

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина»

## НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Сборник статей  
по материалам 76-й научно-практической  
конференции студентов  
по итогам НИР за 2020 год

Часть 1

Краснодар  
КубГАУ  
2021

**УДК 338.436.33:001.8(063)**

**ББК 65.32**

**Н34**

**Редакционная коллегия :**

Н. А. Москалева, Л. Г. Влащик, Ю. Ю. Никифоренко,  
А. С. Тищенко, В. В. Усенко, А. Н. Куртнезирова, А. С. Брусенцов,  
И. С. Труфляк, Д. С. Цокур, Н. В. Ефанова, П. П. Радчевский,  
С. Н. Сычанина, О. И. Федосеева, О. С. Зиниша,  
А. А. Скоморощенко, Л. И. Ильницкая  
ответственный за выпуск – А. Г. Кошаев

**Н34**     **Научное обеспечение агропромышленного комплекса :** сб. ст.  
по материалам 76-й науч.-практ. конф. студентов по итогам НИР за  
2020 год. В 3 ч. Ч. 1 / отв. за вып. А. Г. Кошаев. – Краснодар :  
КубГАУ, 2021. – 903 с.

**ISBN 978-5-907474-01-7**

Сборник посвящен актуальным проблемам агропромышленного комплекса и содержит результаты научных исследований в области агрохимии, почвоведения; ботаники, генетики, цитологии; животноводства и ветеринарии; защиты растений; информационных технологий; механизации и электрификации; правового обеспечения АПК; растениеводства, экологии; социально-экономические аспекты развития АПК; строительства и водного хозяйства; хранения и переработки сельскохозяйственной продукции; экономики и управления.

Издание рассчитано на научных сотрудников, преподавателей, аспирантов, магистрантов, студентов, производственников.

**УДК 338.436.33:001.8(063)**

**ББК 65.32**

© Коллектив авторов, 2021  
© ФГБОУ ВО «Кубанский  
государственный аграрный  
университет имени  
И. Т. Трубилина», 2021

**ISBN 978-5-907474-01-7**

# **Факультет агрономии и экологии**

УДК 633.854.78:632.531

## **Антоциановая окраска подсолнечника Anthocyanin pigmentation of sunflower plant**

Береговская Е. Ю.,  
студентка 3-го курса факультета агрономии и экологии  
Кубанский государственный аграрный  
университет им. И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Рассмотрены вопросы наследования антоциановой окраски у подсолнечника и использования ее в селекции и семеноводстве.

**ABSTRACT:** Inheritance of the anthocyanin pigmentation and utilizing this trait in sunflower breeding and seed production are analyzed.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** подсолнечник, окраска, антоцианы.

**KEYWORDS:** sunflower, pigmentation, anthocyanin.

Подсолнечник является основной масличной культурой в СНГ: в общем производстве растительных масел он составляет около 75,8%. За последние 30 лет посевные площади подсолнечника увеличились вдвое и достигли 25 миллионов гектаров. Наибольшую площадь подсолнечник занимает в России (около 7 млн га) [1].

Практически все цветущие растения производят растительные гликозиды антоцианы, которые придают разнообразную окраску цветам, плодам и вегетативным частям растений. Они относятся к флавоноидам. Неуглеводородной частью молекулы антоциана служат метокси- и гидроксигруппы (СН<sub>3</sub>O-, HO-) замещенные соли флавилия (2-фенилхроменилия), причем гидроксилы у некоторых антоцианов могут быть ацелированы. Всего было описано шесть общих антоцианидинов, а именно пеонидин, цианидин, пеларгонидин, петунидин, дельфинидин и малвидин. Структура этих соединений может меняться в зависимости от гликозидного замещения в положениях 3' и 5'. Антоцианы каждого типа характеризуются проявлением конкретного цвета.

Эти красители формируют фиолетовую, красную или синюю окраску цветов, листьев и плодов растений. Разнообразие получающихся окрасок цветов и плодов обусловлено тем, что в растениях они могут находиться в виде хиноидных форм (если среда нейтральная), пирилиевых солей (если среда кислая), или в виде солей металлов (калия, кальция или натрия). Описанные выше пигменты могут присутствовать как в вегетативных органах растения (листьях, стеблях или корнях), так и в генеративных (пыльце, цветках), а также в семенах и плодах [2].

Впервые окраска краевых цветков подсолнечника была описана в научном труде Кокерелла Т.Д., относящемся к началу XIX века, в 1912 году. Кокерел показал размах изменчивости признака окраски язычковых цветков от почти белого до красного. В дальнейших работах целый ряд исследователей продолжил изучение характера наследования различных типов окраски язычковых цветков у подсолнечника. Так, известный французский ученый Leclercq P. первым идентифицировал ген оранжевой окраски язычковых (краевых) цветков, обозначив данный ген о [5].

Наследование лимонной окраски краевых цветков, как установили чешские исследователи Skaloud V. и Kovacik A., находится под контролем одного рецессивного гена, названного ими геном 1 (или ген la как синоним) [3, 4]

Окраска, которую формируют антоцианы, контролируется обычно достаточно большим количеством доминантных генов. В частности, ген T определяет выраженную антоциановую окраску рылец, прицветников и одновременно всех вегетативных органов растения. За антоциановую окраску листьев подсолнечника отвечает аллель гена Na.

Гены, придающие антоциановую окраску рыльцам пестика растения, отмечены как A, B, C. Сцепление между ними не обнаружено. Три доминантными генами, обозначенные как Pс, отвечают за окрашивание листовых черешков подсолнечника антоцианом.

Генетический контроль наличия или отсутствия антоциановой окраски язычковых цветков подсолнечника осуществляется двумя комплементарными доминантными генами. Ген G, контролирует специфическое окрашивание (типа Gaillardia) краевых цветков антоцианами, характеризуется моногенным типом наследования с доминантным проявлением [5].

Еще три доминантных гена (Sa), которые определяют окраску пестика антоцианами, были описаны А. Kovacik и V. Skaloud. Кроме того, красный цвет язычковых цветков контролируют три доминантных гена Fa [4].

Антоциановая окраска околоплодника, встречающаяся у сортов подсолнечника, контролируется двумя генами: T и T1, действующими комплементарно. Рецессивный аллель этого гена, находясь в гомозиготном состоянии, полностью подавляет синтез антоцианинов в гиподерме. В линии подсолнечника ВИР 448 были идентифицированы два гена антоциановой окраски краевых цветков, характеризующихся доминантным характером наследования [3].

Накопление знаний об антоциановых соединениях открыли к настоящему времени практически неисчерпаемые возможности создания сортов декоративного подсолнечника необычной окраски, а также использовать их в качестве маркерного признака в селекции и семеноводстве масличного и кондитерского подсолнечника.

#### Список литературы

1. Ведмедева К.В. Окраска краевых цветков в коллекции линий подсолнечника / К.В. Ведмедева // Масличные культуры – 2017.г. №4(172) С. 31-38.

2. Дейнека Л.А. Антоцианы плодов вишни и родственных растений / Л.А. Дейнека., А.Н. Чулков, В.И. Дейнека, В.Н. Сорокопудов, С.М. Шевченко // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. 2011. № 15-1 (104). - С. 367-373.)

3.Толмачёв В.В. Наследование и взаимодействие генов неантоциановой пигментации язычковых цветков подсолнечника /В.В. Толмачёв // Научно-тех. бюл. Института олійних культур УААН. – 1998. – Вип. 3. – С. 75–81

4. Skaloud V. Inheritance of some weakly known phenotypic manifestations of morphological traits in sunflower (*Helianthus annuus* L.) / V. Skaloud, A. Kovacik // Scientia Agriculturae Bohemoslovaca. – 1975. – 7 (XXIV). – P. 11–17.

5. Fick G.N. Breeding and genetics / G.N. Fick // Sunflower science and technology. – Madison, Wisconsin, USA, 1978. – P. 279–339.

**Воздействие антропогенной нагрузки на качественные характеристики воды реки Лаба**  
**The impact of anthropogenic pressure on the quality characteristics of the water of the Laba River**

Буракова А. В.,  
студентка 4 курса факультета  
агрономии и экологии  
Кубанский государственный аграрный университет  
имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучены органолептические показатели воды р. Лаба в районе г. Курганинск. Оценено влияние антропогенной деятельности на экологическое состояние реки. Показатели цветности, прозрачности, запаха не соответствуют нормативным значениям.

**ABSTRACT:** The organoleptic parameters of the water of the Laba river near the city of Kurganinsk were studied. The influence of anthropogenic activity on the ecological state of the river is estimated. Indicators of color, transparency, and smell do not correspond to the standard values.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** река, органолептические показатели, прозрачность, цветность, осадок, запах, нормативные требования.

**KEYWORDS:** river, organoleptic parameters, transparency, color, sediment, smell, regulatory requirements.

Малые реки, расположенные в Краснодарском крае, испытывают большую антропогенную нагрузку. В них осуществляются стоки с многочисленных сельскохозяйственных и промышленных предприятий, в водоохраных зонах зачастую происходит мойка автомобилей, пастьба скота. Все это способствует ухудшению качественных показателей вод и ухудшению условий для жизнедеятельности гидробионтов [1, 2, 3].

В Курганинском районе протекает р. Лаба, качественные показатели которой также ухудшаются в связи с воздействием на нее антропогенной деятельности.

Для оценки качества воды р. Лаба на участке г. Курганинска были использованы общепринятые методы анализа.

В результате исследований было установлено, что органолептические показатели воды р. Лаба не соответствуют нормативным значениям.

Так, цветность воды оценивается как слабо-желтоватая. Это можно объяснить высоким содержанием в воде органических загрязнителей и смывом глинистых частиц почвы. Прозрачность воды составляет 27-30 см, что характеризует воду как мало-мутная. Осадок – незначительный илистый, запах заметный (3 балла) – болотный и гнилостный.

Все это дает основание утверждать, что на воду р. Лаба оказывают негативное влияние различные факторы, в том числе антропогенные (выбросы и сбросы предприятий, расположенных в г. Курганинск, мойка автомобилей, выбросы автомобильного транспорта и др.).

#### Список литературы

1. Елисеева, Н.В. Экология: учебное пособие / Н.В. Елисеева, Н.В. Чернышева, И.И. Имгрунт, В.В. Стрельников. – Майкоп, 2004. – 196 с.
2. Стрельников, В.В. Анализ и прогноз загрязнений / В.В. Стрельников, Н.В. Чернышева. – Краснодар: Издательский дом – Юг, 2012. – 484 с.
3. Убийконь, А.С. Экология старого русла реки Кубань г. Кропоткин / А.С. Убийконь, Н.В. Чернышева // В сб.: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сб. ст. по матер. 72-й науч.-практ. конф. студентов по итогам НИР за 2016 г. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – С. 35-36.

**Влияние системы удобрений на высоту озимой пшеницы сорта Граф в центральной зоне Краснодарского края**  
**Influence of the fertilizer system on the height of winter wheat of the Graf variety in the central zone of the Krasnodar Territory**

Горобец Д. В.,  
аспирант факультета перерабатывающих технологий  
Ничипуренко Е. Н.,  
ассистент кафедры общего и орошаемого земледелия  
Чимидов Ш. Ю.,  
магистрант факультета зоотехнии  
Федорова Т. Д.,  
студентка 2-го курса агрономического факультета  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В опыте рассмотрены четыре варианта: контроль - без внесения удобрений, Минеральная - доза  $N_{40}$  под основную обработку +  $N_{30}P_{20}$  рано весной +  $N_{30}$  в фазу выхода в трубку, Органоминеральная - доза  $N_{40}$  под основную обработку +  $N_{30}P_{20}$  рано весной +  $N_{30}$  в фазу выхода в трубку, Органическая -  $N_{30}P_{20}$  рано весной +  $N_{30}$  в фазе выхода в трубку в севообороте вносятся дважды органические удобрения в размере 120 т/га [4].

**ABSTRACT:** In the experiment, four options were considered: control - without fertilization, Mineral - dose  $N_{40}$  for the main treatment +  $N_{30}P_{20}$  in the early spring +  $N_{30}$  in the phase of getting into the tube, Organomineral - dose of  $N_{40}$  for the main treatment +  $N_{30}P_{20}$  in early spring +  $N_{30}$  in the tube, Organic -  $N_{30}P_{20}$  in early spring +  $N_{30}$  in the phase of coming out into the tube in the crop rotation, organic fertilizers are applied twice in the amount of 120 t / ha [4].

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** Озимая пшеница, урожайность, высота, развитие, удобрения.



KEYWORDS: Winter wheat, yield, height, development, fertilization.

Высота растений один из прямых показателей достаточно ли растению влаги и питательных веществ для роста и развития [1].

В опыте мы рассмотрели влияние удобрений на развитие озимой пшеницы и провели прямую параллель с урожайностью [3].

Все опыты проводились на безотвальном фоне основной обработки почвы. Расположение в опыте делянок было системным в четырех кратной повторности. Общая площадь делянки составляет  $168\text{м}^2$  [2,5].

В нашем исследовании мы получили в фазу созревания следующие данные: на варианте без внесения удобрений (контроль) высота составила 82,1 см. Применение минеральных удобрений увеличило высоту растений и составила 85,1 см, что на 3 см больше, чем на контроле. На варианте с применением органических удобрений высота составила 87,4 см, что на 5,3 см в среднем выше по вариантам относительно контроля. При использовании органоминеральных удобрений высота составила 86,6 см, что на 4,5 см выше контроля.

Урожайность по вариантам была следующей: контроль 60,4 ц/га. Применение органических удобрений в севообороте в среднем по вариантам привело к получению 75,4 ц/га, что на 15 ц/га больше относительно контроля. На вариантах с применением минеральных удобрений в среднем урожайность была 69,5 ц/га, что 9,1 ц/га выше относительно контрольного варианта. Использование органоминеральных удобрений привело в среднем к 70,8 ц/га, что на 10,4 ц/га больше в сравнении с контролем.

Следовательно, применение удобрений способствовало лучшему развитию растений, которое в свою очередь повлияло на урожайность озимой пшеницы.

Лучшим вариантом среди всех как по высоте растений, так и по урожайности стал опыт с применением органических удобрений. Худшие показатели из всех вариантов были при использовании минеральных удобрений.

#### Список литературы

1. Горобец Д.В. Химико-биологическое обоснование разработки технологии новых функциональных продуктов питания на основе

целебных растений / Д.В. Горобец, Анискина М.В., Ничипуренко Е.Н. // Новости науки в АПК, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр» 2019. – С 22-24.

2. Ничипуренко Е. Н. Изменения содержания общего гумуса в почве травяно-зернопропашного севооборота в зависимости от системы удобрений в низинно-западинном агроландшафте / Е. Н. Ничипуренко, А. А. Магомедтагиров // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. ст. по материалам 74-й науч.-практ. конф. студентов по итогам НИР за 2018 год / отв. за вып. А. Г. Кощаев. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – С 55-56.

3. Ничипуренко Е.Н. Изменения содержания общего гумуса в почве травяно-зернопропашного севооборота в зависимости от системы основной обработки почвы в низинно-западинном агроландшафте / Е.Н. Ничипуренко, Д.В Горобец, И.А. Павелко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса Сборник тезисов по материалам Всероссийской (национальной) конференции. Ответственный за выпуск А. Г. Кощаев. 2019 . – Краснодар : КубГАУ, 2019. – С. 19-20.

4. Ничипуренко Е.Н. Влияние технологий возделывания сельскохозяйственных культур на содержание гумуса в низинно-западинном агроландшафте / Е.Н. Ничипуренко, В.П. Василько, Д.В Горобец , И.А. Павелко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник тезисов по материалам всероссийской (национальной) конференции. Ответственный за выпуск А. Г. Кощаев. 2019. С. 17-18.

5. Ничипуренко Е. Н. Влияние разных гербицидов на урожайность кукурузы в центральной зоне Краснодарского края / Е. Н. Ничипуренко, В. П. Василько // 4 Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. ст. по материалам XI Всерос. конф. молодых ученых (29–30 ноября 2017 г.) / отв. за вып. А. Г. Кощаев. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 202-203 с.

**ООО «Прибой Плюс» как источник загрязнения  
компонентов окружающей среды  
Priboy Plus LLC as a source of pollution environmental  
components**

Губская Т. К., Никоева А. Н.,  
студентки 4 курса факультета агрономии и экологии  
Францева Т. П.,  
доцент кафедры прикладной экологии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В работе представлен комплекс исследований, направленных на выявление воздействия предприятия ООО «Прибой Плюс» на прилегающую территорию. Изучены основные источники загрязнения и проведена инвентаризация образующихся на предприятии отходов.

**ABSTRACT:** The paper presents a set of studies aimed at identifying the impact of the company "Priboy Plus" on the surrounding area. The main sources of pollution were studied and an inventory of the waste generated at the enterprise was carried out.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** техногенез, санитарно-защитная зона, промышленность, загрязнение, отходы, выбросы.

**KEYWORDS:** technogenesis, sanitary protection zone, industry, pollution, waste, emissions.

Производство асфальтобетонной смеси, представляет собой сложные технологические процессы. Поэтому АБЗ является одним из наиболее многочисленных источников загрязнения биосферы. Одной из составляющих данной проблемы является оценка работы завода ООО «Прибой Плюс» в черте города Славянск на Кубани [1].

Согласно инвентаризации на промышленной площадке имеется 114 источников выбросов загрязняющих веществ, 21 организованный. В атмосферу выбрасывается 33 наименования вредных ве-

шеств. Трубы асфальтобетонных установок и труба котельной это и есть основные источники воздействия на атмосферный воздух.

В процессе производства в атмосферу выделяется 17287,986239 т/год загрязняющих веществ 78 наименований (твердые, жидкие и газообразные отходы).

По санитарной классификации для асфальтобетонного производства СЗЗ предприятия определяется по второму классу опасности и равна 500 м.

Нормативная санитарно-защитная зона не соблюдается. Санитарно-защитная зона не соблюдается, так как на расстоянии 25 – 50 метров расположена жилая зона [1, 2].

На предприятии образуются отходы I–IV и V классов опасности. В целом по предприятию выявлено образование 96 видов отходов 1 – 5 класса опасности.

Результаты исследования и их анализ подтверждают выводы сделанные ранее, а именно о негативном воздействии промышленного предприятия данной отрасли на компоненты окружающей среды. Для снижения воздействия необходимо предпринять меры как технического, так и экологического характера:

- внедрение технического оборудования и технологий, которые могут в производстве производить очистку от газообразных отходов.;

- провести озеленение прилегающей территории, в особенности периметра санитарно-защитной зоны [1].

#### Список литературы

1. Стрельников В.В., Прикладная экология / В.В. Стрельников, Г.П. Гудзь, Д.С. Скрипник, А.Г. Сухомлинова, Е.В. Суркова, Т.П. Францева, И.В. Хмара, Н.В. Чернышева. – Краснодар: Издательский дом – Юг, 2012. – 451 с.

2. Стрельников В. В. Социальная экология: учебник / В. В. Стрельников, Т. П. Францева. – Краснодар: Издательский дом -Юг, 2012. – 216 с.

**Парковочная зона ПАО «Магнит» как источник  
загрязнения атмосферного воздуха  
The parking zone of PJSC "Magnit" as a source of  
atmospheric air pollution**

Гузатова Т. К., Максименко Е. В.,  
студентки 4 курса факультета агрономии и экологии  
Францева Т. П.,  
доцент кафедры прикладной экологии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В ходе исследований подтверждается отрицательное воздействие производственной деятельности ПАО «Магнит» на атмосферный воздух.

**ABSTRACT:** The results of the research confirming the negative impact of the production activities of PJSC "Magnit" on the atmospheric air are presented.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** загрязнение, отходы, городская среда, выбросы, мелкодисперсные загрязнители.

**KEYWORDS:** pollution, waste, urban environment, emissions, fine pollutants.

В современном мире особое внимание вызывают аспекты функционирования городских ландшафтов, изучение которых позволяет предотвратить полное разрушение уже измененных экосистем. Так в городах становится все больше и больше крупных торгово-розничных комплексов. Проблема загрязнения атмосферного воздуха прилегающей территории торгово-розничных комплексов, а именно парковочных зон, вызывает нарушение городской среды и в последнее время остается проблемой социального и экономического значения, следовательно оценка загрязнения прилегающей территории к ПАО «Магнит» города Краснодар актуальна.

Комплекс исследований показал, что в результате деятельности ЗАО «Тандер» образуется 27 видов отходов, что составляет

1211,053 т/год. Для более точного определения выбросов загрязнений в окружающую среду необходимо рассчитать валовое выделение загрязняющих веществ в тепловой, холодный и проходной периоды. Наибольший выброс загрязняющих веществ составил моно оксид углерода. Концентрация которого, в теплый период – в 2,6 раз больше, а в холодный и в переходный периоды в 5,4 раза. Общий годовой выброс составил – 18,3924 т/год.

По данным исследований можно сказать, что наибольшее количество в атмосферу составил СО. Очевидно, что его концентрация на объекте проведения исследования выше допустимого.

#### Список литературы

1. Ларькин И. В. Оценка экологического состояния городской среды посредством методов визуальной экологии / И.В. Ларькин, Т.П. Францева // Экологические аспекты развития современной цивилизации: Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов, преподавателей; г. Армавир, 23 марта 2017 г. – Армавир : РИО АГПУ, 2017, С. 153 – 157.

2. Мешковая О.О. Экологическая оценка негативного воздействия АО «Тандер» Гипермаркета «Магнит» города Краснодар, на окружающую природную среду на примере образования отходов производства и выбросов загрязняющих веществ / О.О. Мешковая, Т.П. Францева, А.Г. Сухомлинова // Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко Косенко (29–30 ноября 2016 г.) / отв. за вып. А. Г. Кощаев. – Краснодар : КубГАУ, 2017.– С. 1824-1826.

3. Стрельников В.В., Прикладная экология / В.В. Стрельников, Г.П. Гудзь, Д.С. Скрипник, А.Г. Сухомлинова, Е.В. Суркова, Т.П. Францева, И.В. Хмара, Н.В. Чернышева. – Краснодар: Издательский дом – Юг, 2012. – 451 с.

4. Стрельников В. В. Социальная экология: учебник / В. В. Стрельников, Т. П. Францева. – Краснодар: Издательский дом -Юг, 2012. – 216 с.

**Экологический вред от использованных  
во время пандемии средств индивидуальной защиты  
Environmental damage from personal protective equipment  
used during the pandemic**

Кашникова А. И.,  
студентка 3-го курса факультета агрономии и экологии,  
Максименко А. Г.,  
доцент кафедры прикладной экологии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье приводится информация об объемах выбросов средств индивидуальной защиты во время пандемии. Говорится об основных способах борьбы с загрязнениями медицинскими отходами населения.

**ABSTRACT:** The article provides information on the volume of emissions of personal protective equipment during the pandemic. The main ways of combating pollution by medical waste of the population are discussed.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** средства индивидуальной защиты, карантин, медицинская маска.

**KEYWORDS:** personal protective equipment, quarantine, medical mask.

Из-за пандемии вируса CoV-19 во всем мире рекомендовано ношение средств индивидуальной защиты (СИЗ) каждым человеком в местах скопления людей (магазины, общественный транспорт, школы, больницы и другие общественные места), и для этого были увеличены масштабы производства одноразовых масок, перчаток и бахил. Одноразовые маски рекомендуется сменять каждые 2–3 часа (или чаще), поэтому каждому работающему необходимо от 4 масок на 8-часовую рабочую смену. Для обеспечения нужд мирового сообщества, в частности и россиян, были увеличены масштабы производства СИЗ дыхательных путей и перчаток [1]. Есть данные, что

ежедневно в мире производится 1,6 млн масок, а в год – 580 млн шт. Если учитывать не полное использование производимых одноразовых материалов, а лишь их часть (30 млн шт.), то при среднем весе маски в 5 гр. получаемое количество использованных СИЗ составляет около 150 т медицинских отходов. Более точного учета используемых масок и перчаток в России и в мире не ведется [2].

В настоящее время одноразовые маски, перчатки и бахилы относят к категории Б и В, в зависимости от места их использования. Это разделение происходит из-за того, что люди, использующие СИЗ, не обязательно имеют на них вирус опасный для человека, в то время как медицинские работники чаще всего контактируют с потенциально больными коронавирусом людьми. Несмотря на категорию, существует нерешенная проблема по наиболее приемлемому способу утилизации отходов. Основными методами является захоронение с предварительной дезинфицирующей обработкой, сжигание или переработка с предварительной обработкой. Переработка СИЗ недоступна, из-за дороговизны метода и его опасности, так как намного дешевле изготовление масок и перчаток из первичного сырья, а также из-за возможного заражения людей вирусом при переработке. В России наиболее распространен способ захоронения отходов, в том числе и медицинских, на полигонах. Этот способ крайне неэкологичен из-за того, что СИЗ органов дыхания сделаны из нетканого материала, а перчатки из латекса или нитрила. Они крайне долго разлагаются в природе, как и любой продукт нефтепереработки. Отягощает обстоятельства рекомендация ВОЗ упаковывать каждую одноразовую маску перед утилизацией в полиэтиленовый пакет, а если человек находился в потенциальном контакте с больным, то в нужно упаковывать в два пакета. Подобное захоронение может быть и обосновано со стороны эпидемиологической обстановки в мире, но не со стороны экологической, так как пластиковые изделия со временем разрушаются на микропластик и могут аккумулироваться в организмах животных и людей.

В настоящий момент ВОЗ рекомендует сжигать медицинские отходы на специальных заводах, но это так же влечет за собой негативные последствия на природу и на здоровье людей. Хотя при сжигании и погибают микроорганизмы и вирусы, вред по-прежнему есть из-за выделения диоксинов, ртути и тяжелых металлов при горении. Вредное воздействие диоксинов заключается в том, что они



нарушают работу иммунной системы, вызывают раковые заболевания, а также вредят репродуктивной системе человека. Ртуть несет вред для двигательной, сенсорной и других систем, а сама воздействует на нервную систему как сильнодействующий нейротоксин. Тяжелые металлы столь же негативно влияют на организм, а пары, выделяемые при горении, образуют кислотные пары, которые вызывают кислотные дожди. Зола, образуемая при сжигании, также несет вред для здоровья, так как ее необходимо вывозить на полигоны твердых бытовых отходов, и в этом случае велика вероятность попадания токсинов в воды, а также разнесение золы по воздуху в места обитания людей и сельхозугодья [3]. Мировое сообщество было морально и технически не готово к пандемии, в том числе и с экологической составляющей решения настоящих проблем. Уже сейчас к островам из пластика добавились «масочные» медузы, которых гораздо больше, чем настоящих. Данная проблема нарастает.

Для уменьшения экологической нагрузки на природу от СИЗ предлагаем использование многоразовых тканевых масок. Для сохранения их эффективности, рекомендуем отдать предпочтение более плотным тканям, так как чем она плотнее, тем лучше сдерживает капли жидкостей, а также менять их как одноразовые каждые 2–3 часа, после стирать и гладить при высоких температурах. Это вместе с другими рекомендациями ВОЗ позволит уменьшить риск заболеваемости и снизит экологическую нагрузку на планету. Так же считаем, что необходимо провести исследования по поводу влияния методик переработки СИЗ на вирус, который может в теории сохраняться на поверхности масок и перчаток. Понимание механизма воздействия переработки на вирус может помочь в уменьшении антропогенного воздействия на природу.

#### Список литературы

1. Минздрав России о порядке обращения с медицинскими отходами в связи с распространением коронавирусной инфекции. – URL: <https://minzdrav.gov.ru/news/2020/04/08/13672> (дата обращения: 21.03.2021).

2. Производство респираторов в России выросло до 470 тыс. в сутки. – URL: <https://tass.ru/ekonomika/8396153> (дата обращения: 21.03.2021).

3. Якименко В. Методы утилизации медицинских отходов. – URL: <https://www.waste.ru/modules/section/item.php?itemid=20> (дата обращения: 21.03.2021).

УДК 504.064(282.247.37)

**Альгофлора реки Сингели как индикатор техногенной нагрузки**  
**Algoflora of the Singeli River as an Indicator of Technogenic Load**

Клименко А. А.,  
студентка 2-го курса факультета агрономии и экологии  
Хмара И. В., к.с.-х.н.  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Рассматриваются результаты биотестирования реки Сингели с использованием зеленой нитчатой водоросли *Spirogyra sp.* и рачков *Daphnia Magna*.

**ABSTRACT:** The results of biotesting of the Singeli River using the green filamentous alga *Spirogyra sp.* and *Daphnia Magna*.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** биоиндикация, биота, *Spirogyra sp.*, *Daphnia Magna*.

**KEYWORDS:** bioindication, biota, *Spirogyra sp.*, *Daphnia Magna*.

Биота является наиболее чутко реагирующим на антропогенное воздействие звеном в любой экосистеме. Выраженность тех или иных сигналов зависит как от свойств воздействующего фактора и его дозо-временных характеристик, так и от ряда факторов, прямо или косвенно влияющих на неспецифическую резистентность индикаторных организмов [2].

В водных объектах при изучении их экологического состояния в качестве индикаторов часто используют ракообразных, моллюсков и водоросли. Кроме того, альгофлора может использоваться как

тест-объект при биотестировании [1]. Исходя из этого цель исследования состояла в сравнении выраженности ответных реакций *Spirogyra sp.* и *Daphnia Magna* на различную степень загрязненности.

При проведении биотестирования учитывались морфологические особенности спирогиры и выживаемость дафний. Отбор проб проводился в трех створах: № 1 в 500 м вниз по течению от МТФ ст. Новоджерелиевской (в 2 км от истока), № 2 (в 14 км от истока) у ж/д моста ст. Приазовской, № 3 (в 18 км от истока) в 500 м от х. Челюскинец ниже МТФ по течению. Оценка состояния хлоропластов спирогиры так же, как и выживаемость дафний проводилась с использованием пятибалльной шкале после 96 часов экспозиции [3].

Результаты показали, что в пробах воды со створов № 1 и № 2 хлоропласты *Spirogyra sp.* имели ярко зеленую окраску и сильно извитую форму, полностью заполняя клетку, а выживаемость *Daphnia Magna* составила не менее 80 %, что соответствует 4 баллам оценочной шкалы, хлоропласты *Spirogyra sp.* в пробах воды со створа № 3 в 18 км от истока вблизи МТФ имели обычную форму, но окраска в большинстве клеток от светло зеленой до желтовато-зеленой, при этом выживаемость *Daphnia Magna* составляла примерно 60 %, что соответственно равно 3 баллам. Таким образом, существенных различий между исследованными образцами *Spirogyra sp.* и *Daphnia Magna*, отобранными на створах №1 и №2 выявлено не было. На створе №3 было отмечен самый низкий из исследуемых показателей.

Таким образом, реакция альгофлоры на техногенную нагрузку не уступает широко распространенной методике оценки токсичности вод с использованием *Daphnia Magna*, что позволяет рекомендовать *Spirogyra sp.* в качестве тест-организма водных объектов.

#### Список литературы

1. Неходимова, С.Л. Роль альгофлоры в экологической оценке антропогенно-преобразованных почв (обзорная статья) / С.Л. Неходимова, Н.В. Фомина // Вестник КрасГАУ. – 2013. – №2. – С. 81-86.
2. Савинов, О. А. Перспектива использования брюхоногих моллюсков рода *Achatina* в экологических экспериментах [Текст] / О.А. Савинова, И.В. Хмара // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сб. статей. – Краснодар, 2018. – С. 53-56.

3. РД 52.24.633-2002. Методические основы создания и функционирования подсистемы мониторинга экологического регресса пресноводных экосистем [Текст]. –Санкт-Петербург: Гидрометеоиздат., 2002. – 32 с.

УДК 631.674.6:631.413.3

**Мероприятия по снижению негативного влияния  
капельного орошения на засоление почв  
Measures to reduce the negative impact of drip irrigation on  
soil salinity**

Колесниченко Т. В.,  
студентка 1-го курса факультета агрономии и экологии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Представлен перечень мероприятий, препятствующих отрицательному влиянию капельного орошения на процесс накопления солей в почве.

**ABSTRACT:** A list of measures is presented to prevent the negative impact of drip irrigation on the accumulation of salts in the soil.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** засоление, орошение, почва, корневая система, фертигация.

**KEYWORDS:** salinization, irrigation, soil, root system, fertigation.

Анализ данных научного обзора «Безопасные системы и технология капельного орошения», выпущенные Российским научно-исследовательским институтом проблем мелиорации, показал, что данные по влиянию капельного орошения на тяжелых суглинках Кубани представлены в недостаточной мере. По этой причине требуются дополнительные исследования и разработка специального комплекса мероприятий по применению капельного орошения на кубанских черноземах.

По сравнению с другими способами полива капельное орошение снижает поливные нормы – таким образом уменьшается глубина и площадь увлажняемой зоны, которая для плодовых культур составляет: глубина – 1м, ширина зоны увлажнения – 1,5 м, площадь зоны увлажнения – 2 - 4м<sup>2</sup> [3].

В виду того, что корневая система плодовых культур при использовании подвоя М-9 мочковатая, она глубоко заходит только в пределах 1м.

Таким образом, поливная вода может увеличивать концентрацию только в зоне смоченного контура – до 1м.

Выпадение дождевых осадков при наличии каналов удаляет соли с поверхностным стоком.

Для снижения содержания солей в слое 1 м рекомендовано применять следующие мероприятия:

1. Применение фертигации, что способствует исключению условий засоления почв;

2. Применение фильтровальной станции, такой как SYSTEM-650-07А, которая удаляет часть солей из орошаемой воды;

3. Не следует применять капельное орошение при содержании в корнеобитаемом слое почвы более 0,4% солей, в том числе при содержании NaCl – не более 0,05%;

4. Уровень грунтовых вод на орошаемом участке должен быть не менее 2м.

Однако, надо отметить, что исследований и указаний по засолению почв при применении капельного орошения на черноземных почвах Кубани не проводили. Кроме того, достаточно часто при применении систем капельного орошения на Кубани в последние годы, уделяется недостаточное внимание вопросам сохранения плодородия почвы при их строительстве и эксплуатации [2]. Анализ литературных источников показал, что сведений о непосредственном влиянии качества воды на свойства черноземных почв при применении капельного орошения крайне недостаточно и требуется проведение исследований, направленных на изучение почвенных процессов, возникающих при применении поливных вод различного качества в системе капельного орошения [1].

#### Список литературы

1. Безднина С.Я. Экологические основы водопользования – М.:

ВНИИА, 2005. – 224 с.

2. Воеводина Л.А. Оценка качества воды для систем капельного орошения // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия: сб. науч. тр. / ФГНУ «РосНИИПМ». – Новочеркасск: ООО «Геликон», 2009. – Вып. 42. – С. 174-179.

3. Снопич Ю.Ф. Техника и технология орошения в современных условиях землепользования // Мелиорация и водное хозяйство. – 2006. – № 6. – С. 28-30.

УДК 502.7 (202)

**Влияние экологических факторов среды на состояние гидробионтов Азовского моря у побережья Керченского полуострова**  
**Influence of environmental factors on the vital activity of hydrobionts of the Azov Sea near the coast of the Kerch Peninsula**

Короленко С. В.,  
магистрант 2 курса факультета Агрономии и экологии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Проанализированы результаты мониторинговых исследований северо-восточного побережья Керченского полуострова 2018 и 2020 года. Выполнено сравнение гидрологических параметров с установленными ПДК и средними многолетними значениями, представленными в научной литературе. Отмечены неблагоприятные тенденции. Дана экологическая характеристика состояния акваторий Азовского моря.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** экологические факторы, мониторинг, соленость, гидробионты, Азовское море, Керченский полуостров.

**ABSTRACT:** The results of monitoring studies of the north-eastern coast of the Kerch Peninsula in 2018 and 2020 were analyzed. The hydrological parameters are compared with the established MPC and the

long-term average values presented in the scientific literature. Unfavorable trends were noted. The ecological characteristics of the state of water areas of Azov Sea are given.

**KEYWORDS:** ecological factors, monitoring, salinity, hydrobionts, Azov Sea, Kerch Peninsula.

Азовское море находится в зоне постоянно увеличивающегося антропогенного влияния и подвержено также ежегодному возникновению целого ряда природных экологических проблем. Часть этих проблем носит сезонный характер (замор рыбы, цветение воды, чрезмерные колебания температуры и показателей солености), часть – природно-антропогенный (внутренний перенос загрязняющих веществ по водоему, смыв и сток с прибрежных районов химических соединений, пестицидов и отходов антропогенной деятельности). Как правило, наиболее активно эти явления проявляются в летние сезоны.

Основной целью организованных исследований явилось изучение динамики абиотических факторов среды и их влияния на состояние гидробионтов Азовского моря путем организации и проведения научно обоснованного экологического мониторинга.

Научные исследования осуществлялись в 2 этапа – в 2018 и 2020 году. Суммарная протяженность береговой линии Керченского полуострова, охваченная данным исследованием, составила более 130 км (от Арабатского залива Азовского моря до Аршинцевской косы, расположенной в Керченском проливе).

На каждом этапе совместно с сотрудниками Керченского отдела АзНИИРХ был осуществлен экспедиционный выезд к побережью, отбор проб морской воды в соответствии с ГОСТ [2], выполнены инструментальные измерения гидрологических параметров [1], лабораторные расчеты, описание экологического состояния территории. В ходе экспедиционно-полевой работы было организовано 13 пунктов контроля: 5 пробных площадок в исследованиях 2018 года (Семёновка, Нижнезаморское, Новоотрадное, Золотое, Керчь) и 8 пробных площадок в исследованиях 2020 года (в акватории Керченского пролива в окрестностях г. Керчь).

Анализируя полученные значения, стоит отметить положительную динамику общего уровня солености исследуемой акватории (в пересчете на NaCl). По литературным данным средний уро-

вень солености Азовского моря у побережья Керченского полуострова в 80-е гг. XX в. характеризовался значениями 10-12 ‰, согласно исследованиям АзНИИРХ 2015 года – 13,5 –14 ‰ [3]. По состоянию на 2018 г. этот показатель превысил значение в 14,5 ‰.

Наблюдаемая динамика повышения уровня солености Азовского моря грозит наступлением «морской биологической сукцессии», первые признаки которой уже неоднократно были отмечены в исследуемых акваториях. Последние 5-7 летних сезонов с середины июня в исследуемых бухтах систематически стали появляться сцифоидные медузы подвида Аурелия ушастая (*Aurelia aurita*). Кроме того, в 2019 и 2020 гг. к ним добавились еще и совершенно атипичные для данного региона представители медуз сцифоидного типа (*Scyphozoa*) из отряда медузы-Корнероты (*Rhizostomapulmo*), являющиеся самыми крупными медузами не только в Черном, но и в Средиземном море.

Также в ходе исследований было установлено, что безветренная и засушливая погода способствует активному развитию природного явления «придонная гипоксия», характеризующегося резким снижением концентрации растворенного кислорода в морской воде придонного слоя. В первую очередь от этого страдают представители семейства Бычковые (*Gobiidae*), не способные покинуть экологически неблагоприятную для них зону.

В целом, ПДК рассматриваемых показателей (температура воды, содержание растворенного кислорода и степень насыщения, водородный показатель pH, концентрация нитратов, нитритов, и других химических веществ), в основном превышены не были.

Единственное превышение ПДК по величине параметра биохимического потребления кислорода (БПК<sub>5</sub>) в 2,3 раза (4,76 мг/л при допустимых 2,1 мг/л) было зафиксировано в пункте контроля № 4 (пирс «АзНИИРХ», г. Керчь). Превышающее ПДК значение свидетельствует о том, что проба воды, взятая в данном пункте контроля содержит больше органических соединений, останков животного происхождения и бактерий. Это обусловлено относительной «закрытостью» прибрежного участка акватории и влиянием антропогенных источников на экосистему (стоянка прогулочных судов, расположенная у пирса).



В целом состояние гидробионтов Азовского моря оценивается как «удовлетворительное». Массовых заморов рыбы в период наблюдений 2018-2020 годов зафиксировано не было.

#### Список литературы

1. ГОСТ 17.1.3.08-82 «Охрана природы (ССОП). Гидросфера. Правила контроля качества морских вод».
2. ГОСТ 31861-2012 «Методика отбора проб морской воды».
3. Короленко, С. В. Влияние гидрохимических параметров на жизнедеятельность гидробионтов Азовского моря у побережья Керченского полуострова / С. В. Короленко, О. В. Зеленская // Актуальные проблемы биоразнообразия и природопользования: материалы Второй Всероссийской науч.-практич. конф. (Керчь 15-17 мая 2019 г.) – Симферополь : ИТ «АРИАЛ», 2019. – С. 66-69.

УДК 621.921.43

### **Определение токсичности отходов, образующихся при производстве мебельной продукции Determination of the toxicity of waste generated in the production of furniture products**

Краль А. К.,  
магистрант 2-го курса факультета агрономии и экологии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучены некоторые аспекты негативного воздействия производства мебели на окружающую среду. Определена токсичность древесных отходов. Применен метод биотестирования с использованием дафнии обыкновенной.

**ABSTRACT:** Some aspects of the negative impact of furniture production on the environment have been studied. The toxicity of wood waste was determined. The method of bioassay using *Daphnia vulgaris* was applied.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** производство мебели, отходы, биотестирование, тест-объект, токсичность.

**KEYWORDS:** furniture manufacturing, waste, bioassay, test object, toxicity.

Производство мебели в настоящее время является крайне востребованной отраслью. В связи с улучшением качества жизни населения, быстрым темпом роста строительства жилых объектов, увеличивается и объем производства мягкой и корпусной мебели [2].

Но проблемой мебельного производства является то, что технологические процессы сопровождаются выделением загрязняющих веществ и образованием отходов, которые могут обладать токсичными свойствами [1, 3].

Для определения токсичности древесных отходов мебельного производства был использован метод биотестирования с применением в качестве тест-объекта дафнии обыкновенной (*Daphnia pulex*). Данная методика позволяет определить качество загрязнителя и степень его токсичности для микроорганизмов, острая токсичность – гибель 50 % и более особей по сравнению с контролем в течение 24, 48 и 96 ч.

В результате проведения исследования удалось установить, что так как в первые 24 ч опыта погибло 60 % особей дафнии обыкновенной, то анализируемая вода обладает очень высокой токсичностью, а, следовательно, и отходы, которые были использованы при приготовлении вытяжки. Таким образом, древесная пыль и стружка, образующиеся в ходе деятельности предприятия, обладают высокой токсичностью.

Поскольку в настоящий момент доступной альтернативы для токсичных клеев и растворителей нет, то есть нет возможности снизить степень токсичности образующихся отходов в виде стружки и древесной пыли, то решением проблемы могут стать следующие мероприятия:

- использование на местах работы более качественных средств индивидуальной защиты работниками для снижения негативного воздействия со стороны производства на здоровье;
- установка более мощных пылеуловителей, для снижения выбросов древесной пыли в воздухе рабочей зоны и, следовательно, уменьшения ее оседания и накопления на поверхностях;

- организованный сбор, герметичное хранение и своевременная экологичная утилизация древесной стружки.

#### Список литературы

1. Елисеева, Н. В. Экология: учебное пособие / Н.В. Елисеева, Н.В. Чернышева, И.И. Имгрунт, В.В. Стрельников. – Майкоп, 2004.– 196 с.

2. Неустроев, Д. Э. Экологическая оценка воздействия ООО «Командор Кубань» на компоненты окружающей среды / Д. Э. Неустроев, Н. В, Чернышева // В сб.: Экологическая безопасность современной цивилизации: угрозы, факторы и пути обеспечения. Мат. Междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов, преподавателей. – Краснодар: КубГАУ, 2018. – С. 196-199.

3. Стрельников, В. В. Анализ и прогноз загрязнений / В. В. Стрельников, Н. В. Чернышева. – Краснодар: Издательский дом – Юг, 2012. – 484 с.

УДК 712.03/.7

### **Агрессивность визуальной экологии городской среды как фактор воздействия на здоровье и психологическое состояние человека**

### **Aggressiveness of the visual ecology of the urban environment as a factor affecting human health and psychological state**

Кусяпкулова А. А.,

магистрант 1-го курса факультета агрономии и экологии

Францева Т. П.,

доцент кафедры прикладной экологии

Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучен вопрос фактора агрессивности визуальной среды. Рассмотрены негативные воздействия на психоэмоцио-

нальное состояние человека. Представлены факторы формирования неблагоприятной визуальной экологии городской среды.

**ABSTRACT:** The question of the factor of aggressiveness of the visual environment has been studied. The negative effects on the psychoemotional state of a person are considered. The factors of the formation of an unfavorable visual ecology of the urban environment are presented.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** агрессивность, эмоциональный фон, визуальная экология, городские условия.

**KEYWORDS:** aggressiveness, emotional background, visual ecology, urban conditions.

Каким бы интенсивным не был процесс урбанизации на сегодняшний день, человек каждый день взаимодействует со средой, которая его окружает. Результатом этого взаимодействия является не только стабильное физическое состояние человека, но и влияние визуальной среды на психоэмоциональную устойчивость. Интенсивный процесс урбанизации населенных пунктов является основной причиной формирования у человека «синдрома большого города», который сопровождается усталостью, напряженностью, ощущением тревоги и раздражительностью.

Технические сооружения, офисы, интерьер производственных и технических сооружений, автомашины - все эти элементы относятся к искусственной визуальной среде. Каждый день, человек, идя по улице, где преобладает серый цвет и постройки однообразных зданий пытается зафиксировать свой взгляд на какой-либо одной точке, которая позволит глазам отдохнуть. Не имея такой точки, человеку приходится постоянно отводить взгляд в поисках такого места, тем самым делая множество движений глазами, в последствии чего это приводит к главному утомлению.

Среда, которую видит человек на улице, может быть агрессивной или гомогенной. Огромное количество одинаковых элементов среды в данный момент времени представляют собой агрессивную визуальную среду. Гомогенная же среда представлена отсутствием видимых элементов или резким снижением их количества [2]. Типичным примером гомогенной является широкое использование стекла в застройке зданий. Полностью остекленное здание оказывает негативное влияние на зрение. Человек, оказавшись рядом

вблизи такого здания, не может зафиксировать свой взгляд, вследствие большого количества гомогенных полей. Аналогичное негативное влияние оказывают прямые углы и линии. Не существует прямых линий в природе, поэтому, бессознательно, человек погружается в безэмоциональное состояние, которое начинает влиять и на его физическое состояние в целом. Любой дизайн, основу которого составляют прямые линии, становится мертворожденным. Для предотвращения данной проблемы необходимо балансировать комбинацию кривых и прямых линий.

Постоянное непрерывное нахождение человека в агрессивной и гомогенной визуальной среде вызывают у него такие психоэмоциональные состояния как агрессия, нервозность, чувство подавленности и беспокойства, в конце концов, приводящее к общему снижению работоспособности на фоне нестабильного эмоционального фона [1]. Психоэмоциональное состояние человека, зависит от факторов среды, с которыми он находится в непосредственном контакте, но и от видимой среды, которая его окружает. Большая часть населения Земли сосредоточена именно в городах, тем самым, такому населению приходится больше времени проводить в среде, где преобладает искусственная среда над естественной. Таким образом, времяпровождение в таких условиях меняет основы человеческой жизни в целом, и приводят к многочисленным психоэмоциональным проблемам. Визуальная городская среда, которая окружает человека и находится с ним в непосредственном контакте, должна быть соразмерной, разнообразной, должны отсутствовать прямые углы, линии, серые невзрачные цвета, а также формообразование должно происходить по естественному ритму природы. При соблюдении всех этих элементов сформируется среда, благоприятная визуальному ощущению человека. Пренебрежение же этими правилами приведут к угнетению психики и визуальной перегрузке [3]. Правильное планирование внутренней отделки зданий и сооружений, гармоничное цветовое решение, озеленение города и развитый ландшафт благоприятно влияют на настроение и трудоспособность человека, а также создает комфортную среду для человеческого зрения.

Проблема визуальной экологии городской среды носит комплексный характер, следовательно, решение данной проблемы должно базироваться на экологических, экономических, социаль-

ных и психологических факторах. Агрессивная визуальная среда усиливает негативные последствия. Визуальная экология является новым феноменом сознания человечества, поскольку она изучает и объясняет природу механизмов зрения с позиции психофизики, тем самым обеспечивает теоретические основы создания экологических норм построения материальных объектов.

#### Список литературы

1. Воробьев Г., Иванова. Е. Колористика и экология.// Колористика города (материалы Международного семинара) М: 1990. Т II. С.55-61.
2. Филин В. А. Видеоэкология. Что для глаза хорошо, а что – плохо. М.: МЦ «Видеоэкология», 2001. – 312 с.
3. Яргина З.Н. Эстетика города. М: Стройиздат, 1991. 366 с

УДК 631.89

**Урожайность озимой пшеницы сорта Граф  
в зависимости от плотности сложения чернозема  
выщелоченного в низинно-западинном агроландшафте  
центральной зоны Краснодарского края**  
**The yield of winter wheat varieties Graf depending on the bulk  
density of chernozem leached in the lowland-depression  
agrolandscape of the central zone of the Krasnodar Territory**

Магомедтагиров А. А., Ничипуренко Е. Н.,  
аспиранты кафедры общего и орошаемого земледелия  
Горобец Д. В.,  
аспирант факультета перерабатывающих технологий  
Чимидов Ш. Ю.  
магистрант 1 курса факультета зоотехнии  
Федорова Т. Д.,  
студентка 2-го курса агрономического факультета  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Умеренное уплотнение почвы способствует бо-

лее быстрому формированию корневой системы, корневая система лучше использует элементы питания и, в конечном счете, увеличивается продуктивность полевых культур [4]. Для озимой пшеницы оптимальные значения плотности является диапазон 1,1-1,3 г/см<sup>3</sup> в таких условиях корневая система развивается максимально продуктивно для поглощения питательных веществ [2].

**ABSTRACT:** Moderate soil compaction promotes faster formation of the root system, the root system uses nutrients better, and ultimately, the productivity of field crops increases [4]. For winter wheat, the optimal density values are in the range of 1.1–1.3 g / cm<sup>3</sup> under such conditions, the root system develops as efficiently as possible to absorb nutrients [2].

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** озимая пшеница, плотность почвы, урожайность, органические удобрения, сидераты.

**KEYWORDS:** winter wheat, soil density, yield, organic fertilizers, green manure.

Плотность почвы – масса абсолютно сухой почвы при ненарушенном сложении (со всеми имеющимися в почве порами) в единице объема [1].

Плотность почвы оказывает влияние на поглощение влаги, газообмен, развитие корневой системы растений, интенсивность микробиологических процессов [5].

Нами были проведены исследования влияния системы удобрений на агрофизические показатели чернозема выщелоченного под озимой пшеницей.

Из полученных данных, можно провести зависимость от плотности почвы и урожайности озимой пшеницы.

Варианты опыта были следующими: без удобрений (контроль), минеральные удобрения и органические удобрения, все варианты размещены по отвальной обработке почвы.

На бывшем орошаемом стационаре учхоза «Кубань» почвы переуплотнены, вследствие орошения на протяжении четырнадцати лет, последние годы прослеживается тенденция уменьшения плотности почвы благодаря применению: специально подобранного зерно-травяно-пропашного севооборота, заделки сидератов и применения органических удобрений в севообороте [3].

На варианте с внесением органических удобрений плотность почвы в слое 5 – 10 см составила 1,34 г/см<sup>3</sup>, что на 0,06 г/см<sup>3</sup> меньше, чем на контрольном варианте. Относительно варианта с применением минеральных удобрений плотность при использовании органических удобрений ниже на 0,07 г/см<sup>3</sup>. Данная тенденция прослеживается на всех пахотных горизонтах почвы.

В подпахотных горизонтах происходит резкое увеличение плотности, но прослеживается влияние органических удобрений и на данных глубинах, что способствует самой низкой плотности на варианте с внесением органических удобрений.

Влияние плотности мы можем проследить в первую очередь на урожайности озимой пшеницы. Урожайность делянок при внесении органических удобрений в среднем составила 66,3 ц/га, что в свою очередь больше контроля на 14,6 ц/га. Так же органика превзошла на 5,3 ц/га вариант с применением минеральных удобрений.

Из полученных данных, можно сделать вывод, что применение органических удобрений способствует разуплотнению почвы и повышению урожайности зерна озимой пшеницы, вследствие улучшения условий для роста и развития сельскохозяйственных растений.

#### Список литературы

1. Ничипуренко Е.Н. Изменения содержания общего гумуса в почве травяно-зернопропашного севооборота в зависимости от системы основной обработки почвы в низинно-западинном агроландшафте / Е.Н. Ничипуренко, Д.В. Горобец, И.А. Павелко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса Сборник тезисов по материалам Всероссийской (национальной) конференции. Ответственный за выпуск А. Г. Кощаев. 2019 . – Краснодар : КубГАУ, 2019. – С. 19-20.

2. Ничипуренко Е.Н. Влияние системы удобрений на фоне отвальной обработки на продуктивность озимой пшеницы на мочарных почвах центральной зоны Краснодарского края / Е.Н. Ничипуренко, В.П. Василько // Современные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса. Сборник статей по итогам международной научно-практической конференции. 2019. С. 415-417.



3. Ничипуренко Е.Н. Влияние системы основной обработки почв на продуктивность и облиственность растений люцерны 1-го года жизни в условиях Краснодарского края / Е.Н. Ничипуренко, Д.В. Горобец, Т.Д. Федорова, Ш.Ю. Чимидов // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Курск, 2020. – С. 265-267.

4. Ничипуренко Е.Н. Влияние технологий возделывания сельскохозяйственных культур на содержание гумуса в низинно-западинном агроландшафте / Е.Н. Ничипуренко, В.П. Василько, Д.В. Горобец, И.А. Павелко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник тезисов по материалам всероссийской (национальной) конференции. Ответственный за выпуск А. Г. Кошцаев. 2019. С. 17-18.

5. Горобец Д.В. Химико-биологическое обоснование разработки технологии новых функциональных продуктов питания на основе целебных растений / Д.В. Горобец, Анискина М.В., Ничипуренко Е.Н. // Новости науки в АПК, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр» 2019. – С 22-24.

УДК 502.55(470.620)

**Экологическая оценка производственной деятельности  
АО КСМ «Энемский»  
Environmental assessment of production activities  
JSC KSM «Enemsky»**

Малева М. А.,  
студентка 4 курса факультета агрономии и экологии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучен процесс образования отходов при производстве строительных материалов. Производство железобетонных растворов является источником негативного воздействия на

окружающую среду. В процессе производства образуются отходы разных классов опасности.

**ABSTRACT:** The process of waste generation in the production of building materials is studied. The production of reinforced concrete solutions is a source of negative impact on the environment. In the production process, waste of different hazard classes is formed.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** производственная деятельность, отходы, класс опасности, места хранения.

**KEYWORDS:** production activity, waste, hazard class, storage locations.

Предприятия по производству строительного материала в настоящее время крайне востребованы, особенно в Краснодарском крае. Усиление миграционных процессов, увеличение численности населения приводят к увеличению объемов промышленного и гражданского строительства, требующих нарастания объемов производства кирпича, блоков, железобетонных конструкций, изделий из металла и др. [1, 3]. Одновременно с этим подобные предприятия являются источником негативного воздействия на окружающую среду, выбрасывая загрязняющие вещества в атмосферный воздух, сбрасывая загрязненные сточные воды и размещая отходы производства [2].

Для анализа процессов обращения с отходами на АО КСМ «Энемский» была проанализирована экологическая документация предприятия. Анализ имеющейся документации, а также проведенная инвентаризация мест хранения отходов показали, что в процессе производственной деятельности на предприятии образуется 20 наименований отходов разных классов опасности. Общее количество отходов составляло в 2020 г. – 402,175 т. Образующиеся отходы относятся к разным классам опасности, но преобладают 4 и 5 классы (83,4 и 296,76 т/год соответственно).

Отходы, образующиеся в процессе производственной деятельности предприятия подлежат временному хранению на территории АО. Для этого имеется 5 площадок, с которых затем отходы вывозятся на места постоянного хранения либо передаются соответствующим организациям согласно заключенным договорам. Часть отходов хранятся непосредственно в производственных помещени-

ях предприятия, остальные отходы – на территории предприятия на площадках с грунтовым или асфальтированным покрытием.

Результаты исследований позволяют сделать вывод о то, что хранение отходов на АО КСМ «Энемский» удовлетворяет нормативным требованиям.

#### Список литературы

1. Елисеева Н.В. Экология: учебное пособие / Н.В. Елисеева, Н.В. Чернышева, И.И. Имгрунт, В.В. Стрельников. – Майкоп, 2004.– 196 с.

2. Постников Е.В. Экологическая оценка воздействия ОАО «Отрадненское ДРСУ» на прилегающую территорию/ Е.В. Постников, Н.В. Чернышева // В сб.: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сб. ст. по матер. IX Всерос. конф. молодых ученых. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – С. 692-694.

3. Стрельников В.В. Анализ и прогноз загрязнений / В.В. Стрельников, Н.В. Чернышева. – Краснодар: Издательский дом – Юг, 2012. – 484 с.

УДК 633.854.78:632.531

### **Устойчивость гибридов подсолнечника к заразихе в условиях Ростовской области Resistance of sunflower hybrids to broomrape in the conditions of the Rostov region**

Мигулева Ю. В.,  
студентка 2-го курса факультета агрономии и экологии  
Гончаров С. В.,  
доктор б-н., зав. кафедрой генетики, селекции и семеноводства  
Кубанский государственный аграрный  
университет им. И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Анализ пораженности гибридов иностранной селекции подсолнечника заразихой кумской в условиях Ростовской области.

**ABSTRACT:** Evaluation of the infestation of sunflower hybrids of foreign breeding with broomrape in the conditions of the Rostov region.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** гибриды подсолнечника, зарази́ха, *Orobanche cumana*, расы, вирулентность.

**KEYWORDS:** sunflower hybrids, broomrape, *Orobanche cumana*, race, virulence.

Основная масличная культура в Российской Федерации это - подсолнечник (*Helianthus annuus*). Существуют факторы, которые ограничивают производство сельскохозяйственных культур, одной из таких причин, ограничивающих производство подсолнечника, является поражение его зарази́хой подсолнечной.

Зарази́ха Кумская (*Orobanche cumana*) – это злостное сорное бесхлорофилльное растение, облигатный паразит подсолнечника. Зарази́ха относится к семейству *Orobanchaceae* из порядка *Scrophulariales*. В ее ареал входят Европа, Азия и Африка. Зарази́ха обладает высокой вредоносностью. Сильное поражение поля зарази́хой способно полностью уничтожить урожай. [1].

По последним данным в зависимости от почвенно-климатических условий выделяют 8 рас *O. cumana* Wallr., они имеют буквенные обозначения латинского алфавита: А, В, С, D, E, F, G, H. [3]. В настоящее время в России уже почти не встречаются старые расы паразита (А, В, С), так как гибриды подсолнечника, используемые в сельском хозяйстве сейчас устойчивы к данным расам, поэтому семена прорастают в присутствии корней устойчивых гибридов подсолнечника, но не могут на них паразитировать и возобновляться.[2]. На сегодняшний день в Ростовской области доминирует раса G. Так же появление данной расы зафиксированы в Ставропольском и Краснодарском краях, встречается в Волгоградской, Саратовской, Оренбургской областях.

Опыт, описываемый в данной статье, был заложен в 2020 году в ЗАО «Респект», расположенного в хуторе Самбуров, Каменского района, Ростовской области. Посев проводился 6.05.20, всего в опыте участвовали 9 гибридов, было высеяно 36 делянок с густотой стояния 55 000 растений на гектар. В предыдущем году поле занимала такая культура как озимая пшеница.

Гибриды, участвующие в опыте были отобраны из трех компаний, а именно Syngenta - Швейцария, Maisadour - Франция и DuPont

Pioneer - США, все гибриды имеют устойчивость к корневому паразиту заразихе подсолнечной до расы G.

Наблюдения и учеты корневого паразита заразихи подсолнечной (*Orobanche cumana*) были проведены дважды, в фазы цветения(11.07.20) и полной спелости семян подсолнечника(5.09.20).

Уборка урожая проводилась в фазу полной спелости семян подсолнечника прямым комбайнированием 14.09.2020.

Оценка, проведенная в полевых условиях, показала что, наибольшую урожайность имели такие гибриды как Купава 20,0 ц/га и МАС 90Ф 20,0 ц/га. Их поражаемость заразихой была на уровне 9,4% и 1,6% соответственно. Исходя из данных урожайности и поражаемости заразихой, мы можем сделать вывод, что гибрид Купава имеет высокую толерантность к паразиту.

Наименьшую урожайность имели гибриды НК Конди (контроль) 15,0 ц/га и МАС 83Р 15,5 ц/га. При этом уровень их поражаемости заразихой составил 58,5% у гибрида НК Конди и 34,1% у гибрида МАС 83Р. Исходя из полученных данных, можем сделать вывод, что на низкую урожайность этих гибридов оказало влияние высокое поражение заразихой подсолнечной.

Если всходы заразихи не смогут прикрепиться к растению подсолнечника и погибнут, это может предупредить обсемененность поля заразихой в будущем. На полях, в условиях высокой обсемененности заразихой кумской, предпочтение стоит отдавать гибридам, которые в наименьшей степени поражаются паразитом. Таковыми гибридами в нашем опыте были П64 ЛЕ20, СИ Ласкала, МАС 96П и МАС 90Ф.

#### Список литературы

1. Бейлин, И. Г. Цветковые полупаразиты и паразиты / И. Г. Бейлин. – М.: Наука. – 1968. – 100 с.
2. Antonova T.S. The history of Interconnected evolution of *Orobanche cumana* Wallr. and Sunflower in the Russian Federation and Kazakhstan // *Helia*. – 2014. – V. 37. – No 61. – 215–225 с.
3. Fernandez-Martinez, J.M. Update on breeding for resistance to sunflower broomrape / FernandezMartinez J.M., Dominguez J., Perez-Vich B. and Velasco L. // *Helia*. – 2008. – № 31. – 73-84 с.

**Результаты инвентаризации древесной растительности  
на территории, прилегающей к ООО «Прибой плюс»  
Results of the inventory of woody vegetation in  
the territory adjacent to LLC «Priboy Plus »**

Никоева А. Н., Губская Т. К.  
студентки 4 курса факультета агрономии и экологии  
Чернышева Н. В.,  
профессор кафедры прикладной экологии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Проанализированы результаты инвентаризации древесных насаждений на территории, прилегающей к ООО «Прибой плюс». Производственная деятельность предприятия негативно воздействует на древесную растительность. В кроне деревьев присутствуют сухие ветви, отмечается некроз листьев, повреждения вредителями и болезнями.

**ABSTRACT:** The results of the inventory of tree plantings in the territory adjacent to LLC «Priboy Plus» are analyzed. The production activity of the enterprise negatively affects the woody vegetation. In the crown of trees there are dry branches, there is necrosis of the leaves, damage by pests and diseases.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** инвентаризация, древесная растительность, производственная деятельность, категории состояния.

**KEYWORDS:** inventory, woody vegetation, production activity, condition categories.

От промышленных выбросов в атмосферный воздух в первую очередь страдают растительные сообщества. При постоянном негативном воздействии на растительность происходит угнетение ее роста и развития, снижение интенсивности фотосинтетических процессов, пожелтение и некроз листьев, отмирание ветвей, деревья подвержены воздействию вредителей и болезней [1, 2, 3].

Одним из источников негативного воздействия на растительность является производство строительных материалов. Поскольку

Краснодарский край отличается наращиванием темпов промышленного и гражданского строительства, производство строительных материалов, бетона, бетонных смесей и др. весьма распространено.

В Краснодарском крае одним из таких предприятий является ООО «Прибой Плюс», расположенное в пределах г. Славянск на Кубани по адресу: ул. Пластуновская, 42.

При производстве бетона и бетонных смесей на исследуемом предприятии в атмосферный воздух выбрасывается около 20 т/год загрязняющих веществ, которые оказывают вредное воздействие на растительность. В 2020 г. была проведена инвентаризация древесной растительности на территории, прилегающей к ООО «Прибой плюс». Проведенные исследования показали, что на этой территории произрастает 64 дерева из 5 видов, преимущественно липа кавказская (18 экз.) и сосна обыкновенная (15 экз.).

В результате исследования состояния проинвентаризированных деревьев, можно сделать вывод о том, что на территории, прилегающей к ООО «Прибой Плюс» преобладают деревья имеющие первую категорию – это ослабленные, имеющие в кроне, до 25 % сухих ветвей.

#### Список литературы

1. Бгане Д.М. Инвентаризация зеленых насаждений на территории, прилегающей к ОАО «КРЭМЗ» / Д.М. Бгане, Н.В. Чернышева // В сб.: Экологические аспекты развития современной цивилизации. Матер. Межд. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов, преподавателей. – Майкоп: КубГАУ, АМТИ, 2017. – С. 1800-1801.

2. Постников Е.В. Экологическая оценка воздействия ОАО «Отрадненское ДРСУ» на прилегающую территорию/ Е.В. Постников, Н.В. Чернышева // В сб.: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сб. ст. по матер. IX Всерос. конф. молодых ученых. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – С. 692-694.

3. Стрельников В.В. Анализ и прогноз загрязнений / В.В. Стрельников, Н.В. Чернышева. – Краснодар: Издательский дом – Юг, 2012. – 484 с.

**Влияние системы удобрений на густоту стояния озимой пшеницы в условиях низинно-западного агроландшафта в центральной зоне Краснодарского края**  
**Influence of the fertilization system on the density of standing of winter wheat of the Graf variety in the conditions of the Krasnodar Territory**

Ничипуренко Е. Н.,  
ассистент кафедры общего и орошаемого земледелия  
Горобец Д. В.,  
аспирант факультета перерабатывающих технологий  
Чимидов Ш. Ю.,  
магистрант 1-го курса факультета зоотехнии  
Федорова Т. Д.,  
студентка 2-го курса агрономического факультета  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В опыте рассмотрены четыре технологии выращивания озимой пшеницы: контроль - вариант без применения удобрений, Минеральная - доза  $N_{40}$  под основную обработку +  $N_{30}P_{20}$  рано весной +  $N_{30}$  в фазу выхода в трубку, Органоминеральная - доза  $N_{40}$  под основную обработку +  $N_{30}P_{20}$  рано весной +  $N_{30}$  в фазу выхода в трубку, Органическая -  $N_{30}P_{20}$  рано весной +  $N_{30}$  в фазу выхода в трубку в севообороте вносится дважды органические удобрения в размере 120 т/га. Севооборот состоит из семи полей [3].

**ABSTRACT:** In the experiment, four methods of growing winter wheat were considered: control - the option without the use of fertilizers, Mineral - the dose of  $N_{40}$  for the main treatment +  $N_{30}P_{20}$  in the early spring +  $N_{30}$  in the stemming phase, Organomineral - the dose of  $N_{40}$  for the main treatment +  $N_{30}P_{20}$  in the early spring +  $N_{30}$  in the stemming phase, Organic -  $N_{30}P_{20}$  in early spring +  $N_{30}$  in the stemming phase in the crop rotation, organic fertilizers are applied twice at a rate of 120 t / ha. The crop rotation consists of seven fields [3].



**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** Озимая пшеница, система удобрений, густота стояния, органика.

**KEY WORDS:** Winter wheat, fertilization system, standing density, organic matter.

Густота стояния напрямую влияет на урожайность всех культур. На этот показатель главное влияние оказывает уровень питания корневой системы. В опыте мы выявили лучшие варианты, сохраняющие растения. По мере развития растения сталкиваются с разными угрозами (засуха, нехватка питательных веществ и т.д.), удобрения призваны помочь растениям получить питательные вещества в критические для развития периоды [1,4].

Рассмотрев каждый вариант применения удобрений на фоне отвальной вспашки в фазу полной спелости озимой пшеницы. Площадь делянки  $168 \text{ м}^2$  в четырех кратной повторности. Предшественник люцерна второго года [2,5].

Из полученных данных мы видим, что в фазу полной спелости зерна густота стояния на контроле составила  $388 \text{ шт./м}^2$ . На варианте с применением минеральных удобрений показатель густоты стояния составил  $406 \text{ шт./м}^2$ , что на 18 растений больше относительно контрольного варианта.

Применение органических удобрений способствовало хорошим показателям сохранения растений и составило  $414 \text{ шт./м}^2$ , что на 26 растений больше относительно контроля. Благодаря внесению органоминеральных удобрений удалось сохранить  $412 \text{ шт./м}^2$ , что на 24 растения больше относительно контроля.

Лучший показатель мы можем наблюдать на варианте с применением органических удобрений, худший показатель по сохранению густоты стояния среди вариантов с удобрениями мы видим при использовании минеральных удобрений.

Тенденция прослеживается и в урожайности озимой пшеницы, которая составила на варианте с внесением органических удобрений  $71,1 \text{ ц/га}$ , что на  $2,8 \text{ ц/га}$  выше, чем на варианте с применением минеральных удобрений и на  $10,3 \text{ ц/га}$  выше относительно контрольного варианта.

Следовательно, внесение удобрений положительно влияет на сохранение густоты стояния растений озимой пшеницы сорта Граф в условиях Краснодарского края особенности применения органи-

ческих удобрений в севообороте. Вследствие хорошей густоты стояния растений на вариантах урожайность озимой пшеницы возросла.

#### Список литературы

1. Горобец Д.В. Химико-биологическое обоснование разработки технологии новых функциональных продуктов питания на основе целебных растений / Д.В. Горобец, Анискина М.В., Ничипуренко Е.Н. // Новости науки в АПК, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр» 2019. – С 22-24.

2. Ничипуренко Е. Н. Изменения содержания общего гумуса в почве травяно-зернопропашного севооборота в зависимости от системы удобрений в низинно-западинном агроландшафте / Е. Н. Ничипуренко, А. А. Магомедтагиров // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. ст. по материалам 74-й науч.-практ. конф. студентов по итогам НИР за 2018 год / отв. за вып. А. Г. Кошцаев. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – С 55-56.

3. Василько В. П. Динамика гумуса в травяно-зернопропашном севообороте низинно-западинного агроландшафта в зависимости от технологии возделывания сельскохозяйственных культур / В. П. Василько, С. В. Гаркуша, Е. Н. Ничипуренко, А. А. Магомедтагиров // Международная научно-практическая конференция с элементами школы молодых ученых "научные приоритеты адаптивной интенсификации сельскохозяйственного производства" Краснодар, 03-05 июля 2019. – С 26-27.

4. Ничипуренко Е.Н. Влияние технологий возделывания сельскохозяйственных культур на содержание гумуса в низинно-западинном агроландшафте / Е.Н. Ничипуренко, В.П. Василько, Д.В Горобец , И.А. Павелко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник тезисов по материалам всероссийской (национальной) конференции. Ответственный за выпуск А. Г. Кошцаев. 2019. С. 17-18.

5. Ничипуренко Е.Н. Изменения содержания общего гумуса в почве травяно-зернопропашного севооборота в зависимости от системы основной обработки почвы в низинно-западинном агроландшафте / Е.Н. Ничипуренко, Д.В Горобец, И.А. Павелко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса Сборник тезисов по

материалам Всероссийской (национальной) конференции. Ответственный за выпуск А. Г. Кощаев. 2019 . – Краснодар : КубГАУ, 2019. – С. 19-20.

УДК 502.56.568/504.054

**Оценка воздействия на окружающую среду предприятия  
АО «Сибнефтегаз» на прилегающую территорию  
Environmental impact assessment of the Sibneftegaz JSC  
enterprise on the adjacent territory**

Огальцева Е. Г.,  
студентка 4 курса факультета агрономии и экологии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье освещается ход проведения и результаты исследования оценки загрязненности снежного покрова на разных пробных площадках при помощи биоиндикации и фитотестирования на прилегающей территории АО «Сибнефтегаз».

**ABSTRACT:** The article highlights the progress and results of the study of the assessment of snow cover contamination at different test sites using bioindication and phytotesting in the adjacent territory.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** снежный покров, вегетация, фитоиндикация, всхожесть зерен, длина побега.

**KEYWORDS:** snow cover, vegetation, phytoindication, seed germination ability, seedling length

АО Сибирская нефтегазовая компания – является дочернем обществом НК «Роснефть», ведет разработку месторождений природного газа. Развитие данной организации основано на широком применении новых технологий в разведке и добыче, энергетике и защите окружающей среды. Для выявления воздействия компании на прилегающую территорию, был проведен метод биотестирования, где объектом исследования является взятый снег с разных площадок, а предметом зерна озимой пшеницы.

Отбор проб снега проводился 10 марта 2021 года. Для данной цели был применён биотест на фитотоксичность [1, 2], т.к. характеризуется высокой чувствительностью в морфологических признаках. Пробы снега отбирались на трех площадках от ограждения предприятия на расстоянии 0 м, 50 м и 100 м.

Метод проращивания проводился согласно общепринятой методике. В качестве сравнения была сделана контрольная проба для сравнения, полив которой производился дистиллированной водой.

В ходе проведенного исследования были получены следующие результаты:

– зерна, проращиваемые в дистиллированной воде, проросли на третий день, главный корень с каждым днём увеличивался в размере, боковые корни образовались на седьмой день. На десятый день суммарная длина растений составила 20 см.

– зерна, проращиваемые на снежной талой воде с первой пробной площадки, которую располагалась непосредственно вблизи источника загрязнения, проросли на десятый день. Скорость роста была замедленной, а суммарная длина корешков составила 5 см.

– зерна, проращиваемые на снежной талой воде во 2 пробе, которую взяли на расстоянии 50 метров от ограждения предприятия, проросли на седьмой день, боковых корней не наблюдалось. Суммарная длина корешков составила 8 см.

– зерна, проращиваемые на снежной талой воде в 3 пробе, которую взяли на расстоянии 100 метров от ограждения предприятия, проросли на пятый день, были образованы незначительные боковые корешки. Суммарная длина корней к концу эксперимента составила 15 см.

Таким образом, оценив состояние проб снежного покрытия на трех площадках, с разной степенью загрязнения с помощью зерен озимой пшеницы, было установлено, что наиболее загрязненной является проба, взятая вблизи источника загрязнения, что доказывает негативное воздействие деятельности АО Сибирская нефтегазовая компания.

#### Список литературы

1. Стрельников В.В., Прикладная экология / В.В. Стрельников, Г.П. Гудзь, Д.С. Скрипник, А.Г. Сухомлинова, Е.В. Суркова, Т.П. Францева, И.В. Хмара, Н.В. Чернышева. – Краснодар: Издатель-

ский дом – Юг, 2012. – 451 с.

2. Стрельников В. В. Социальная экология: учебник / В. В. Стрельников, Т. П. Францева. – Краснодар: Издательский дом -Юг, 2012. – 216 с.

УДК 633.854.78: 632.954 (470.630)

**Эффективность применения гербицидов в посевах  
подсолнечника в условиях Предгорного района  
Ставропольского края**  
**The effectiveness of the use of herbicides in sunflower crops in  
the conditions of the Foothill region Stavropol Territory**

Окуджава Г.,  
студент 4-го курса факультета агрономии и экологии  
Бровкина Т. Я.,  
доцент кафедры растениеводства  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье приводятся результаты изучения новых гербицидов в посевах подсолнечника гибрида ЕС Генералис СЛ с целью выявления наиболее эффективного из них в условиях Ставропольского края.

**ABSTRACT:** The article presents the results of the study of new herbicides in the crops of the EU Generalis SL hybrid sunflower in order to identify the most effective of them in the conditions of the Stavropol Territory.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** подсолнечник, площадь листовой поверхности, урожайность, масличность.

**KEYWORDS:** sunflower, leaf area, yield, oil content.

В настоящее время мировая площадь посева важнейшей масличной культуры – подсолнечника колеблется от 19 до 23 млн га, из них на территории РФ – от 5 до 6 млн га, в т.ч. 500-600 тыс. га ежегодно высевается на Кубани. Сегодня подсолнечник занимает по

площади посева пятое место в мире среди всех масличных культур [1]. Сбор масла с 1 га достигает 1,5–1,7 т/га. Семянки подсолнечника содержат 50-55% полувысыхающего масла, 16-17% белка, витамины. Велика ценность подсолнечного масла, в его составе – повышенное количество ненасыщенных жирных кислот, в т.ч. олеиновой (Омега-9) и линолевой (Омега-6). Количественное соотношение этих кислот зависит от гибрида, созданы как классические – линолевые, так и высокоолеиновые гибриды, масло из семян которых считается наиболее ценным, по качеству не уступающим оливковому.

Ряд исследователей подчеркивают, что на урожайность и качество семян подсолнечника заметное влияние оказывает система защиты растений от сорняков.

Согласно данным исследований Н.М. Тишкова [2], обеспечение состояния посевов в чистом от сорняков состоянии в первые недели вегетации подсолнечника, способствует более интенсивному течению ростовых процессов и закладке генеративных органов. В течение дальнейшей вегетации подсолнечник способен более успешно конкурировать с сорняками. На делянках, где в течение первого месяца вегетации. При величине надземной массы сорняков около 50,0 г/м<sup>2</sup> и последующим их уничтожении, урожайность культуры снизилась на 8 ц/га. Тогда как засоренность в межфазный период «образование корзинки – цветение» привела к незначительному снижению урожайности – на 2,6 ц/га.

Наш опыт был проведен в 2020 г. в производственных условиях в ООО Агрофирме «Село им. Г.В. Кайшева» в Предгорном районе Ставропольского края. Изучалась обработка гербицидами: Евролайтинг (1,0 л/га); Пантера (1,3 л/га). За контрольный вариант был принят вариант без применения гербицидов. Гибрид подсолнечника ЕС Генералис СЛ высевали 14 апреля. Общая площадь делянки: 300 м<sup>2</sup>, учетная 280 м<sup>2</sup>. Учеты и наблюдения проводились по общепринятым методикам.

Наблюдения за динамикой листовой поверхности растений подсолнечника показали, что наибольшая ее величина во все фазы вегетации отмечалась на варианте с внесением Евролайтинга, а самые низкие значения были на контрольном варианте. К моменту образования корзинки этот показатель возрастал наиболее интенсивно, но различия по вариантам подчинялись той же закономерности.

сти. Максимальная площадь листьев зафиксирована при обработке посевов Евролайтингом и Пантерой – 3789-4250 см<sup>2</sup>/растение, что на 25,7-31,4 % превышало значение контрольного варианта опыта.

Анализ засоренности позволил установить, что в начале вегетации подсолнечника меньше всего сорняков наблюдалось в варианте с гербицидом Евролайтинг, и составляло 3,3 % от засоренности контроля. Перед уборкой количество сорняков снизилось на всех вариантах, а применение Евролайтинга обеспечило полное подавление сорной растительности, в то время как засоренность контрольного варианта составила 23 шт./м<sup>2</sup>. Действие гербицида Пантера также было достаточно эффективным, и количество сорняков перед уборкой в этом варианте составило – 2 шт./м<sup>2</sup>.

Наибольший уровень фактической урожайности подсолнечника в нашем опыте был достигнут на варианте с обработкой посевов гербицидом Пантера – 26,0 ц/га, а вариант с применением Евролайтинга немного уступал лучшему значению, но показал заметное превосходство над контролем. Достоверные прибавки урожайности получены в обоих вариантах с химической защитой посевов от сорняков, их значения варьировали 1,9-2,6 ц/га (при НСР<sub>05</sub> = 1,63 ц/га).

Однако, наилучшие показатели масличности семян отмечены при внесении Евролайтинга и составляли 48,7 %.

В целом, нашими исследованиями выявлена довольно высокая эффективность изучаемых гербицидов в посевах подсолнечника в Предгорном районе Ставропольского края.

#### Список литературы

1. Кадыров, С.В. Урожай и качество маслосемян: подсолнечника в зависимости от применения фунгицидов, стимуляторов роста и микроудобрений. / С.В. Кадыров, А.В. Силин // Вестник Ворожежского ГАУ. - 2016. - № 4, ч.2. – С. 19-25

2. Тишков, Н.М. Отзывчивость гибридов подсолнечника на густоту стояния растений на черноземе выщелоченном Краснодарского края / Н.М. Тишков, А.А. Дряхлов // Масличные культуры. – 2018. - № 1. – С. 51-58.

**Влияние автотранспортных средств на состояние  
окружающей среды**

**Impact of motor vehicles on the environment**

Осепян Я.,  
магистрант 1-го курса факультета агрономии и экологии  
Чернышева Н. В.,  
профессор кафедры прикладной экологии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучены некоторые аспекты негативного воздействия автомобильного транспорта на компоненты окружающей среды. Рассмотрены основные загрязнители, выделяющиеся при работе автотранспорта. Оценено влияние автомобильного транспорта на растительный мир и здоровье человека.

**ABSTRACT:** Some aspects of the negative impact of road transport on environmental components have been studied. The main pollutants released during the operation of motor vehicles are considered. The influence of road transport on the flora and human health is evaluated.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** загрязнение, автомобильный транспорт, альтернативное топливо, здоровье, растительность.

**KEYWORDS:** pollution, road transport, alternative fuels, health, vegetation.

Транспортный комплекс является одним из приоритетных источников загрязнения окружающей среды. Это влияние многогранно, так как негативное воздействие автомобильного транспорта и транспортной инфраструктуры происходит как на атмосферный воздух, так и на водные ресурсы, почвенный покров, растительный и животный мир. Кроме того, автомобильный транспорт является источником повышенной опасности, вызывающим травмы и гибель людей [1, 3].

Проблема загрязнения компонентов окружающей среды от автомобильного транспорта усугубляется каждый год, поскольку



стремительно растет количество автомобилей. Это вызывает возникновение пробок на автомобильных дорогах, вследствие чего повышается вероятность появления смогов.

Среди большого количества загрязняющих веществ, выделяемых автомобильным транспортом, преобладают выбросы оксида углерода, оксидов азота, углеводородов. Выхлопные газы автомобилей в своем составе содержат более 200 компонентов, каждый из которых способен оказывать негативное воздействие на компоненты окружающей среды и здоровье человека.

Так, оксиды углерода и азота являются весьма токсичными и при высоких концентрациях способны вызвать тяжелые отравления, отек легких, астму. Углеводороды обладают не только общетоксическими, но и канцерогенными свойствами, кроме того способны вызывать нарушения сердечно-сосудистой системы.

Крайне негативно автомобильный транспорт воздействует на растительный мир, вызывая некрозы, преждевременное старение и отмирание листьев, ухудшение фотосинтетической деятельности и гибель растений. Наиболее чувствительны к выбросам автомобильного транспорта хвойные растения [2].

Для снижения негативного воздействия автомобильного транспорта необходимо внедрять использование экологически чистых альтернативных видов топлив, эффективно использовать существующую транспортную инфраструктуру и делать упор на экологичность транспортных средств на протяжении всего жизненного цикла.

#### Список литературы

1. Денисов, В. Н. Проблемы экологизации автомобильного транспорта / В. Н. Денисов, В. А. Рогалев. – СПб.: ЭКО, 2004. – 194 с.

2. Драганова, А.К. Влияние выбросов предприятия по транспортировке нефтепродуктов на растительное сообщество / А. К. Драганова, Н. В. Чернышева // В сб.: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сб.ст. по матер. 74-й науч.-практ. конф. студентов по итогам НИР за 2018 год. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – С. 23-25.

3. Оленич, Л. А. Экологическая оценка воздействия ОАО ТК «Прогресс» на компоненты окружающей среды / Л. А. Оленич, Н.В.

Чернышева // В сб.: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сб. ст. по матер. IX Всерос. конф. молодых ученых. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – С. 685-687.

УДК 633. 18: 631. 527: 631. 526. 32

## **Оценка сортов риса в конкурсном сортоиспытании Evaluation of rice varieties in the contest variety testing**

Слабченко А. С.,  
студент 4-го курса агрономического факультета  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина  
Джамирзе Р. Р.,  
старший научный сотрудник отдела селекции  
Остапенко Н. В.,  
ведущий научный сотрудник отдела селекции  
Чинченко Н. Н.,  
младший научный сотрудник отдела селекции  
ФГБНУ «Федеральный научный центр риса»

**АННОТАЦИЯ:** В статье приведены результаты сравнительной оценки новых сортов риса в конкурсном сортоиспытании по комплексу хозяйственно-ценных признаков за 2020 г. с целью передачи наиболее перспективного из них на государственное сортоиспытание (ГСИ).

**ABSTRACT:** The article presents the results of a comparative assessment of new rice varieties in competitive variety testing for a complex of economically valuable traits for 2020 in order to transfer the most promising varieties for state variety testing (SVT).

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** рис, селекция и семеноводство, сортоиспытание

**KEYWORDS:** rice, breeding and seed production, variety testing

**Введение.** Как известно, достижения в интенсификации производства риса являются результатом не только совершенствованием комплексной механизации выращивания и больших доз удобрений,

но в большей степени от своевременного внедрения новых высокоурожайных сортов в структуру посевных площадей. Сорт представляет собой наиболее мощный фактор увеличения производства риса. Повышение урожая зерна и качества крупы, обусловленное внедрением новых сортов в производство, происходит, как правило, без значительных дополнительных затрат. Поэтому правильный выбор сорта имеет громадное значение, а решение о сортомене принимается на основе анализа результатов испытаний на государственных сортоучастках и производственного сортоиспытания.

До передачи новых сортов в государственное испытание их изучают на всех этапах селекционного процесса. Основным из них является конкурсное сортоиспытание, куда попадают самые лучшие из определенного набора сортов, испытывавшихся в предварительном сортоиспытании. Сорта, которые успешно выдержат конкурсное испытание и продемонстрируют неоспоримые преимущества по урожаю и технологическим показателям качества зерна и крупы по сравнению с контролем на протяжении 3-4 лет, передаются в государственное сортоиспытание.

**Условия, материалы и методы.** Исследования по конкурсному сортоиспытанию (КСИ) осуществлялись на рисовой оросительной системе ФГБНУ «ФНЦ риса» в п. Белозёрном Краснодарского края. Материалом для нашей работы служили 14 сортов риса, полученных из гибридных популяций методом индивидуального отбора. В качестве стандарта использовали среднезерный сорт Флагман и крупнозерный сорт Фаворит. Общая площадь делянки составила 20 м<sup>2</sup>, учётная – 18 м<sup>2</sup>, посев осуществляли сеялкой центрального высева Wintersteiger «Plotseed» из расчета 7 млн. всхожих зёрен на 1 га. Общий фон минерального питания – N<sub>140</sub>P<sub>60</sub>K<sub>40</sub> д. в., предшественник – озимая пшеница. Опыт был заложен в четырехкратной повторности, размещение – рендомизированное. Закладка опыта, учеты и наблюдения проводились в соответствии с базовыми методиками, разработанными в ФНЦ риса [1, 2]. Достоверность полученных данных подтверждается результатами дисперсионного анализа [3].

**Результаты и их обсуждение.** В результате проведенных исследований было установлено, что по урожайности достоверно превышает среднезерный стандарт Фаворит(9,13 т/га) только ВНИИР 10279 (10,33 т/га). Вследствие стрессовых погодных условий – вы-

соких дневных температур воздуха в фазе формирования генеративных органов и сухоев в выметывание-цветение, показатель пустозерности у ВНИИР 10279 был относительно высокий (21,2%). Но, несмотря на это, у данного сорта сформировалась максимальная озерненность агрофитоценоза (48,25 тыс. шт./м<sup>2</sup>), за счет сочетания двух факторов - большого количества выполненных колосков на метелке (136,4 шт.) и высокой густоты продуктивного стеблестоя (354 шт./м<sup>2</sup>). Также отмечено, что сорт ВНИИР 10279 сформировал зерновку с массой 1000 зерен 29,8 г (средней крупности) при содержании целого ядра в крупе – 85,2 %. При искусственном заражении пирикуляриозом все исследуемые сорта характеризовались, как устойчивые (интенсивность развития болезни 0-25 %) и среднеустойчивые (ИРБ– 25,1-50 %), в т. ч. ВНИИР 10279 (ИРБ = 30 %). Среднеспелый (вегетационный период 116-118 дней), среднезёрный сорт риса Диалог выведен из гибридной комбинации с известными крупнозёрными сортами: Арборио/Анаит//Волаво/ ВНИИР 10185 методом индивидуального отбора. Вид, подвид, ботаническая разновидность: *Oryza sativa* L., subsp. *japonica*, var. *italica* Alef.

**Выводы.** На основании полученных нами результатов был выделен сорт Диалог (ВНИИР 10279), который превзошел стандарт Флагман и впоследствии был передан в ГСИ на 2021 год, так как он оптимально сочетает в себе главные признаки, интересующие производство: урожайность, относительную крупнозерность и хорошее качество крупы при средней устойчивости к пирикуляриозу в условиях искусственного заражения.

#### Список литературы

1. Ковалёв В. С. Совершенствование методики и техники закладки конкурсного сортоиспытания риса / В. С. Ковалёв, Н. В. Остапенко / Тезисы докладов конференции молодых ученых и специалистов. – Краснодар, 1987. – С. 10–12.
2. Сметанин А. П. Методики опытных работ по селекции, семеноводству, семеноведению и контролю за качеством семян риса / А. П. Сметанин, В. Н. Дзюба, А. И. Апрод. – Краснодар: Краснодарское кн. изд-во, 1972. – 156 с.
3. Шеуджен А. Х. Методика агрохимических исследований и статистическая оценка их результатов: учебное пособие. 2-е изд. переработанное и дополненное / А. Х. Шеуджен, Т. Н. Бондарева. – Майкоп: ОАО «Полиграф-ЮГ», 2015. – 664 с.

**Экологическая оценка состояния окружающей среды  
при проведении комплекса берегоукрепительных работ  
на р. Кукса**  
**Environmental assessment of the state of the environment  
during the complex of coastal protection works  
on the Kuksa River**

Троян Р. Н.,  
магистрант 1 курса факультета агрономии и экологии  
Никифорова Ю. Ю.,  
доцент кафедры ботаники и общей экологии  
Кубанский государственный аграрный университет  
имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье приводятся материалы по оценке состояния окружающей среды при разработке комплекса берегоукрепительных и противоэрозионных мероприятий, направленных на предотвращение дальнейшего развития опасных русловых процессов при прохождении паводков расчетной повторяемости.

**ABSTRACT:** The article presents materials on the development of a complex of bank protection and anti-erosion measures aimed at preventing the further development of dangerous Russian processes during the passage of floods of calculated repeatability.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** русловые процессы, паводки, окружающая среда, природные ресурсы, берегоукрепление

**KEYWORDS:** riverbed processes, floods, environment, natural resources, coastal protection

Прохождение паводков высоких вод на исследуемой территории приводит к размыву и активизации оползневых процессов. Разрушение берегов носит аварийный характер, под угрозой обрушения находятся постройки различного назначения, а также приусадебные участки и селитебные территории. Необходимо не только предотвратить развитие опасных русловых процессов, но и осуществлять мероприятия и работы по охране окружающей природ-

ной среды [2].

При организации строительного производства необходимо осуществлять мероприятия и работы по охране окружающей природной среды. Это позволит предотвратить нерациональное использование природных ресурсов, защитят компоненты окружающей среды от поступления загрязняющих веществ. Технологические механизмы должны тщательно прорабатываться и регулироваться, чтобы исключить превышение минимально допустимого уровня выбросов выхлопных газов и снизить шумовое воздействие [1].

При строительстве объекта основными видами негативного воздействия на окружающую среду являются выбросы газообразных веществ в атмосферу от строительной и специальной техники, образование пыли от песка и щебня при погрузочно-разгрузочных работах. Общее количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу за период строительства составляет 4,821875 т.

Анализ результатов расчетов рассеивания показал, что максимальные концентрации загрязняющих веществ, создаваемые выбросами при строительстве объекта, в приземном слое атмосферы на границе участка строительства, с учетом фоновое загрязнение, не превышают 1,0 ПДК ни по одному загрязняющему веществу.

Содержание нефтепродуктов в отобранных образцах природных вод с учетом погрешности определения находится на уровне менее 0,18 ПДК, что позволяет считать природные воды незагрязненными по отношению к нефтепродуктам.

Для меди ПДК<sub>в</sub> установлена 1 мг/дм<sup>3</sup>, ПДК<sub>вр</sub> меди – 0,001 мг/дм<sup>3</sup>. ПДК<sub>в</sub> цинка составляет 1 мг/дм<sup>3</sup>, ПДК<sub>вр</sub> цинка – 0,01 мг/дм<sup>3</sup>. ПДК<sub>в</sub> свинца составляет 0,03 мг/дм<sup>3</sup>, ПДК<sub>вр</sub> свинца – 0,01 мг/дм<sup>3</sup>.

На основе полученных концентраций загрязняющих веществ можно сделать вывод, что природные воды не загрязнены.

Таким образом, по химическому загрязнению природные воды р. Кука на участках изысканий являются незагрязненными или условно чистыми.

Технологические процессы строительного этапа и передвижение транспортных средств является существенным фактором шумового воздействия на людей и окружающую фауну.

Наибольший эквивалентный уровень внешнего звука (в дневное время), зафиксированный на границе производственной территории (РТ 5). LA<sub>экр</sub> = 65,9 дБА, максимальный уровень внешнего

звука  $L_{A_{\text{макс}}} = 67,1$  дБА.

В связи с отсутствием жилой застройки, акустический дискомфорт оценивался по изолинии в 55 дБа (ПДУ). На основании выполненных расчетов на расстоянии 20 м от площадки строительства акустическое воздействие не превышает ПДУ.

На стройплощадке были задействованы машины и механизмы, в результате работы которых образуются производственные отходы.

Масса отходов составила: 3826,358 т/период.

Масса отходов подлежащих:

- повторному использованию – 2702,35 т/период;
- обезвреживанию – 352,668 т/период;
- захоронению – 771,34 т/период.

Проект должен иметь положительное заключение государственной экологической экспертизы и удовлетворять санитарным и строительным нормам и правилам. Строительно-монтажные работы должны выполняться в соответствии с природоохранными требованиями, направленными на рациональное использование природных ресурсов, рекультивацию земель, благоустройство территории и оздоровление природной среды.

#### Список литературы

1. Соскин М. И. Обзор результатов исследований в области берегоукрепления / М. И. Соскин, А. В. Шулепова // Вестник магистратуры. – № 11-2. – 2016. – С. 33-36.
2. Хмелев В. А. Берегоукрепление и берегозащита в зоне городов на урбанизированных реках / В. А. Хмелев // Научные проблемы транспорта Сибири и Дальнего Востока. – № 2. – 2007. – С. 182–186.

**Урожайность озимой пшеницы сорта Граф в зависимости от гранулометрического состава чернозема выщелоченного в низинно-западинном агроландшафте центральной зоны Краснодарского края**  
**The yield of winter wheat of the Graf variety depending on the granulometric composition of the leached chernozem in the lowland-depression agrolandscape of the central zone of the Krasnodar Territory**

Федорова Т. Д.,  
студентка 2-го курса агрономического факультета  
Ничипуренко Е. Н.,  
ассистент кафедры общего и орошаемого земледелия  
Горобец Д. В.,  
аспирант факультета перерабатывающих технологий  
Чимидов Ш. Ю.,  
магистрант 1-го курса факультета зоотехнии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Опыт проводился на отвальной обработке при использовании разных видов удобрений: без удобрений (контроль), минеральные удобрения - доза  $N_{40}$  под основную обработку +  $N_{30}P_{20}$  рано весной +  $N_{30}$  в фазу выхода в трубку и органические удобрения вносятся в размере 80 т/га разово в севопольном севообороте с заделкой сидератов [1,4].

**ABSTRACT:** The experiment was carried out on moldboard processing with a fertilizer system including: without fertilizers (control), mineral fertilizers - a dose of  $N_{40}$  for the main treatment +  $N_{30}P_{20}$  in early spring +  $N_{30}$  in the phase of getting into the tube and organic fertilizers are applied in the amount of 80 t / ha one time in a seven-pole crop rotation with the incorporation of green manure [1,4].

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** Агрегатный состав, озимая пшеница, урожайность, агрономически ценные частицы.



**KEYWORDS:** Aggregate composition, winter wheat, yield, agronomically valuable particles.

Гранулометрический состав это совокупность всех частиц почвы разных размеров от пыли до глыбы в середине находятся агрономически ценные частицы перевес в какую либо сторону приводит к ухудшению всех процессов развития сельскохозяйственных растений[2,5].

Большое значение при создании оптимального водно-воздушного режима почвы имеет размер агрегатов и их соотношение. Для выращивания сельскохозяйственных растений лучше всего подходит фракция агрономически ценных агрегатов размером от 0,25–10 мм [3,6].

При применении органических удобрений в пахотном горизонте процент агрономически ценных частиц составил 75,5%, что в свою очередь выше контроля на 14,4 %, при сравнение с вариантом, где применялись минеральные удобрения, мы видим, что органика на 6,2 % имеет больше агрономически ценных частиц.

Агрегатный состав напрямую повлиял и на рост и развитие растений, что отразилось на урожайности.

Урожайность на варианте с использованием органики составила 66,4 ц/га, что на 14,7 ц/га больше относительно контроля. Данная тенденция прослеживается и относительно минеральных удобрений, где урожайность варианта с применением органических удобрений выше относительно опыта с использованием минеральных удобрений на 9,4 ц/га.

Следовательно, применение органических удобрений положительно влияет на агрегатный состав почв, что способствует улучшению питательного режима растений и, в конечном счете, повышению продуктивности.

#### Список литературы

1. Ничипуренко Е.Н. Изменения содержания общего гумуса в почве травяно-зернопропашного севооборота в зависимости от системы основной обработки почвы в низинно-западинном агроландшафте / Е.Н. Ничипуренко, Д.В Горобец, И.А. Павелко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса Сборник тезисов по материалам Всероссийской (национальной) конференции. Ответ-

ственный за выпуск А. Г. Кошаев. 2019 . – Краснодар : КубГАУ, 2019. – С. 19-20.

2. Ничипуренко Е.Н. Влияние системы удобрений на фоне отвальной обработки на продуктивность озимой пшеницы на мочарных почвах центральной зоны краснодарского края / Е.Н. Ничипуренко, В.П. Василько // Современные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса. Сборник статей по итогам международной научно-практической конференции. 2019. С. 415-417.

3. Ничипуренко Е.Н. Влияние системы основной обработки почв на продуктивность и облиственность растений люцерны 1-го года жизни в условиях краснодарского края / Е.Н. Ничипуренко, Д.В Горобец, Т.Д. Федорова, Ш.Ю. Чимидов // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Курск, 2020. – С. 265-267.

4. Ничипуренко Е.Н. Влияние технологий возделывания сельскохозяйственных культур на содержание гумуса в низинно-западинном агроландшафте / Е.Н. Ничипуренко, В.П. Василько, Д.В Горобец , И.А. Павелко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник тезисов по материалам всероссийской (национальной) конференции. Ответственный за выпуск А. Г. Кошаев. 2019. С. 17-18.

5. Василько В. П. Динамика гумуса в травяно-зернопропашном севообороте низинно-западинного агроландшафта в зависимости от технологии возделывания сельскохозяйственных культур / В. П. Василько, С. В. Гаркуша, Е. Н. Ничипуренко, А. А. Магомедтагиров // Международная научно-практическая конференция с элементами школы молодых ученых "научные приоритеты адаптивной интенсификации сельскохозяйственного производства" Краснодар, 03-05 июля 2019. – С 26-27.

6. Ничипуренко Е. Н. Изменения содержания общего гумуса в почве травяно-зернопропашного севооборота в зависимости от системы удобрений в низинно-западинном агроландшафте / Е. Н. Ничипуренко, А. А. Магомедтагиров // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. ст. по материалам 74-й науч.-практ. конф. студентов по итогам НИР за 2018 год / отв. за вып. А. Г. Кошаев. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – С 55-56.

**Анализ загрязнения почвы нефтепродуктами  
на территории ООО «Славянск ЭКО»  
Analysis of soil contamination with petroleum products  
on the territory of LLC «Slavyansk ECO»**

Ходырева И. О.,  
магистрант 1-го курса факультета агрономии и экологии  
Чернышева Н. В.,  
профессор кафедры прикладной экологии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучено загрязнение почвенно-растительного покрова нефтепродуктами. Исследования, проведенные в течение 2012-2019 гг. показали, что нефтепродукты, поступившие в почву в результате производственной деятельности ООО «Славянск ЭКО» находятся в допустимых пределах. Уровень загрязнения территории предприятия – допустимый.

**ABSTRACT:** The contamination of the soil and vegetation cover with petroleum products was studied. Studies conducted during 2012-2019 showed that the oil products that entered the soil as a result of the production activities of LLC «Slavyansk ECO» are within acceptable limits. The level of contamination of the enterprise's territory is acceptable.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** загрязнение, нефтепродукты, почва, допустимый уровень.

**KEYWORDS:** pollution, oil products, soil, permissible level.

Экологическое состояние почвенно-растительного покрова в XXI в. стремительно ухудшается в связи с интенсивным антропогенным воздействием. Промышленное и гражданское строительство, сельское хозяйство, транспортная инфраструктура, добыча и переработка сырья – эти и другие отрасли являются источниками негативного воздействия на почву [1, 2, 3].

Исследования по оценке влияния ООО «Славянск ЭКО» на экологическое состояние почвенно-растительного покрова проводились в течение 7 лет (с 2012 по 2019 гг.) с использованием общепринятых методов.

Для исследования на загрязнение нефтепродуктами, пробы почвы отбирали на типичных площадках с идентичными характеристиками (вид почвы, растительный покров, степень антропогенной нарушенности). Наблюдения, отбор и анализ проб проводили в динамике.

Результаты исследований показали, что на протяжении 7 лет уровень загрязнения почвы нефтепродуктами не менялся. Согласно классификации показателей уровня загрязнения по концентрации нефтепродуктов в почве, на территории ООО «Славянск ЭКО» отмечен допустимый уровень (<1000 мг/кг).

Концентрация нефтепродуктов в точках отбора проб не превышала допустимых значений (5-50 мг/кг).

Отмеченное позволяет сделать вывод о наличии на предприятии высокотехнологичных очистных сооружений и соблюдении экологического законодательства в области охраны окружающей среды.

#### Список литературы

1. Елисеева, Н. В. Экология: учебное пособие / Н. В. Елисеева, Н. В. Чернышева, И. И. Имгрунт, В. В. Стрельников. – Майкоп, 2004. – 196 с.
2. Трембицкий, Г.А. Экологическая оценка воздействия ООО «Афипский НПЗ» на прилегающую территорию / Г. А. Трембицкий, Н. В. Чернышева // В сб.: «Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ». В 4-х томах. Составители А. Я. Барчукова, Я. К. Тосунов, под редакцией А. И. Трубилина, ответственный редактор А. Г. Кощаев. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – С. 109-112.
3. Стрельников, В. В. Анализ и прогноз загрязнений / В. В. Стрельников, Н. В. Чернышева. – Краснодар: Издательский дом – Юг, 2012. – 484 с.

**Влияние основной обработки почвы на засоренность  
посевов озимой пшеницы в центральной зоне  
Краснодарского края**  
**Influence of basic tillage on weediness of winter wheat crops in  
the central zone of Krasnodar Territory**

Чимидов Ш. Ю.,  
магистрант 1-го курса факультета зоотехнии  
Ничипуренко Е. Н.,  
аспирант кафедры общего и орошаемого земледелия  
Василько В. П.,  
профессор кафедры общего и орошаемого земледелия  
Горобец Д. В.,  
аспирант факультета перерабатывающих технологий  
Федорова Т. Д.,  
студентка 2-го курса агрономического факультета  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В опыте рассматривались три системы основной обработки почвы в условиях травяно-зернопропашного севооборота и их влияние на засоренность посевов озимой пшеницы [5].

**ABSTRACT:** The experiment considered three systems of the main tillage in the conditions of grass-grain-tilled crop rotation and their influence on the weediness of winter wheat crops [5].

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** Обработка, чернозем, пшеница, засоренность, урожайность.

**KEYWORDS:** Processing, chernozem, wheat, weediness, productivity.

Одной из главных задач основной обработки почвы является снижение количества сорной растительности [1].

Исследования проводились в рамках длительного стационарно-го опыта в 2020 году по следующей схеме:

Отвальная вспашка – плугом ПО-4-35 на 20–22 см (контроль);

Безотвальная обработка – плоскорезом КПП-250 на глубину 20–22 см;

Поверхностная – обработка БДТ-3 в 2 следа на глубину 6–8 см. [2,3].

Подсчет количества сорняков проводился до и после гербицидной обработки [4].

Засоренность на опытном участке была представлена у однолетних: амброзией полыннолистной, подмаренником цепким, мышем сизым, просом куриным, маком самосейкой, а из многолетних – осотом розовым и желтым, вьюнком полевым [6].

На контрольном варианте количество сорняков на 1 м<sup>2</sup> составило 12 шт. При использовании безотвальной обработки почвы количество сорной растительности составило 23 шт., что на 11 шт. превысило значение контроля. Поверхностное дискование почвы показала наихудшие результаты по степени уничтожения сорной растительности и составила 26 сорняка на 1 м<sup>2</sup>, что на 14 шт. больше относительно контроля.

Сорная растительность, как и растения озимой пшеницы, потребляют влагу и питательные вещества, которые необходимы для формирования урожая пшеницы. Сорняки обладают наиболее развитой корневой системой, нежели сельскохозяйственные культуры и более быстро развиваются и адаптируются. В случае засорения сорняками посевов озимой пшеницы, количество влаги в почве сокращается, и сельскохозяйственные растения значительно теряют в продуктивности. В нашем опыте видна тенденция более высоких урожаев на вариантах с наименьшим количеством сорняков. Урожайность на варианте с применением отвальной обработки почвы составила 61,1 ц/га. Безотвальная обработка привела к уменьшению урожайности относительно контроля на 3,7 ц/га. Самый низкий показатель урожайности был на варианте с применением поверхностной обработки почвы и составил 55,5 ц/га, что на 5,6 ц/га меньше по сравнению с контролем.

Следовательно, лучшим механическим способом уничтожения сорной растительности можно считать отвальную обработку почвы.

#### Список литературы

1. Ничипуренко Е.Н. Изменения содержания общего гумуса в почве травяно-зернопропашного севооборота в зависимости от си-

стемы основной обработки почвы в низинно-западинном агроландшафте / Е.Н. Ничипуренко, Д.В. Горобец, И.А. Павелко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса Сборник тезисов по материалам Всероссийской (национальной) конференции. Ответственный за выпуск А. Г. Кощаев. 2019. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – С. 19-20.

2. Ничипуренко Е.Н. Влияние системы удобрений на фоне отвальной обработки на продуктивность озимой пшеницы на мочарных почвах центральной зоны Краснодарского края / Е.Н. Ничипуренко, В.П. Василько // Современные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса. Сборник статей по итогам международной научно-практической конференции. 2019. С. 415-417.

3. Ничипуренко Е.Н. Влияние системы основной обработки почв на продуктивность и облиственность растений люцерны 1-го года жизни в условиях Краснодарского края / Е.Н. Ничипуренко, Д.В. Горобец, Т.Д. Федорова, Ш.Ю. Чимидов // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Курск, 2020. – С. 265-267.

4. Ничипуренко Е.Н. Влияние технологий возделывания сельскохозяйственных культур на содержание гумуса в низинно-западинном агроландшафте / Е.Н. Ничипуренко, В.П. Василько, Д.В. Горобец, И.А. Павелко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник тезисов по материалам Всероссийской (национальной) конференции. Ответственный за выпуск А. Г. Кощаев. 2019. С. 17-18.

5. Ничипуренко Е. Н. Влияние системы удобрений на фоне отвальной обработки на продуктивность озимой пшеницы на мочарных почвах центральной зоны Краснодарского края / Е. Н. Ничипуренко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. ст. по материалам XII Всерос. конф. молодых ученых (5–8 февраля 2019 г.) / отв. за вып. А. Г. Кощаев. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 233-234 с.

6. Ничипуренко Е. Н. Влияние разных гербицидов на урожайность кукурузы в центральной зоне Краснодарского края / Е. Н. Ничипуренко, В. П. Василько // 4 Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. ст. по материалам XI Всерос. конф. моло-

дых ученых (29–30 ноября 2017 г.) / отв. за вып. А. Г. Кощев. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 204-205 с.

УДК 502.55(470.620)

**Воздействие ЗАО «Кристалл» на компоненты  
окружающей среды северо-восточной части ст. Выселки**  
**Impact of CJSC «Kristall» on the environmental components  
of the north-eastern part of the village of Vyselki**

Школьная С. В.,  
магистрант 2 курса факультета агрономии и экологии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучены основные аспекты воздействия производственной деятельности сахарного завода на компоненты окружающей среды. Рассмотрены основные загрязнители атмосферного воздуха и образующиеся отходы. Предложены мероприятия по улучшению экологического состояния.

**ABSTRACT:** The main aspects of the impact of the production activities of the sugar factory on the components of the environment are studied. The main pollutants of atmospheric air and the resulting waste are considered. Measures to improve the ecological condition are proposed.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** сахарный завод, загрязняющие вещества, отходы, экологическая ситуация.

**KEYWORDS:** sugar factory, pollutants, waste, environmental situation.

Производство сахара – одно из ведущих пищевых производств в Краснодарском крае. Это обусловлено наличием сырья для производства и растущими потребностями населения. Сахарные заводы располагаются, как правило, в черте населенных пунктов, что делает их источниками негативного воздействия на окружающую среду.

Сахарный завод «Кристалл», расположенный в ст. Выселки, также потенциальный источник загрязнения компонентов окружа-



ющей среды. При производстве сахара используется большое количество ресурсов, особенно воды, при этом загрязняется атмосферный воздух, водные источники и почвенно-растительный покров.

Объектом исследования является закрытое акционерное общество «Кристалл», оно же – сахарный завод. Основная продукция – сахар. Для анализа воздействия производственной деятельности ЗАО «Кристалл» на компоненты окружающей среды были использованы общепринятые стандартные методы [3].

На предприятии в атмосферу выбрасывается 22 загрязняющих вещества. Наиболее приоритетными являются: углерод оксид, азот (II) оксид (азота оксид), азота диоксид (азот (IV) оксид), суммарные выбросы которых соответственно составляют 204,6147 т/год; 22,7861 т/год; 16,7711 т/год [1].

При производстве сахара на ЗАО «Кристалл» образуется около 561 тыс. т./год отходов, преимущественно 5 класса опасности. Основными отходами является меласса, жом и дефекат, который поступает на очистные сооружения.

Для улучшения экологической ситуации рекомендуется провести дополнительную посадку березы повислой и тополя канадского, так как они обладают отличной газоустойчивостью и пылезащитой; установить новое фильтрационное оборудование. Это позволит, минуя поля фильтрации, отгружать дефекат потребителю без отстаивания и использовать его как химический мелиорант на поля севооборота [2].

#### Список литературы

1. Документация предприятия «Кристалл» АО фирмы «Агрокомплекс» им. Н. И. Ткачева, общие сведения о предприятии, внутренние документы предприятия.
2. Оленич Л. А. Экологическая оценка воздействия ОАО ТК «Прогресс» на компоненты окружающей среды / Л.А. Оленич, Н.В. Чернышева // В сб. Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сб. ст. по матер. IX Всерос. конф. молодых ученых. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – С. 685-687.
3. Стрельников В. В. Анализ и прогноз загрязнений / В.В. Стрельников, Н.В. Чернышева. – Краснодар: Издательский дом – Юг, 2012. – 484 с.

## **Факультет агрохимии и защиты растений**

УДК 632.954:33.854.78(470.620)

### **Эффективность современных систем защиты подсолнечника от сорных растений в предгорной зоне Краснодарского края** **Effectiveness of sunflower protection systems from weeds in the foothill zone of the Krasnodar Territory**

Андреева К. К.,  
2 курс магистратуры факультета  
агрохимии и защиты растений  
Пикушова Э. А.,  
профессор кафедры фитопатологии,  
энтомологии и защиты растений  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Системы гербицидов Clearfield, Экспресс и традиционная на гибридах НК Неома, ПР63ЛЕ10, НК Конди обеспечили сохранение урожая на 67, 68 и 75%.

**ABSTRACT:** The Clearfield, Express and traditional herbicide systems on the Neoma, PR63LE10, and Condi NC hybrids ensured crop conservation by 67, 68, and 75%.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** подсолнечник, гибриды, сорные растения, гербициды.

**KEYWORDS:** sunflowers, hybrids, weeds, herbicides.

Защита подсолнечника от сорной растительности имеет важное значение в реализации потенциала урожайности современных гибридов [1]. В видовом составе двудольных сорняков в агроценозе подсолнечника предгорной зоны в 2019 году преобладали вьюнок полевой, амброзия полыннолистная, канатник Теофраста, щирица запрокинутой и марь белая; однодольных растений - зеленый и сизый щетинники, просо куриное и лисохвост мышехвостиковидный при засоренности выше ЭПВ. Для защиты посевов применялось три

системы гербицидов. Система Clearfield на гибриде НК Неома включала гербицид Евролайтинг, ВРК; система Экспресс на гибриде ПР63ЛЕ10 - Экспресс, ВД; традиционная - Дуал Голд, КЭ на гибриде НК Конди. Первая система обеспечила реализацию урожайности гибрида 66,9 %, вторая - 68,5 %. третья - 75,0 %.

#### Список литературы

1. Лукомец В.М. Интегрированная защита подсолнечника / В.М. Лукомец, В.Т. Пивень, Н.М. Тишков. - Практические советы - С. 50 – 56.

УДК 631.82

### **Оценка эффективности поликомпонентного удобрения «БТР» на посевах озимой пшеницы в условиях Западного Предкавказья**

### **Evaluation of the effectiveness of multicomponent fertilizer «BTR» on winter wheat crops in the conditions of the Western Caucasus**

Болдырева Я. Н.,  
студентка 4-го курса факультета  
агрохимии и защиты растений  
Осипов М. А.,  
доцент кафедры агрохимии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучена эффективность некорневых подкормок поликомпонентным удобрением «БТР» на посевах озимой пшеницы в условиях Западного Предкавказья.

**ANNOTATION:** The effectiveness of the multicomponent fertilizer «BTR» on winter wheat crops in the conditions of the Western Ciscaucasia was studied.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** озимая пшеница, удобрение, БТР, динамика, урожайность, N-тестер.

KEYWORDS: winter wheat, fertilizer, BTR, dynamics, yield, multicomponent fertilizer.

Пшеница, являясь важнейшей сельскохозяйственной культурой не только Краснодарского края, но и в целом нашей огромной страны играет важную роль в обеспечении ее продовольственной безопасности и поддержании экспортных позиций на мировом рынке. К одним из главных факторов повышения эффективности возделывания колосовых культур относится оптимизация их минерального питания за счет применения минеральных удобрений, содержащих не только макро- и микроэлементы, но и физиологически активные вещества [1, 2].

Полевой опыт по испытанию эффективности инновационного органо-минерального удобрения БТР проводили на территории ЗАО им. Т.Г. Шевченко в хуторе Шевченко Тбилисского района. Объект исследования – озимая пшеница. Почва опытного участка – чернозем типичный. Схема опыта состоит из 4 вариантов. Повторность вариантов в опыте – трехкратная. Общая площадь делянки в опыте – 200 м<sup>2</sup>, учетная – 60 м<sup>2</sup>. Предшественник в опыте – горох.

Схема опыта:

1. Фон - N<sub>12</sub>P<sub>50</sub>;
2. Фон + N<sub>30</sub> + N<sub>30</sub>;
3. Фон + БТР;
4. Фон + N<sub>30</sub> + N<sub>30</sub> + БТР

Фон образован основным удобрением, вносимым на всем поле в дозе N<sub>12</sub>P<sub>50</sub> в виде 1 центнера аммофоса под основную обработку почвы. В варианте 2 и 4 проводились две азотные подкормки в виде аммонийной селитры в дозе N<sub>30</sub> в фазу кущения и трубкования пшеницы, что соответствует 1,0 центнеру в физическом весе. Органо-минеральное удобрение «БТР» применялись в виде двух некорневых подкормок в фазу кущения и трубкования в дозе 250 г/га, норма рабочего расхода составила 200 л/га.

Все аналитические работы выполнялись согласно общим требованиям к проведению анализов (ГОСТ 29269–91).

Установлено, что в течение вегетации пшеницы на всех вариантах опыта содержание азота снижалось от кущения к полной спелости. При этом максимальный показатель концентрации данного элемента отличались на варианте 4 (Фон+N<sub>30</sub>+N<sub>30</sub>+БТР). Улучшая пищевой режим растений озимой пшеницы, вносимые удобрения способствовали лучшему показателю азота в зерне. Так, на контро-

ле его содержание не превышало 2,32 %, в то время как азотные подкормки увеличивали определяемый показатель до 2,47 %, а при совместном использовании БТР и двух азотных подкормок содержание в зерне достигало 2,55 % [1,2].

Вносимые азотные удобрения способствовали существенному увеличению урожайности озимой пшеницы до 21%, по отношению к контролю. Применение только некорневых подкормок комплексным органоминеральным удобрением на фоне основного удобрения, способствовали незначительной прибавке урожайности зерна озимой пшеницы до 0,3 т/га. Наибольшая урожайность в 6,7 т/га получена на варианте с применением основного удобрения, двух азотных подкормок и подкормок БТРОм. Прибавка по отношению к контролю составила порядка 30 %. Установлено, что без использования азотных подкормок в системе питания озимой пшеницы действие изучаемого органоминерального удобрения на продуктивность озимой пшеницы, было не столь выраженным.

По нашему мнению, это указывает на то, что именно азот является лимитирующим фактором в получении высоких урожаев зерновых в условиях Тбилисского района Краснодарского края. В то же время, комплексное удобрение, имеющее в своем составе и микроэлементы и физиологически активные вещества, способствовали рациональному использованию внесенного азота растениями пшеницы, и, большей продуктивности на выходе.

#### Список литературы

1. Василенко П.В. Агроэкологическая эффективность применения микроудобрения агрофлор на посевах озимой пшеницы / П.В. Василенко, С.А. Лакиза, М.А. Осипов // Научное обеспечение агропромышленного комплекса Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых. – 2017. – С. 8-9.

2. Шеуджен А.Х. Плодородие и продуктивность чернозема выщелоченного при длительном применении удобрений в севообороте / А.Х. Шеуджен, Л.М. Онищенко, В.П. Суетов, В.В. Дроздова, Т.Н. Бондарева, И.А. Лебедовский, С.В. Жиленко, М.А. Осипов, С.В. Есипенко, И.А. Булдыкова // В сборнике: 75 лет Географической сети опытов с удобрениями. Материалы Всероссийского совещания научных учреждений-участников Географической сети опытов с удобрениями. – 2016. – С. 326-336.

**Эффективность применения гербицидов в посевах  
кукурузы. Оценка влияния борьбы с сорняками  
на продуктивность посева кукурузы в условиях  
Мостовского района Краснодарского края**  
**The effectiveness of the use of herbicides in corn crops.**  
**Assessment of the influence of weed control on the productivity  
of corn sowing in the conditions of the Mostovsky district of  
the Krasnodar Territory**

Веровкин А. О.,  
студент 3-го курса факультета агрохимии и защиты растений  
Смоляная Н. М.,  
к.б.н., доцент кафедры ФЭЗР  
факультета агрохимии и защиты растений  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Рассмотрен видовой состав сорняков в условиях Мостовского района. Изучено отношение кукурузы к борьбе с сорняками на ранних этапах онтогенеза. Применение гербицидов на кукурузе позволило сохранить до 20% урожая.

**ABSTRACT:** The species composition of weeds in the conditions of the Mostovsky district is considered. The relation of corn to weed control at the early stages of ontogenesis was studied. The use of herbicides on corn allowed to save up to 20% of the yield.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** Кукуруза, фаза развития, сорняк, гербицид.

**KEY WORDS:** Maize, development phase, weed, herbicide.

Кукуруза – наиболее важная мировая культура земледелия. Это и кормовое, и продовольственное растения: из зерна кукурузы готовят муку, крупу, кукурузные хлопья, всевозможные консервы. Зерно кукурузы – высокопитательный корм. Кукуруза хороший предшественник в севообороте перед другими зерновыми: и как пароза-

нимающая культура, и как кулисное растение. Основные сорта и гибриды – ВИР 42МВ, Краснодарский 436МВ [1].

За последние несколько лет наблюдается увеличение интенсивности возделывания кукурузы в России. Это происходит за счет потребности животноводческой отрасли в зерне кукурузы и наращивании экспортных возможностей культуры. На рост и развитие растения оказывают влияние большое количество факторов среди них: абиотические и биотические, в частности болезни, но чуть ли не самое важное среди них это конечно же сорная растительность. Сорняки соперничают в агроценозе кукурузы с культурным растением особенно на ранних этапах онтогенеза. Межвидовая и фазовая конкуренция культуры и сорняка выражается в борьбе за абиотические факторы – свет, тепло, пространство, влагу [2].

Оценка эффективности гербицидов на кукурузе была проведена на полях в хозяйстве ООО «МирАгро» ст. Ярославской Мостовского района Краснодарского края. На производственных полях «МирАгро» сев был проведен 16.04.2019, норма высева составила 80 тыс./га, предшественник – кукуруза на зерно. В систему защиты входила гербицидная обработка препаратом МайстерПауэр 1,5 л/га + Альбит 0,05 л/га + гумат калия 0,5 л/га в 1-ой баковой смеси.

Видовой состав сорной растительности на производственных посевах «МирАгро» Мостовского района представляют однолетние и многолетние сорняки, доминирующими среди их всех стали однолетние двудольные сорняки: Амброзия полыннолистная (*Ambrosia artemisiifolia*), Щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus*), Марь белая (*Chenopodium album*) чье количество уже превышало ЭПВ в фазу 3-4 листьев культуры, тогда и было принято решение о необходимости использования гербицидной обработки [3].

Специалисты BayerCS проводят демонстрационные посеы и рекомендуют лучшие варианты среди которых стали варианты применения гербицида Майстер Пауэр в разные фазы вегетации, что по сравнению с контролем позволило обеспечить защиту кукурузы от сорной растительности вплоть до самой уборки, но стоит отметить что разница также присутствует и между вариантами применения гербицидов в разные фазы онтогенеза кукурузы, применение Майстер Пауэр по 3 листьям по сравнению с применением того же гербицида в фазу 7 листьев позволило сохранить 3ц/га, это объясняется тем, что кукуруза в ранние сроки развития более восприимчива к па-

губному влиянию сорняков, поэтому обработка в данную фазу позволяет сохранить больше урожая.

Применение Майстер Пауэр в фазу 3-4 листьев (по рекомендации компании Бауер) даже по предшественнику кукурузы на зерно позволило удержать развитие сорняков всех групп и обеспечить чистые посевы. В конечном итоге урожайность в варианте с применением гербицида составила 80,23 ц/га, потери от засоренности на контрольном участке составили целых 20 % (за контрольный участок был принят огрех площадью 5 м<sup>2</sup>), что критически много, именно поэтому еще раз нужно подчеркнуть всю важность применения гербицидов на посевах кукурузы.

#### Список литературы

1. Долгачева В.С. Растениеводство / В.С. Долгачева. – М.: Издательский центр «Академия», 1999. – 368 с.
2. Нецадим Н.Н. Интегрированная защита растений (зерновые культуры) / Н.Н. Нецадим, Э.А. Пикушова, Е.Ю. Веретельник, Н.М. Смоляная. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – 340 с.
3. Пикушова Э.А. Защита растений: современное состояние и перспективы развития / Э.А. Пикушева, Т.Е. Анцупова, Л.А. Шадрина. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – 179 с.

УДК 635.64:631.811.98

### **Эффективность регуляторов роста на уровне первичного скрининга томатов** **Effectiveness of growth regulators at the level of primary tomato screening**

Водолажская О. А.,  
студентка 4-го курса факультета агрохимии и защиты растений  
Тосунов Я. К.,  
доцент кафедры физиологии и биохимии растений  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Выявлена эффективность стимуляторов роста на посевные качества семян томатов, а также на силу роста проростков.



**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** семена, длина корешков и ростков, томаты, энергия прорастания, всхожесть.

**ABSTRACT:** The effectiveness of growth stimulators on the sowing qualities of tomato seeds, as well as on the growth strength of seedlings, was revealed.

**KEY WORDS:** seeds, length of roots and sprouts, tomatoes, germination energy, germination rate.

Крупнейшим регионом России по производству овощей является Краснодарский край, на долю которого приходится около 8% площадей и 4 – 6% валового сбора овощей в Российской Федерации. Из семейства пасленовых культур томатам отводится второе место после картофеля. Из-за питательных и вкусовых качеств томат является самой распространенной культурой в нашей стране.

Высокие посевные качества (энергия прорастания и всхожесть) томатов является неотъемлемой составной частью в овощеводстве. Повышение посевных качеств семян томатов с помощью стимуляторов роста является одним из элементов в технологии выращивания овощных культур [1, 2].

Для определения биологической эффективности применяемого препарата Экогель на уровне семян, нами был заложен лабораторный опыт на семенах с низкими и высокими посевными качествами.

Было определено, что на семенах томатов ( $F_1$  GS-12) с высокими значениями по посевным качествам, испытуемый препарат проявил себя неоднозначно. В опытных вариантах препарата Экогель 0,01; 0,05; 0,5% наблюдалось увеличение энергии прорастания проростков на 2,0; 3,0; 2,0% соответственно, в контроле – 94,0%. В варианте с Экогелем 0,1% концентрацией, энергия прорастания проростков была на уровне 91%. При определении всхожести семян на 10 сутки от момента закладки опыта, было выявлено, что применяемый препарат не оказал существенного влияния этот показатель.

На томатах с низкими посевными качествами ( $F_1$  Tomato 914893) испытуемый препарат Экогель в концентрации 0,1% снизил энергию прорастания на 10% по сравнению с контролем – 32,0%. При определении всхожести семян, этот показатель возрос до значений контрольного варианта – 27,0%. Экогель в концентрации 0,5% не оказал существенного влияния на посевные качества семян того гибрида томатов.

Что касается силы роста проростков (длина корешков и ростков) на проростках томатов гибрида F<sub>1</sub> Tomato 914893, Экогель в концентрациях 0,1 и 0,5% увеличил среднюю для корешков на 0,7-1,0 см, и снизил длину ростков на 1,9 и 2,1 см соответственно.

На проростках томатов гибрида F<sub>1</sub> GS-12 применяемый препарат Экогель во всех концентрациях (0,01; 0,05; 0,1 и 0,5%) увеличил среднюю длину корешков на 0,5 – 2,8 см, а ростков на 0,6 – 2,7 см.

#### Список литературы

1. Тосунов Я.К. Повышение продуктивности и качества томата под действием регуляторов роста. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Всероссийский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства овощных культур. Краснодар, 2008.

2. Способ предпосевной обработки пасленовых культур Барчукова А.Я., Косулина Т.П., Чернышева Н.В., Тосунов Я.К., Косулина Д.Ю., Маслов С.В., Воскобойникова Т.В., Калашникова В.Г. Патент на изобретение RU 2331999 С2, 27.08.2008. Заявка № 2006122251/13 от 21.06.2006.

УДК 631.811.98:635.64

### **Влияние регулятора роста Эпин-Экстра на посевные качества семян томатов** **Influence of the growth regulator Epin-Extra on the sowing qualities of tomato seeds**

Колотько Б. А.,  
студентка 2-го курса факультета агрохимии и защиты растений  
Тосунов Я. К.,  
доцент кафедры физиологии и биохимии растений  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Определена эффективность применяемого регулятора роста Эпин-Экстра на уровне первичного скрининга томатов гибридов F<sub>1</sub> Terra Cotta и F<sub>1</sub> Tomato.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** томат, посевные качества, энергия прорастания, всхожесть.

**ABSTRACT:** The effectiveness of the applied growth regulator Epin-Extra was determined at the level of primary screening of tomatoes of F1 Terra Cotta and F1 Tomato hybrids.

**KEY WORDS:** tomato, seed quality, germination energy, germination rate.

Основным источником углеводов, минеральных веществ, витаминов, являются овощи, фрукты и другие сельскохозяйственные культуры. Среди овощных культур томатам принадлежит одно из ведущих мест в обеспечении населения продуктами овощеводства, как России, так и Кубани.

Повышение энергии прорастания и всхожести семян с помощью физиологически активных веществ является одной из самых актуальных в современной биологии. Широкое применение их является важным элементом эффективности в технологии возделывания сельскохозяйственных культурах. Практика применения стимуляторов роста за последние время с целью повышения посевных качеств семян дает, значительный экономический эффект. А ассортимент новых физиологически активных веществ постоянно увеличивается [1, 2].

Цель работы заключается в научном обосновании использования стимулятора роста Эпин - Экстра, как элемента в технологии предпосевной обработки семян, а также в определении его биологической эффективности по повышению посевных качеств семян томатов. Для достижения поставленной цели определены следующие задачи: выявить биологическую эффективность применяемого препарата на семенах томатов с низкими и высокими посевными качествами; определить влияние испытуемого препарата на силу роста, биомассу и массу сухого вещества проростков томатов.

Для определения биологической эффективности применяемого препарата Эпин – Экстра (д. в. 0,025 г /л 24-эпибрассинолида) был заложен лабораторный опыт на семенах томатов с низкими и высокими значениями по посевным качествам (энергия прорастания и всхожесть). Семена томатов контрольного варианта замачивали в водопроводной воде. Семена опытного варианта замачивали в растворе препарата Эпин – Экстра в 0,05% концентрации. Экспозиция

семян 1 час. Семена томатов проращивали в чашках Петри в термостате при температуре +25 °С, на двойном слое фильтровальной бумаги пропитанной водой до полной влагоемкости. Анализ энергии прорастания и всхожести семян томатов определяли по ГОСТу 12038-84. На 5-и сутки определяли энергию прорастания, а на 10-е сутки всхожесть семян. Также на 10-е сутки определяли силу роста (длина корешков и ростков), а тек же их биомассу и массу сухого вещества. Повторность опыта 4-х кратная.

Для установления биологической эффективности испытуемого препарата Эпин – Экстра были отобраны семена с низкой ( $F_1$  Tomato) и высокой всхожестью ( $F_1$  Terra Cotta).

Обработка семян гибрида  $F_1$  Tomato применяемым препаратом привело к увеличению энергии прорастания на 17,0% (в контроле – 7,0%), всхожести на 5%, против 25,0% контрольного варианта. На семенах томатов с высокими посевными качествами ( $F_1$  Terra Cotta) наблюдалось снижение энергии прорастания на 4,0% (в контроле – 96,0%) по сравнению с контрольным вариантом, а всхожести на 6,0% (в контроле – 98,0%).

Оценку качества семян дополняет сила начального роста (длина корешков и ростков), или интенсивность начального роста, которая дает возможность ростку пробиться на поверхность почвы и накопить сухое вещество [1].

При обработке семян томатов гибрида  $F_1$  Tomato, наблюдалось увеличение средней длина корешка на 0,81 см, ростка на 1,36 см, против 1,33 см и 2,97 см в контроле. На семенах гибрида  $F_1$  Terra Cotta была выявлена обратная картина, длина корешков и ростков опытного варианта были на 0,14 и 0,26 см короче, чем в контрольном варианте (средняя длина корешка – 0,56 см, ростка – 1,64 см).

Увеличение значений по энергии прорастания и всхожести, а также длины корешков и ростков не могло не сказаться на биомассе и массе сухого вещества корешков и ростков. Так на проростках опытного варианта гибрида  $F_1$  Tomato биомасса корешков и ростков составила 0,41 и 2,21 г/100 шт. против 0,15 и 1,67 г/100 шт. проростков контрольного варианта. На сменах томата гибрида  $F_1$  Terra Cotta сырая масса корешков и ростков опытного варианта на 0,07 и 0,17 г/100 шт. проростков была меньше, чем в контроле (корешков – 0,56, ростков 1,64 г/100 шт. проростков).

Как известно в меристематических тканях содержится много воды. Обработка семян томатов препаратом Эпин – Экстра привела к активизации физиолого-биохимических процессов, т.е. активному делению, растяжению клеток, поглощению и накоплению воды в клетках корешков и ростков. Содержание общей воды в томатах F<sub>1</sub> Tomato и F<sub>1</sub> Terra Cotta в корешках 92,68 и 95,92 %, в ростках 93,67 и 95,92% соответственно, в контроле в проростках F<sub>1</sub> Tomato 86,70% и 91,62%; F<sub>1</sub> Terra Cotta 94,64 и 90,86%.

#### Список литературы

1. Тосунов Я.К. Повышение продуктивности и качества томата под действием регуляторов роста. Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Всероссийский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства овощных культур. Краснодар, 2008

2. Способ предпосевной обработки пасленовых культур Барчукова А.Я., Косулина Т.П., Чернышева Н.В., Тосунов Я.К., Косулина Д.Ю., Маслов С.В., Воскобойникова Т.В., Калашникова В.Г. Патент на изобретение RU 2331999 С2, 27.08.2008. Заявка № 2006122251/13 от 21.06.2006.

УДК 58.036.5:633.111.1

### **Изучение взаимосвязи уровня морозостойкости и содержания фотосинтетических пигментов у растений озимой пшеницы**

### **Study of the relationship between the frost resistance level and the photosynthetic pigments content in winter wheat plants**

Михайлова М. К.,  
студентка 2-го курса факультета агрохимии и защиты растений

Федулов Ю. П.,  
профессор, доктор биологических наук  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** На сортах озимой пшеницы разных регионов селекции оценивали связь морозоустойчивости растений и содер-

жания хлорофиллов *a* и *b*. Показано, что на наборе 10 сортов, индикаторов морозоустойчивости, после низкотемпературного стресса в середине перезимовки наблюдается средняя корреляция с содержанием хлорофилла *a* ( $R_{\text{корр}}=0,55$ ) и высокая – с суммарным содержанием хлорофиллов ( $R_{\text{корр}} = 0,68$ ). На большом наборе сортов (36 образцов) коэффициенты корреляции между этими параметрами существенно ниже.

**ABSTRACT:** The relationship between plant frost resistance and chlorophylls *a* and *b* content was assessed using winter wheat varieties from different breeding regions. It is shown that on a set of 10 varieties, indicators of frost resistance, after low-temperature stress in the middle of overwintering, there is an average correlation with the chlorophyll *a* content ( $R_{\text{corr}} = 0,55$ ) and high correlation with the total chlorophyll ( $R_{\text{corr}} = 0,68$ ). On a large set of varieties (36 samples), the correlation coefficients between these parameters are significantly lower.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** озимая пшеница, морозостойкость, фотосинтетические пигменты.

**KEYWORDS:** winter wheat, frost resistance, photosynthetic pigments.

Повышение морозоустойчивости озимой пшеницы селекционным путём, несмотря на наблюдаемое потепление климата, продолжает оставаться важным направлением. Увеличение морозоустойчивости пшеницы на 2°C позволяет заменить в северных районах возделывания яровую форму пшеницы на озимую, что может в северных районах увеличить урожай пшеницы на 25-45%.

Исследования показали, что морозостойкость озимых культур имеет полигенный характер [1], и в зависимости от региона селекции сорт может иметь разный набор генов [2,3]. Поскольку генетически обусловленный уровень морозоустойчивости достигается растением в результате целого комплекса физиолого-биохимических процессов, то актуальным является изучение изменений в физиолого-биохимических процессах при формировании морозостойкости у сортов пшеницы из разных регионов селекции. Большую роль в подготовке растений к перезимовке и в восстановлении их метаболизма после действия повреждающих низких температур играет фотосинтетический аппарат, поэтому было изучено

содержание фотосинтетических пигментов в листьях различных по морозоустойчивости сортов озимой пшеницы.

Объектом исследования были 36 сортов озимой пшеницы различных регионов селекции. В группу 10 сортов индикаторов входили слабоморозоустойчивые сорта Русалка (Болгария), Ранняя 12 (Краснодарский край); группа среднеустойчивых сортов включала Безостую 1 (Краснодарский край), Партизанку (Болгария). Группа с морозоустойчивостью выше средней была представлена сортами Краснодарская 46 (Краснодарский край), Мироновская 808, Одесская 16 (Украина), а в группу высокоморозоустойчивых сортов входили Краснодарская 39 (Краснодарский край), Ульяновка, Альбидум 114 (Поволжье).

Оценка морозоустойчивости проводилась методом прямого промораживания в морозильных камерах [4]. У растений, прошедших холодовую акклиматизацию в полевых условиях, и подвергшихся низкотемпературному стрессу в середине перезимовки измеряли содержание хлорофиллов в листьях по методике [5].

Выявлено, что суммарное содержание хлорофиллов в листьях растений из группы слабоморозоустойчивых составляло 1,6 мг/г с.в., у среднеустойчивых сортов этот показатель был равен 1,72 мг/г, в группе сортов с морозоустойчивостью выше средней содержание хлорофилла было 1,85 мг/г, а в группе морозоустойчивых – 1,78 мг/г. Более низкое содержание пигментов в группе слабоустойчивых и высокоморозоустойчивых сортов по сравнению с сортами группы выше средней устойчивости обусловлено разными причинами. Высокоморозоустойчивые сорта раньше переходят в состояние вынужденного покоя, и раньше прекращают формирование своего пигментного аппарата, при этом значительная часть их пигментного фонда представляют прочносвязанный хлорофилл. Слабоустойчивые сорта способны накопить большее количество хлорофиллов, однако под действием зимних стрессов их фотосинтетический аппарат легче разрушается и они теряют значительную часть своего пигментного фонда.

Коэффициент корреляции между процентом выживаемости растений после промораживания и содержанием пигментов, рассчитанный для 10 сортов-индикаторов составлял для хлорофилла  $a$  – 0,55, для хлорофилла  $b$  – 0,60, для суммарного содержания хлорофилла – 0,68. Для всего набора сортов коэффициенты корреляции

были существенно ниже, так для суммарного содержания хлорофиллов он был равен 0,31.

#### Список литературы

1. Fowler D.B., Limin A.E. Breeding for winter hardiness in cereals//Acta Agronomica Hungarica. – 1997. – Vol.45(3). – P.301-309.

2. Федулов Ю. П. Системный анализ морозоустойчивости озимых культур. Автореферат докторской диссертации Санкт-Петербург, ВИР. – 1993. – 46 с.

3. Fedulov Y.P. System analysis of a winter wheat frost resistance and its use in breeding/ Euphytica. -1998. -V.100. -N.1-3. -101-108.

4. Тимофеев В.Б., Пучков Ю.М. Использование климатических камер и теплиц в селекции озимой пшеницы//Селекция и семеноводство. 1976. - № 2. - С. 30-33.

5. Федулов Ю.П., Загорюлько А.В., Маймистов В.В., Трубкина И.И., Фаткина С.Н., Терещенко Д.В. Влияние условий агротехники на содержание фотосинтетических пигментов в листьях озимой пшеницы//Технология возделывания основных полевых культур в современном земледелии. Труды КубГАУ. Вып.372 (400). -1999. -С.40-46.1999

УДК 631.811.9:633.11

### **Влияние регулятора роста Эпин-Экстра на посевные качества семян озимой пшеницы** **Influence of the growth regulator Epin-Extra on the sowing qualities of winter wheat seeds**

Новосельцева А. С.,  
студентка 2-го курса факультета агрохимии и защиты растений

Тосунов Я. К.,  
доцент кафедры физиологии и биохимии растений  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Установление биологической эффективности испытуемого препарата Эпин-Экстра на уровне первичного скрининга озимой пшеницы.



**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** озимая пшеница, корешок, росток, сырая и сухая масса, энергия прорастания, всхожесть.

**ABSTRACT:** Determination of the biological effectiveness of the test drug Epin-Extra at the level of primary screening of winter wheat.

**KEY WORDS:** winter wheat, root, sprout, raw and dry mass, germination energy, germination.

Озимая пшеница – одна из основных выращиваемых сельскохозяйственных культур в Краснодарском крае. Большие потребности продукции получаемой от озимой пшеницы, ставят задачу перед аграриями получение высокого урожая озимой пшеницы. Этого можно добиться с увеличением посевных площадей или урожайности этой культуры.

Семена с высокими посевными качествами (энергия прорастания и всхожесть) это гарантия дружных и сильных всходов. Одним из элементов в технологии выращивания озимой пшеницы для повышения посевных качеств является предпосевная обработка семян стимуляторами роста.

Для определения эффективности по повышению посевных качеств семян озимой пшеница сорта Алексеич под действием стимулятора роста Эпин – Экстра был заложен лабораторный опыт по определению энергии прорастания, всхожести, силы роста, биомассы и массы сухого вещества.

Семена озимой пшеницы замачивали в растворах испытуемого препарата в следующих концентрациях: 0,0005; 0,001; 0,0015%. Экспозиция семян – 1 час. Повторность опыта 4-х кратная. Посевные качества семян определяли по ГОСТу 12038-84, на 3-е сутки - энергию прорастания, на 7-е - всхожесть семян. А также на 7-е сутки длину корешков и ростков (сила роста), биомассу и массу сухого вещества.

Для полноты картины по определению биологической эффективности стимулятора роста Эпин – Экстра были отобраны семена с низкими посевными качествами. В ходе лабораторного опыта было выявлено, что обработка семян испытуемым препаратом Эпин – Экстра увеличила энергию прорастания на 11,0 - 22,6% по сравнению с контрольным вариантом (в контроле – 70,0%). Аналогичная ситуация была и со всхожестью, в опытных вариантах – 85,2 – 98,8%, в контроле – 74,8%.

В технологии выращивания озимой пшеницы, не мало важное значение имеет и сила роста (длина корешков и ростков), которая проявляется в дружных и сильных всходах. Под действием применяемого препарата на проростках увеличилась длина корешков и ростков на 0,2 – 1,2 см; против 4,4 и 5,0 см в контроле.

Увеличение значений по рассматриваемым показателям не могло не отразиться на биомассе и массе сухого вещества. Так на опытных вариантах под действием испытуемого препарата сырая масса увеличилась: корешков на 1,2 – 1,6, ростков - 0,3 – 1,8 г/100 шт. проростков (контроле 1,7 и 3,6 г/100 шт. проростков). Сухая масса корешков на 0,02 – 0,03, ростков 0,01 – 0,02 г/100 шт. проростков против 0,05 и 0,09 г/100 шт./проростков в контроле.

Самые высокие значения по всем рассматриваемым показателям были на варианте при обработке семян препаратом Эпин-Экстра в концентрации 0,0015%.

#### Список литературы

1. Эффективность применения регуляторов роста в технологии возделывания озимой пшеницы Барчукова А.Я., Тосунов Я.К., Чернышева Н.В., Фаттахов С.Г., Резник В.С., Коновалов А.И., Шаповал О.А. Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2009. № 19. С. 69-72.

# Архитектурно-строительный факультет

УДК 624.154

## **Применении буроинъекционных анкерных свай при усилении фундаментов реконструируемых зданий Implementation of bored anchor piles as enforcement elements for the foundations of existing buildings**

Азов И. Г.  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** При проведении реконструкции существующих зданий или в процессе усиления фундаментов аварийных объектов применяется большое количество эффективных методов, включающих использование свай разных видов. Применение анкерных свай, состоящих из полых стержневых элементов, позволяет усовершенствовать существующие методы усиления и реконструкции зданий.

**ABSTRACT:** When carrying out the reconstruction of existing buildings or in the process of strengthening the foundations of emergency facilities, a large number of effective methods are used, including the use of piles of different types. The use of anchor piles, consisting of hollow bar elements, allows to improve the existing methods of strengthening and reconstruction of buildings.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** анкерная свая, свайный фундамент, усиление фундаментов.

**KEYWORDS:** anchor pile, pile foundation, enforcement of foundation.

В настоящее время при усилении фундаментов реконструируемых зданий используются различные геотехнические методы. Одним из них является применение буроинъекционных свай, правила расчета которых подробно описаны нормативных документах.

В часто применяемых способах есть свои недостатки. В основном они связаны с высокой стоимостью изготовления буроинъекци-

онных свай и необходимостью демонтажа значительных участков существующих фундаментов для формирования отверстий, позволяющих осуществить бурение полым шнеком. Кроме того, процесс бурения свай вызывает технологические осадки, усугубляющие исходную ограниченную работоспособность реконструируемых зданий. В случае применения анкерных свай с использованием стержневых элементов вышеперечисленные сложности практически не возникают, поскольку в процессе изготовления не требуется бурение скважин большого диаметра, а фактические технологические осадки оказываются на порядок меньше.

Несущая способность такой сваи на вертикальную и горизонтальную нагрузки в большинстве случаев не уступает буровым сваям со схожими геометрическими параметрами. Такие особенности позволяют использовать анкерные сваи в качестве полноценного несущего элемента при реконструкции фундаментов в сейсмических районах. Сущность технологии заключается в передаче нагрузки от реконструируемого здания через анкерные сваи на более плотные и устойчивые грунты основания. Анкерная свая выполняется забуриванием бурой инъекционной штанги, при помощи буровой коронки. Одновременно с процессом бурения происходит подача цементного раствора под высоким давлением, что приводит к расширению диаметра сваи и созданию неравномерной поверхности скважины. Штанги соединяются между собой муфтами для доведения величины анкеровки до проектной отметки, которая соответствует более прочному грунтовому основанию. Далее происходит формирование жесткого узла сопряжения оголовка сваи с телом фундамента.

Поскольку методы расчета несущей способности для таких свай не разработаны в достаточном количестве, требуется проводить натурные испытания для обоснования их применимости при реконструкции. Для этого в рамках выполнения исследований обобщены и систематизированы сведения о многочисленных проведенных испытаниях одиночных анкерных свай на вертикальную и горизонтальную нагрузки на ряде объектов в РФ и Европе.

Данные натурные испытания позволили оценить эффективность одиночной анкерной сваи по отношению к буровой путем статистической обработки полученных данных и определить несущ-

шую способность в зависимости от ее длины, диаметра, осадки и грунтовых условий, в которых проводились испытания. Обоснование принципов применения анкерных свай на ряде объектов дало возможность осуществить техническое внедрение и реализацию при строительстве и реконструкции фундаментов зданий и сооружений.

#### Список литературы

1. Ляшенко, П. А. Схема работы под нагрузкой буронабивных свай в глинистых грунтах / П. А. Ляшенко, В.В. Денисенко, М.Б. Мариничев // Строительство: новые технологии - новое оборудование. 2019. – № 8. 2019. – С. 34-40.

2. Ляшенко, П. А. Обобщенные характеристики работы буронабивных свай в глинистых грунтах / П. А. Ляшенко, В. В. Денисенко, М. Б. Мариничев // Строительство: новые технологии - новое оборудование. 2019. № 5. С. 24-30.

3. Ляшенко, П. А. Исследования работы оснований буронабивных свай/ П. А. Ляшенко, В. В. Денисенко, М. Б. Мариничев // Строительство: новые технологии - новое оборудование. 2019. – № 7. С. 18-23.

4. Свайно-плитный фундамент. Шадунц К.Ш., Мариничев М.Б. Патент на изобретение RU 2331738 С1, 20.08.2008. Заявка № 2007106523/03 от 20.02.2007.

5. Способ строительства свайно-плитного фундамента. Шадунц К.Ш., Мариничев М.Б. Патент на изобретение RU 2321703 С1, 10.04.2008. Заявка № 2006126909/03 от 24.07.2006.

6. Мариничев, М.Б. Реализация нестандартных конструктивных решений в высотном строительстве на основе использования современных буровых технологий / Мариничев М.Б., Маршалка А.Ю. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2009. № 54. С. 1-8.

7. Мариничев, М.Б. Оценка эффективности свайно-плитных фундаментов с промежуточной подушкой на примере высотных зданий в сейсмических районах краснодарского края / Мариничев М.Б. // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2017. № 2 (61). С. 182-191.

**Разработка деревянных каркасов зданий повышенной несущей способности**  
**Development of wooden frames of buildings with increased carrying capacity**

Донцова А. О., Осмоловская Л. Ю.,  
магистранты 1 курса архитектурного-строительного факультета  
Лейер Д. В.,  
доцент кафедры строительных материалов и конструкций  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В работе представлены результаты исследований по разработке деревянных каркасов малоэтажных зданий повышенной несущей способности. Создание таких усиленных конструкций позволит проектировать деревянные каркасы не только в жилищном домостроении, но и в производственных зданиях.

**ABSTRACT:** The paper presents the results of research on the development of wooden frames for low-rise buildings with increased bearing capacity. The creation of such reinforced structures will make it possible to design wooden frames not only in housing construction, but also in industrial buildings.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** древесина, строительство, расчет, эксперимент, прочность, конструкции.

**KEYWORDS:** timbers, construction, calculation, experiment, strength, structures.

Применение древесины в жилищном домостроении широко распространено. Причем объемы строительства из дерева постоянно увеличиваются. Существенные достоинства таких конструкций по сравнению с металлическими и железобетонными постоянно привлекают к себе внимание [1].

Если рассмотреть достоинства строительства из древесины, то можно выделить следующие [2]:

- экологичность (использование даже в детских комнатах);

- эстетичность (реализация оригинальных архитектурных идей);
- малый вес конструкций (снижает затраты на возведение фундамента);
- скорость возведения (простота монтажа, легкость выполнения соединительных узлов) и т. д.

К основным недостаткам можно отнести:

- низкий предел огнестойкости;
- подверженность гниению и разрушению насекомыми;
- малая несущая способность.

Однако, используя конструктивные и химические меры защиты древесины можно существенно повысить предел огнестойкости и предотвратить гниение [2]. Чуть сложнее обстоят дела с повышением несущей способности при условии незначительного увеличения стоимости строительства [3].

Благодаря лабораторным испытаниям древесины в комбинации с новыми композитными материалами выделены следующие способы повышения несущей способности элементов, а также методов усиления конструкций:

- использование углепластиковых композитных лент;
- устройство ламелей из углеродного волокна;
- применение стеклопластиковых элементов различных профилей и т. д.

По результатам проведенных испытаний было выявлено, что повысить несущую способность деревянных конструкций с помощью перечисленных способов можно до 160%. Увеличение прочности зависит от применяемых композитных материалов, способа нанесения (устройства), площади сечений (или покрытия) дополнительных материалов, виды работы конструкции (изгиб, сжатие и т. д.). При этом, вес конструкций увеличивается незначительно, а значит нагрузка, приходящаяся на фундамент практически не изменится. Кроме того, такие способы повышения несущей способности конструкций можно применять не только при новом строительстве, но и при усилении (реконструкции) существующих зданий.

#### Список литературы

1. Каленик В.В. Применение древесины в современном строительстве / Каленик В.В., Кравченко Д.С., Лейер Д.В.

// Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. Отв. за вып. А. Г. Коцаев. 2017. С. 1058-1059.

2. Конструкции из дерева и пластмасс: учеб. пособие для студ. вузов / Г. Н. Зубарев [и др.] – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Изд. центр «Академия», 2004. – 304 с.

3. Якименко А.Н. Исследование прочности буронабивных свай / Якименко А.Н., Куц А.А., Лейер Д.В. // Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. Отв. за вып. А. Г. Коцаев. 2017.

УДК 692

## **Деконструктивизм в архитектуре Deconstructivism in architecture**

Жукова А. Н.,  
студентка 4-го курса архитектурно-строительного факультета  
Труфляк И. С.,  
кандидат технических наук, доцент кафедры архитектуры  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье представлены основы формирования деконструктивизма как направление в архитектуре и его зарождении.

**ABSTRACT:** The article presents the foundations of the formation of deconstructivism as a direction in architecture and its origin.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** деконструктивизм, архитектура, строительство, стиль.

**KEYWORDS:** deconstructivism, architecture, style.

В наш век, продвижения новой архитектуры, большие обороты набирает направление деконструктивизм, являющееся неотъемлемой частью от постмодернизма и раннего советского конструктивизма, стал решением проблемы урбанической культуры. Впервые



сам термин «Деконструктивизм» появился в 1980-х годах, французским философом Жаком Дерридой. Представляет собой океан эмоций, сквозь монотонные бетонные плиты, бьющееся стекла, режущее пространство углы, несимметричные линии, хаос и воображение, ломающее все представления об архитектуре в целом, индивидуальность во всем, к чему прикасается рука создателя, но в данном случае архитектора. Агрессивный стиль, который никак не хочет вписываться в обыденность городской структуры.

Яркий пример этого стиля, является идеалист Фрэнк Гери. Легендарный архитектор, совместивший в своих произведениях философию деформирования и разрушения. Для него архитектура прежде всего искусство и самовыражение. Найти связь между внешним обликом здания и внутренним - не получится, он специально рвет связь между объектом и его смыслом.

Первым его по-настоящему значимый проект, дом самого Фрэнка Гери, построенный в Санта-Монике в 1978 г. Конструктивно- это обычная постройка, которая состоит из деревянных элементов, кирпичной кладки, стекла, фанеры.

Башня Бикмена в Нью-Йорке, на это его детище вдохновила драпировка скульптуры из мрамора итальянца Джавонни Бернини, она и поспособствовала возведению «кожи» здания из волновых элементов.

Самый яркий проект биологический музей в Панаме. Разнообразие окружающей среды представляет разноцветная крыша, ломаная на разных уровнях.

Ну и конечно же, концертный зал Диснея, фасад выполненный из нержавеющей стали. Здание почти исключает ровные элементы, что дает пищу для размышлений. Зал отличался великолепной акустикой и получился весьма эффектным.

В таких проектах, хоть и не всегда присутствует своя концепция. Например, сооружение центральной библиотеки в Сэтле, США, архитектора Рема Колхаса, не имеет параллельных линий и прямых углов. Она выглядит эффектно, но и в то же время необычно среди небоскребов, массивно и аморфно. Потому, что главное не сам облик, а то, что внутри собрано - знания.

Основными материалами этого молодого направления являются металл, бетон и стекло. Данный стиль развивается благодаря новым технологиям промышленности и материаловедения.

Замена солнечного света, на искусственный, или хаотично раскиданные окна разных форм и размеров, или полное их отсутствие. Игра со светом и необычная геометрия - непривычная организация места, в котором неопределенное количество этажей, разной высоты.

Архитекторы - деконструктивисты ставят вызов себе, миру, но и разрушают ставшие за века законы архитектуры, тектоники, принципы равновесия, вертикалей и горизонталей.

#### Список литературы

1. Вильчик Н.П. Архитектура зданий / Н.П. Вильчик. Москва: Гостехиздат, 2016. 320 с.
2. Диллон П. Великие здания. Мировая архитектура в разрезе. От египетских пирамид до Центра Помпиду / Патрик Диллон, Стивен Бисти. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015. 814 с.
3. Великовский Л.Б. Архитектура гражданских и промышленных зданий / Л.Б. Великовский. М.: ЁЁ Медиа, 2016. 343 с.

УДК 69.001.5

### **Внедрение основ 3D моделирования в учебный процесс Архитектурно-строительного факультета КубГАУ Introduction of the basics of 3D modeling in the educational process of the Faculty of Architecture and Construction of KubGAU**

Карпова М. С.,  
магистрант 2 курса архитектурностроительного факультета  
Рябухин А. К.,  
заведующий кафедрой строительных материалов и конструкций  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В работе представлена перспектива внедрения основ 3D моделирования в учебный процесс Архитектурно-строительного факультета КубГАУ, путем введения новой, связан-

ной с этим направлением, дисциплины, которая подвигнет ВУЗ к более глубокому изучению 3-D технологий в строительстве и созданию качественной и профессиональной материальной базы для изучения данной отрасли.

**ABSTRACT:** The paper presents the prospect of introducing the basics of 3D modeling in the educational process of the Faculty of Architecture and Construction of KubGAU, by introducing a new discipline related to this direction, which will encourage the university to study 3-D technologies in construction in more depth and create a high-quality and professional material base for studying this industry.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** строительство, 3D технологии, 3D принтеры, инновации, образование.

**KEYWORDS:** construction, 3D technologies, 3D printers, innovation, education.

Сегодня практически все ВУЗы России стараются развивать инновационные идеи и технологии, а также внедрять их в учебные процессы. Одной из таких инновационных технологий является 3-D печать. Данную технологию стараются внедрять в учебные процессы медицинских ВУЗов (для создания наглядных анатомических моделей и т.д.), технических и технологических ВУЗов (для создания моделей опытных образцов и т.д.). Одним из примеров является Московский авиационный институт, где для презентации разрабатываемых космических и летательных аппаратов, а также их частей, используются 3D принтеры [1]. В данной работе мы рассмотрим внедрение основ 3D моделирования в учебный процесс архитектурно-строительного факультета КубГАУ.

Использование трехмерной печати в образовательном процессе архитектурно-строительного факультета началось на кафедре Строительных материалов и конструкций, путем приобретения 3D принтера Wanhao Duplicator i3 v.2.1. Данный принтер планируется использовать в качестве технического средства для проведения, разрабатываемой прикладной дисциплины, по изучению методов и средств 3-D печати в строительстве (данный процесс также называют контурным строительством). Указанный метод строительства уменьшает время и затрачиваемые ресурсы, как человеческие, так и материальные, что серьезно удешевляет процесс строительства. Примером этого может послужить китайская фирма Winsun, объ-

явившая о создании за один день десяти домов, используя при этом технологию 3-D печати.

Указанный выше принтер не является строительным, однако он позволит ввести студентов в область 3-D моделирования, что в свою очередь приблизит их к теоретической части в области 3-D строительства. Для этого уже разрабатывается учебный план и методические рекомендации будущей дисциплины.

Также, приобретенный принтер не дает возможности изучать строительный процесс 3D печати на практике. Однако его использование в указанной выше дисциплины, может подвигнуть ВУЗ на приобретение и внедрение более современного, а при лучших условиях непосредственно строительного принтера (к примеру, приобрести принтер для производства малых архитектурных форм).

Данная перспектива более чем осуществима, так как сегодня, для приобретения строительного 3-D принтера не нужно обращаться к зарубежным агентам, их производство успешно наладили в российской компании ГК «АМТ-СПЕЦАВИА». В ее ассортименте присутствуют 3-D принтеры, как для строительства зданий (S-6044 long2 для одноэтажных и S-300, S-400 для двух и более этажей), так и для цехового использования (S-6044, S-6045M, S-6044 LONG, производящие малые архитектурные элементы и строительные элементы зданий и сооружений до 55 кв.м.). Стоимость принтеров начинается от 1 млн. руб., для используемых в цехе, и от 2 млн. руб., используемых для строительства зданий [2]. Данные суммы, по нашим предположениям, не будут являться непосильной ношей для учреждения.

Подводя итог вышесказанному хочется отметить, что в связи с увеличением роли инновационных идей и технологий в сфере высшего образования России, появилась необходимость внедрение указанных технологий в учебный процесс архитектурно-строительного факультета КубГАУ, путем введения новой дисциплины, связанной с применением 3-D технологий в строительстве. Приобретение персонального 3-D принтера Wanhao Duplicator i3 v.2.1 должно способствовать обострению интереса к указанному выше инновационному способу строительства, и в скором времени привести к приобретению профессиональных строительных 3-D принтеров, что позволит повысить профессиональные способности студентов и преподава-

телей факультета, а также увеличит конкурентоспособность выпускников при трудоустройстве.

#### Список литературы

1 Обзор применения 3D-принтеров в образовании. URL: - <https://top3dshop.ru/blog/3d-printers-in-education.html#3d-pechat-v-universitete>.

2 Спиридонова М.С., Рябухин А.К. Перспективы развития 3D печати жилых домов в Краснодарском крае // Сборник статей по материалам 74-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2018 год. 2018. с. 468-470.

УДК 624.1:378.22(075.8)

### **Состояние вопроса проектирования фундаментов зданий в условиях плотной городской застройки State of the issue of designing building foundations in dense urban areas**

Каспарян Ю. В.,  
магистрант 1-го курса архитектурно-строительного факультета  
Коленченко К. Э.,  
доцент кафедры «Основания и фундаменты»  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Дан анализ литературы по вопросу проектирования фундаментов зданий в условиях плотной городской застройки.

**ABSTRACT:** An analysis of the literature on the design of building foundations in conditions of dense urban development is given.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** строительство, проектирование, фундаменты, плотная застройка.

**KEYWORDS:** construction, design, foundations, dense building.

Строительство на площадках с изначально плотной застройкой приводит к деформациям, а иногда и разрушениям близрасполо-

женных зданий [1, 2]. Поэтому главная цель проектирования и строительства в данных условиях - обеспечить надежность существующих зданий при возведении новых на застроенных площадках с различными инженерно-геологическими условиями. По некоторым оценкам материалоемкость и трудоемкость возведения зданий в условиях плотной городской застройки увеличивается на 30- 45%. Анализируя состояние вопроса, особенности проектирования и строительства в рассматриваемых условиях можно свести к следующим тезисным положениям.

1. При проведении инженерных изысканий следует собирать данные характеризующие влияние новой постройки на работу близлежащих строений, которые в последствии использовать для проектирования мероприятий по предотвращению негативных последствий на них (деформаций), так же для проектирования мероприятий по усилению грунтов основания и фундаментов.

2. Мероприятия по защите оснований и фундаментов существующих зданий планируют:

- если существующие строения расположены в зоне влияния нового строения
- если планируется возводить заглубленные помещения, которые могут повлиять на деформации уже существующих
- в случае если фундамент нового строения производится с использованием замораживания, инъекционирования и других специфических видов работ
- в случае если необходимо проводить понижение грунтовых вод.

3. Использование буроинъекционных забивных буронабивных завинчиваемых свай следует проводить в условиях существенно различающихся инженерногеологических условий, и различных конструктивных особенностях сооружений.

4. Основания и фундаменты ранее возведенных строений, попадающих в зону влияния новых должны рассчитываться с учетом влияния их на свойства грунтов и грунтовых вод.

5. Минимальные расстояния между существующими и новыми строениями следует назначать в зависимости от методов производства работ, конструктивных особенностей фундаментов, наличия разделительных элементов и их конструкций.

6. Составлению проекта нового здания должно сопутствовать проектирование защитных мероприятий ранее построенных.

7. Для проведения мониторинга следует разработать специальный проект в соответствии с рекомендациями заказчика и генпроектировщика.

8. Особенности технологии производства работ при строительстве в условиях тесной застройки:

- сваи и шпунты погружать вдавливанием или завинчиванием
- при устройстве свай использовать станки с буровыми обсадными трубами или станки, обеспечивающие бурение скважин под бетонитовым раствором;
- буронабивные сваи устраивают по соответствующему регламенту, учитывающему технологические рекомендации.

Из всего выше сказанного можно сделать вывод, что вопрос проектирования и строительства зданий в условиях плотной городской застройки в литературе освещен достаточно полно, но большинство исследований носят локальный характер и могут быть использованы только в определенных геологических, инженерно-строительных и социально-бытовых условиях [5]. Разработанные по этому вопросу официальные рекомендации напротив носят общерекомендательный характер без учета характерных особенностей отдельно взятого строительства [3, 4]. В связи с этим каждый новый строительный объект требует дополнительного изучения и анализа всех условий, влияющих на его технические параметры и технологию производства работ по возведению.

#### Список литературы

1. Справочник геотехника. Основания, фундаменты и подземные сооружения / Под общ. ред. В. А. Ильичева и Р. А. Мангушева. – 2-е изд., доп. и перераб. – М. : Изд-во АСВ, 2016. – 1040 с.

2. Основания и фундаменты : учебник для бакалавров строительства / Р. А. Мангушев (ответственный за издание), В. Д. Карлов, И. И. Сахаров, А. И. Осокин. – М. : Изд-во АСВ; СПб. : СПбГАСУ, 2011. – 392 с.

3. СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01–83\* . – М. : Минрегион России, 2011. – 162 с.

4. СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03–85. – М. : Минрегион России, 2010. – 86 с.

5. «Рекомендации по проектированию и устройству оснований и фундаментов при возведении зданий вблизи существующих в условиях плотной застройки в городе / Правительство Москвы. – М.: Москомархитектура, 1999. – 127 с.

УДК 624.159.14

**Особенности проектирования составных железобетонных  
ростверков в сейсмических районах**  
**Features of the design of foundations with combined grillages  
in seismic areas**

Коломиец Н. С.,  
студент 1-го курса  
архитектурно-строительного факультета  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** При проектировании зданий и сооружений в сейсмически активных районах необходимо учитывать значительные горизонтальные воздействия в процессе конструирования фундамента. Один из эффективных методов снижения горизонтальных воздействий заключается в разделении несущих конструкций здания и фундамента при помощи промежуточной подушки или за счет введения горизонтального шва.

**ANNOTATION:** During design of buildings and structures in seismic areas it is important to take into consideration significant horizontal forces while choosing the foundation type. One of possible methods is a division of the whole structure into two parts separated with the transfer layer. Transfer layer is applied between the uppers structure and foundation structure or in some cases just a horizontal division of a grillage can be applied.

**КЛЮЧЕВЫЕ: СЛОВА:** фундамент, сейсмоизоляция, промежуточная подушка.



**KEYWORDS:** foundation, seismic isolation, transfer layer.

При проектировании зданий и сооружений в сейсмически активных районах следует учитывать значительные горизонтальные воздействия в процессе конструирования свайного фундамента. Для этого необходим детальный анализ работы одиночной сваи в грунте [1-3]. Один из эффективных методов снижения горизонтальных воздействий заключается в разделении несущих конструкций здания и фундамента при помощи промежуточной подушки [4-7]. Промежуточную подушку допускается выполнять из различных материалов, но, как правило, это щебень различных фракций.

Использование данного способа на практике рассмотрено на примере жилого дома в г. Сочи. Особенностью проекта являлось наличие на строительной площадке ранее выполненных свайных фундаментов с ростверком. После обследования существующих конструкций и испытания свай принято решение об их использовании в новом строительстве. Предусмотрено выполнение двухслойного ростверка для парковочной части комплекса и фундаментной плиты для высотной части. После проведения моделирования с учетом сейсмического воздействия, а также учета несоосного расположения существующих свай и вертикальных конструкций нового проекта найдено рациональное техническое решение, которое предусматривает заданную последовательность. Выполняется реконструкция-восстановление голов оголенных свай, производится изготовление промежуточной подушки до отметки низа бетонной подготовки под уширенную часть плиты. С отметки верха бетонной подготовки выполняется армирование фрагментов фундаментной плиты, воспринимающих продавливание от колонн и стен автопарковки. После осуществляется формирование пространственного арматурного каркаса, предназначенного для уширенных вниз элементов. Далее выполняется этап отсыпки промежуточной подушки до отметки низа бетонной подготовки под плитную часть. После этого сверху уплотненной промежуточной подушки выполняется бетонная подготовка под плитную часть фундамента. Единый монолитный плитный фундамент с уширениями в локальных местах заливается одновременно без швов бетонирования с отметки верха подготовки, уложенной на послойно уплотненную промежуточную подушку. Техническое решение реализовано при возведении много-

этажного жилого здания и позволило существенно сэкономить затраты на строительство, а также сократить сроки производства работ.

#### Список литературы

1. Ляшенко, П. А. Схема работы под нагрузкой буронабивных свай в глинистых грунтах / П. А. Ляшенко, В.В. Денисенко, М.Б. Мариничев // Строительство: новые технологии - новое оборудование. 2019. – № 8. 2019. – С. 34-40.

2. Ляшенко, П. А. Обобщенные характеристики работы буронабивных свай в глинистых грунтах / П. А. Ляшенко, В. В. Денисенко, М. Б. Мариничев // Строительство: новые технологии - новое оборудование. 2019. № 5. С. 24-30.

3. Ляшенко, П. А. Исследования работы оснований буронабивных свай/ П. А. Ляшенко, В. В. Денисенко, М. Б. Мариничев // Строительство: новые технологии - новое оборудование. 2019. – № 7. С. 18-23.

4. Свайно-плитный фундамент. Шадунц К.Ш., Мариничев М.Б. Патент на изобретение RU 2331738 С1, 20.08.2008. Заявка № 2007106523/03 от 20.02.2007.

5. Способ строительства свайно-плитного фундамента. Шадунц К.Ш., Мариничев М.Б. Патент на изобретение RU 2321703 С1, 10.04.2008. Заявка № 2006126909/03 от 24.07.2006.

6. Мариничев М.Б. Реализация нестандартных конструктивных решений в высотном строительстве на основе использования современных буровых технологий / Мариничев М.Б., Маршалка А.Ю. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2009. № 54. С. 1-8.

7. Мариничев М.Б. Оценка эффективности свайно-плитных фундаментов с промежуточной подушкой на примере высотных зданий в сейсмических районах краснодарского края / Мариничев М.Б. // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2017. № 2 (61). С. 182-191.

## **Использование углеволокна в современном строительстве** **Use of carbon fiber in modern construction**

Коренец А. М.,  
студент 3-го курса архитектурно-строительного факультета  
Братошевская В. В.,  
профессор кафедры архитектуры  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучены условия применения углеволокна в современном строительстве. Проведен анализ основных свойств углеволокна и аналогичных материалов.

**ABSTRACT:** The conditions for the use of carbon fiber in modern construction are studied. The main properties of carbon fiber and similar materials are analyzed.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** углеволокно, углебетон, прочность, деформативность.

**KEYWORDS:** carbon fiber, carbon concrete, strength, deformability.

Одной из главных задач в истории строительства было и остается создание материалов, обладающих высокими физико-химическими характеристиками, в том числе прочностью и деформативностью при минимальных габаритах и массе. Еще в XIX веке было разработано углеволокно, обладающее высокой прочностью при низкой массе.

Этот материал вначале не получил широкого распространения, а стал популярен значительно позже в 80-х годах XX-го века за рубежом. В основном углеволокно используется в качестве компонента при реконструкции несущих элементов железобетонного каркаса старых зданий и усиления новых.

Современные исследования показали, что тонкая лента углеволокна с поперечным сечением  $0.0003 \text{ см}^2$  способна заменить  $5.54 \text{ см}^2$  стальной арматуры, поэтому основной задачей стала возмож-

ность придания материалу необходимой формы и обеспечение его поверхности более высокой адгезионной способностью к бетону, чтобы они работали совместно [1]. На решение двух этих основных задач ушло несколько десятилетий, но и это не позволило углеволокну заменить сталь, так как этот материал значительно дороже стали; это позволяет применять его только при возведении уникальных сооружений.

Благодаря такому соединению бетона и углеволокна появился углебетон, призванный заменить собой железобетон, так как углебетон при испытаниях показал значительно большую прочность, которая в шесть раз выше прочности стали, при меньшей массе. Также углебетон значительно долговечнее в силу своей коррозионной устойчивости и абсолютно не образует трещин на поверхности.

В последнее время также стало актуально развитие углеволокна как самостоятельного конструкционного материала, то есть применение его в качестве несущей конструкции, которая в несколько раз легче, меньше и прочнее, чем любая другая конструкция [2].

Таким образом, можно считать, что углеволокно превосходит все аналогичные конструкционные материалы по своим физико-химическим характеристикам, но при этом обладает некоторыми недостатками, такими как сложность производства и высокая стоимость. Стоит также заметить, что для активного внедрения углеволокна в строительную сферу необходимо разработать упрощенную схему его производства, что позволило бы значительно снизить его стоимость.

#### Список литературы

1. Братошевская В.В., Мирсоянов В.Н., Мирсоянов Р.В. О взаимосвязи упруго-пластических свойств бетона с его стойкостью. – Научные труды КубГТУ, 2016, №8, с. 33-41.
2. Клюев С.В. Усиление строительных конструкций композициями на основе углеволокна. – Lambert, 2011. – 123с.

**Важные акценты при проектировании  
многофункциональных комплексов  
Important accents in the design of multifunctional complexes**

Курзина Ю. А.,  
магистрант 2-го курса архитектурно-строительного факультета  
Субботин О. С.,  
профессор кафедры архитектуры  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Определена значимость многофункциональных комплексов в среде поселения. Рассмотрены акценты, которым следует уделять особое значение при разработке данных объектов.

**ABSTRACT:** The significance of multifunctional complexes in the settlement environment is determined. The emphasis that should be given special importance in the development of these objects is considered.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** многофункциональность, комплекс, организация, пространство, поселение.

**KEYWORDS:** multifunctional, complex, organization, space, settlement.

Многофункциональные комплексы – общественные центры, которые в равной степени включают в себя функции различного предназначения, играют первостепенную роль в архитектурно-планировочной структуре городских и сельских поселений. В целях создания указанных комплексов, состоящих из взаимосвязанных между собой вертикальных и горизонтальных объемов особенно важно уделять внимание планировочной концепции застройки, формированию надлежащего архитектурного облика с точки зрения нормативных требований, а также утвержденной градостроительной документации. Данные градообразующие комплексы являются важными доминантами в визуальной пространственной панораме любого населенного пункта.

При проектировании определяются возможности размещения многофункциональных объектов в «4-х аспектах – функциональной организации, транспортно-коммуникационной, сохранения исторического наследия и городского ландшафта [1, с. 643].

Наряду с этим большое значение имеют профессионально разработанные архитектурные, конструктивные и инженерные решения в сочетании с пространственной связью и необходимой инфраструктурой между помещениями отдельных объектов. Выполненные на высоком уровне данные решения непосредственно отражаются на качестве среды жизнедеятельности, как внутри всего комплекса, так и территориальном пространстве поселения. Проектирование с учетом современных технологий, конструкций, элементов дизайна представляет собой сложный процесс в градостроительстве.

«Применение инновационных технологий и материалов в архитектуре [2, с. 34]» многофункциональных комплексов позволяет не только определить пространственную организацию объекта, но и его соответствующие размеры, пропорции, выразительный художественно-эстетический образ. Использование средств композиции обуславливает надлежащую гармонию архитектурного комплекса в объемно-планировочной структуре поселения. Значительный вес имеют «пластические свойства объемов» указанного комплекса [3, с. 249].

Таким образом важными акцентами, при проектировании многофункциональных комплексов определяющими выразительность многофункционального комплекса, его комфортность и безопасность эксплуатации являются: анализ существующей градостроительной ситуации, формирование структурной организации объекта, использование зарубежного и отечественного опыта проектирования данных объектов.

#### Список литературы

1. Субботин, О.С. Концептуальные особенности генеральных планов г. Краснодара / О.С. Субботин // Вестник МГСУ. – 2011. – № 6. – С. 640-644.
2. Субботин, О.С. Инновационные материалы и технологии в зданиях общественного назначения Сочи / О.С. Субботин // Субботин // Жилищное строительство. – 2016. – № 11. – С. 29-34.

3. Субботин, О.С. Ресурсосберегающие технологии в архитектуре малоэтажных жилых зданий / О.С. Субботин // Вестник МГСУ. – 2009. – № 4. – С. 247-249.

УДК 728.1

**Применение экотехнологий в строительной отрасли  
России**  
**The use of environmental technologies in the construction  
industry in Russia**

Лаптева П. П.,  
студентка 1-го курса архитектурно-строительного факультета  
Зубкова Л. К.,  
старший преподаватель кафедры архитектуры  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Рассмотрено применение экотехнологий в строительной отрасли России. Доказана необходимость развития экостроительства в России.

**ABSTRACT:** The application of environmental technologies in the construction industry in Russia is considered. The need for the development of green building in Russia has been proved.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** экостроительство, экотехнологии, энергосберегающие, окружающая среда, экологичный.

**KEYWORDS:** green building, green technology, energy saving, environment, eco-friendly.

Экологическое строительство это вид строительства, с использованием экологически чистых материалов, направленный на экономию земных ресурсов. Оно не особо распространено в России, но тем не менее очень важно. Проблема экологии с каждым годом становится все серьезнее, поэтому внедрение экотехнологий в строительную отрасль неизбежно.

С каждым годом строительство зданий, с применением энергосберегающих технологий и материалов, набирает популярность. В

странах, где развивается экостроительство, создаются экологические стандарты, учитывающие социально-экономические и природные условия страны. При их соблюдении можно уменьшить негативное влияние на окружающую среду и получить сертификат экостроительства. К лидерам «зеленой» сертификации недвижимости относятся: американский LEED, британский BREEAM и российский GREEN ZOOM. Если у объекта недвижимости есть экосертификат, это означает, что при строительстве участок и строительные материалы использовались эффективно, осуществлялся контроль над выбросами парниковых газов, работала система утилизации отходов.

Большинство людей относятся к природе пренебрежительно, и россияне не стали исключением. Как следствие, наше государство укрепило свои позиции среди лидеров загрязнённых мировых держав. Но люди все же пытаются бороться с этим, строя экологически чистые здания, очищая окружающую среду от мусора и опасных химикатов. По данным известного агентства недвижимости в Москве «Knight Frank» в 2020 году в России было сертифицировано по «зеленым» стандартам всего лишь 177 зданий. Большинство из объектов находится в крупнейших городах России, таких как: Москва, Санкт-Петербург, Сочи.

«Гиперкуб» — первое здание на территории инновационного центра «Сколково» в Москве. Поверх бетонных стен установлены съемные конструкции, заменяющиеся на солнечные модули и светоуловители, вращающиеся за солнцем в течение дня. Благодаря этому помещения без окон в глубине здания естественно освещены. Система, собирающая дождевую воду, обеспечивает до 50% водоснабжения.

Элитный московский дом «Жизнь на Плющихе» стал первым жилым зданием в России, получившим сертификат международной системы экологической оценки LEED. В жилом комплексе предусмотрена эффективная система рекуперации тепла, экологически чистые материалы, индивидуальный тепловой пункт. Также в доме расположена система очистки воды и воздуха. Благодаря большим размерам внутреннего двора удалось разместить около 50 хвойных и лиственных деревьев, а также тысячи кустарников и цветов, что способствует озеленению территории здания.



Завод SKF в Твери стал первым промышленным зданием в России, который был сертифицирован по стандарту LEED. Система вентиляции с рекуперацией тепла, энергоэффективные охладители, вентиляторы с регулируемой частотой вращения — все, эти технологии позволяют обеспечить экономию энергии до 40 %. На заводе отсутствует сброс воды. Ее очищают и возвращают для повторного использования.

Среди чаще всего применяемых технологий при возведении экзданий, стоит отметить: наличие двойного остекления с системой циркуляции воздуха; современные системы очищения питьевой воды; установка солнечных батарей и специальных, работающих на солнечной энергии коллекторов [2]. За счет использования экоматериалов можно значительно сократить объем выбросов мусора, химикатов и парниковых газов, а хорошая вентиляция создаст комфортные условия в здании по качеству воздуха. Озеленение свободной территории позволит расширить естественную среду обитания, в то время как сбалансированное градостроительное проектирование повысит качество жизни для человека.

Экологическое строительство — наше будущее. Мы должны следить не только за своей внешностью, правильным питанием и здоровьем, но и за состоянием нашей планеты. Ведь это напрямую влияет на продолжительность жизни человечества. Главной целью экостроительства является уменьшение пагубного воздействия строительной деятельности на здоровье человека и окружающую среду [1]. Ведь природа, как и наше здоровье, требует бережного и внимательного отношения, поэтому применение экотехнологий в строительной отрасли так необходимо.

#### Список литературы

1. Керро, Н.И. Экологическая безопасность в строительстве / Н.И. Керро. — Москва: Инфра-инженерия, 2017. — 246 с.
2. Передельский, Л.В. Строительная экология / Л.В. Передельский, О.Е. Приходченко. — Москва: Феникс, 2003. — 320 с.

**Сад-город. Концепция биосоциального каркаса города**  
**Garden-city. The concept of the biosocial framework of**  
**the city**

Маловичко Д.,  
магистрант 1-го курса  
архитектурно-строительного факультета  
Труфляк И. С.,  
кандидат технических наук, доцент кафедры архитектуры  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье описан зарубежный и отечественный опыт создания города-сада.

**ABSTRACT:** The article describes the foreign and domestic experience of creating a garden city.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** природно-экологический каркас города, город-сад.

**KEYWORDS:** natural and ecological frame of the city, city-garden.

Впервые о саде-городе упомянул в 1898 году английский философ и социолог-утопист Эбенизер Говард в своей публикации «Города-сады будущего», в которой он сравнивает жизнь в городе, который привлекает своим благоустройством, архитектурой и доступностью развлечений с жизнью в деревне, которая так и манит своим великолепием природы, чистым воздухом и журчанием ручья. Говард предложил небольшие города, которые формировались между собой в более крупные группы с единым центром, общей численностью порядка 250 тысяч жителей. Схематично сам идеальный город, по мнению англичанина, представлял собой структуру из концентрических круглых зон, в центре которого размещался парк, окруженный малоэтажной и неплотной застройкой. На периферию такого города выносились промышленность и сельхозугодия, причем вся эта территория не принадлежала частным лицам, что не давало такому городу разрастаться при увеличении численности населения. Единственный выход – стать одним из городов-спутников,

которые соединяются между собой и с центральным городом дорожной сетью, образуя гексагональную систему расселения района.

В первом тысячелетии XX века ассоциация Говарда построила первые два города-сада в Великобритании Лечворт и Велвин. Генеральный план Лечворта составили Барри Паркер и Раймонд Энвин в 1904 г. В центре города-сада, как и по задумке Говарда, был расположен сквер, от которого были проложены 12 радиальных улиц, одна из которых, самая широкая (30 м), стала главной магистралью города, соединявшая вылетное шоссе с вокзалом. Вокруг центрального района была проложена кольцевая магистраль, внутри располагались общественные и торговые здания: театр, музей, ряд магазинов. Снаружи города-сада промышленные предприятия и сельхозугодья образовывали свое кольцо, но не отрезали полностью жилые дома от загородных зеленых зон. Жилые дома с цветниками, большими зелеными лужайками – все это радовало глаз, однако, несмотря на это, столичные люди неохотно отказывались от своих квартир в Лондоне и переезжали в загородные, далеко расположенные дома в Лечворте.

Если говорить об отечественном опыте, то в СССР впервые воплотили идеи города-сада в 1960-х годах в городе Зеленограде, который задумывался как город-спутник Москвы. Модель города-спутника отражала в себе много похожего от модели города-сада: это массовое озеленение и шаговая доступность объектов городской инфраструктуры, но были и отличия: вместо коттеджной застройки разрешалось возводить пусть и невысокие, но многоквартирные дома. Первым архитектором Зеленограда стал Игорь Рожин, он предполагал строить дома не выше четырех-пяти этажей, «чтобы деревья... были выше крыш». Кроме того, каждому жителю выделялся небольшой «приусадебный» участок, а в общественных местах создали внутренние зеленые двory, что отражало в себе одну из главных задач проектировщиков – сохранение лесных массивов в городе, причем некоторые лесопарки высаживали специально. Несмотря на начавшуюся борьбу в хрущевские времена с излишествами в архитектуре, общественный центр города – площадь Юности – получился очень оригинальным, состоящей из нескольких зданий разных проектов, утопленных в глубь района, что открывало пространство для отдыха и общения горожан. Берег водохранилища реки Сходня подразумевался как окраина города с четырех-

пятиэтажной застройкой. Изначально в Зеленоград планировалось перенести часть легкой промышленности из Москвы, но планы менялись, и было решено его сделать центром развития электроники, что повлияло на общую его концепцию и повлекло за собой расширение границ – город перешагнул на другой берег водохранилища и повысил этажность застройки. Несмотря на дальнейшее развитие города с разными ситуациями в стране, основные принципы концепции города-сада (города-спутника) – его экологичность, связь с Москвой и в то же время автономность – оставались неизменными. Всего было задумано возвести десять таких городов-спутников вокруг Москвы, но Зеленоград так и остался одним таким реализованным проектом.

На сегодняшний день вопрос экологии является одним из самых актуальных. Нашему южному городу катастрофически не хватает зеленых насаждений, как визуально, так согласно нормативам. Жилые районы проектируют с учетом норм, но потом на этих местах появляются парковки, общественные здания и т.д. Построение природно-экологического каркаса города, который образуют городские парки, лесопарки, другие озелененные территории большой площади единственный шанс не превратить г. Краснодар в каменные джунгли.

УДК 699.86

## **Современные решения теплоизоляции зданий Modern solutions for thermal insulation of buildings**

Митянин Е. А.,  
студент 3-го курса архитектурно-строительного факультета

Братошевская В. В.,  
профессор кафедры архитектуры  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучены новые теплоизоляционные материалы и методы теплоизоляции зданий. Проведен сравнительный анализ

физико-химических свойств новых и традиционных материалов, на основании которого был сделан вывод о перспективах развития данной отрасли строительства.

**ABSTRACT:** New thermal insulation materials and methods of thermal insulation of buildings were studied. A comparative analysis of the physical and chemical properties of new and old materials was carried out, on the basis of which a conclusion was made about the prospects for the development of this construction industry.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** теплоизоляция, пенопласт, минеральная вата, теплосопrotивление, термостекло, воздушная прослойка.

**KEYWORDS:** thermal insulation, foam, mineral wool, heat resistance, thermal glass, air layer.

В настоящее время вопрос развития технологий теплоизоляции зданий довольно актуален, так как современные конструкции становятся меньшего сечения, позволяя увеличить полезную площадь, поэтому от современных теплоизоляционных материалов также требуется большая эффективность при меньшей толщине материала.

Сейчас по-прежнему имеет преимущество трехслойная компоновка стен: несущий каркас, теплоизоляционный слой и фасадная система. Но при этом стали развиваться и однослойные системы, в которых роль несущих элементов отводится колоннам или диафрагмам, а ограждающие конструкции выполняют одновременно функцию фасадной системы и теплоизоляции. В основном такие конструкции применяются в высотном строительстве, где фасадная часть зачастую выполняется из сплошного остекления, в связи с чем использование традиционных теплоизоляционных материалов невозможно, так как они становятся открытыми.

В данных конструкциях теплоизоляционным материалом выступает воздушная прослойка и термостекло. В этих случаях фасадная система является одновременно и теплоизоляционным слоем, при этом стеклопакет является как правило тройным, а толщина воздушной прослойки между ними колеблется от 75мм до 150мм. Кроме того, необходимая степень теплоизоляции здания может достигаться его разнообразными формами, способными отражать, преломлять или вовсе не пропускать солнечные лучи. Такой необычный способ теплоизоляции зданий появился совершенно не-

давно и связан с появлением новых материалов, позволивших возводить здания с разнообразными криволинейными архитектурными решениями [1].

К зданиям, в которых применяются однослойные конструкции, где утеплитель совмещен с фасадной системой, можно отнести также логистические комплексы. В таком типе зданий его площадь является главным показателем, поэтому толщина внешнего ограждающего материала должна быть минимальной. К таким требованиям лучше всего подходит сэндвич-панель, состоящая из двух тонких отделочных листов металла, которые также выполняют функцию каркаса панели, и слоя каменной ваты, созданной путем прессования минеральной ваты, между ними, толщина которого варьируется от 50мм до 250мм.

Большинство современных теплоизоляционных материалов созданы на основе уже существующих материалов – таких как минеральная вата, стекловолокно, целлюлозная вата, коэффициент теплопроводности которых соответственно равен 0,21, 0,28 и 0,26 Вт/м\*С. Кроме были разработаны новые теплоизоляционные материалы путем вспенивания полиуретана, из которого впоследствии возможно создание пенопластовых плит, коэффициент теплопроводности которых составляет 0,42 Вт/м\*С. Но этот материал не получил большого распространения несмотря на то, что превосходит по теплотехническим свойствам все ранее используемые материалы на порядок. Связано это с повышенной горючестью этого материала, так как для воспламенения пенопласта достаточно 100<sup>0</sup>С, кроме того, данный материал очень токсичен и при горении выделяет ядовитые вещества, поэтому область его применения очень ограничена нормативной документацией, согласно которой пенопласт, в зависимости от модификаций, относится к категориям Г3 и Г4 [2].

Несмотря на не очень успешную попытку заменить старые теплоизоляционные материалы, их развитие продолжается и в основном направлено на улучшение существующих материалов путем пропитки их специальными составами, повышающими их морозостойкость, прочность, гидрофобность, паропроницаемость и снижающими их теплопроводность.

Выводом из всего вышесказанного следует, что направление развития теплоизоляции зданий очень перспективно, так как существующие материалы все меньше удовлетворяют современным тре-

бованиям, а новые не соответствуют необходимым требованиям, в связи с чем существует необходимость либо доработки новых материалов, либо создание принципиально новых.

#### Список литературы

1. Богуславец Е.А. Братошевская В.В. Вертикальное озеленение зданий как метод защиты от шумового загрязнения на урбанизированных территориях. Международный научный журнал “Вестник науки” ,№5 (26), Тольятти, 2020, с. 84-88

2. СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям (с Изменением N 1). Москва 2013.

УДК 72.012

### **Градостроительное планирование и архитектурное проектирование спортивно-зрелищных центров Urban planning and architectural design of sports and entertainment centers**

Моргачев П. А.,  
магистрант 2-го курса архитектурно-строительного факультета

Субботин О. С.,  
профессор кафедры архитектуры  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Раскрыты основные аспекты проектирования спортивно-зрелищных центров. Акцентируется внимание на градостроительную и функционально-планировочную организацию рассматриваемых центров.

**ABSTRACT:** The main aspects of designing sports and entertainment centers are revealed. Attention is focused on the urban planning and functional planning organization of the centers under consideration.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** центры, сооружения, инновации, планирование, архитектура

**KEYWORDS:** centers, facilities, innovation, planning, architecture

В настоящее время значение спортивных сооружений стремительно возрастает, т.к. все больше людей в целях сохранения жизненного баланса, начали пристально обращать внимание на свое здоровье, а именно на спорт, который непосредственно влияет как на их физическую форму, так на их самочувствие. Вследствие этого успешно стали возводиться различные большие спортивные сооружения и целые комплексы, открытые и закрытые площадки для занятий различными видами спорта, а также совмещающие в себе две функции – спортивно-зрелищные центры.

Вместе с тем, последовательная организация и рациональное планировочное размещение спортивно-зрелищных центров и комплексов является одним из основных компонентов планировочных структурных элементов населенных пунктов. Одновременно также прослеживается четкая зависимость данных объектов от их местоположения в районе расселения, конкретного типа расселения с определенным территориальным развитием, т.к. «пространственная среда постоянно развивается, видоизменяется [1, с. 640]».

Наряду с этим возникает ряд существенных проблем градостроительного характера, связанных с эмоциональным восприятием указанных объектов, что естественно содействует решению безотлагательных вопросов по применению современных конструкций и материалов с целью достижения безупречного уровня комфорта и надлежащей энергоэффективности. В большей степени значимый концептуальный облик указанных спортивно-зрелищных центров представляет собой динамичную архитектурную форму, а именно прочную связь между функциональностью и художественно-эстетическим решением, которые устанавливают непосредственную связь с окружающим пространством и природной средой.

При проектировании и дальнейшем строительстве указанных спортивно-зрелищных центров «ведущая роль отводится инновациям – нововведениям, обладающим высокой эффективностью, значительно повышающими результативность функционирующих систем [2, с. 19]». В первую очередь это относится к инженерным системам центра, являющимися основой инфраструктуры сооружения.



В то же время следует предопределять возможность реконструкции существующих объектов и размещение новых учитывая дифференциацию застроенных территорий [3, с. 36].

Таким образом, взаимосвязанные грамотно выполненные проектные решения обеспечивают комфортные условия для работы спортивно-зрелищных центров.

#### Список литературы

1. Субботин, О.С. Концептуальные особенности генеральных планов г. Краснодара / О.С. Субботин // Вестник МГСУ. – 2011. – № 6. – С. 640-644.
2. Субботин, О.С. Инновационные материалы и технологии в олимпийских стадионах Сочи / О.С. Субботин // Жилищное строительство. – 2016. – № 8. – С. 19-25.
3. Субботин, О.С. Проблемы сохранения архитектурно-градостроительного наследия в условиях современного города (на примере Краснодара) / О.С. Субботин // Жилищное строительство. – 2017. – № 7. – С. 35-40.

УДК 624.157

### **Инновационный подход к гидроизоляции в современном строительстве** **Innovative approach to waterproofing in modern construction**

Олейник Е. А.,  
студент 3-го курса архитектурно-строительного факультета  
Братошевская В. В.,  
профессор кафедры архитектуры  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучены основные современные способы гидроизоляции зданий с применением инновационных материалов. Проанализирована их физико-химическая основа действия и сделан

вывод о их преимуществах над материалами, на смену которым они пришли.

**ABSTRACT:** The main modern methods of waterproofing buildings with the use of innovative materials are studied. Their physical and chemical basis of action is analyzed and a conclusion is made about their advantages over the materials they replaced.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** гидроизоляция, проникающий слой, эластичный слой, инъекция.

**KEYWORDS:** waterproofing, penetrating layer, elastic layer, injection.

Гидроизоляция – это одна из частей конструктива здания, препятствующая проникновению влаги внутрь здания и его несущих конструкций, обеспечивающая устойчивость здания, его целостность и комфортное пребывание в нем. Гидроизоляция является важнейшим компонентом сооружения, так как разрушающее действие воды со временем может нанести довольно серьезный ущерб, поэтому эта сфера сейчас очень развита и совершенствуется с каждым днем.

Основная угроза, которую составляет вода и растворенные в ней агрессивные вещества для строительных конструкций – это коррозия, которая разрушает материал и ослабляет несущие элементы здания. Особенно опасно в этом случае разрушение фундамента, так как на него приходится вся нагрузка здания, поэтому его гидроизоляция наиболее важна.

Обмазочный способ гидроизоляции является одним из самых первых, но при этом это самый популярный метод устройства гидроизоляции фундаментов, так как очень быстро и просто производится. Суть данного метода в нанесении на поверхность различных вязких материалов, не пропускающих жидкость. Самым распространенным материалом, наиболее подходящим для этого был битум, но сейчас его постепенно вытесняют современные полимерные материалы, которые проще в использовании и долговечнее. Помимо этого, изменилась и технология нанесения материалов: если раньше битумом просто смазывали наружную поверхность защищаемого объекта, то теперь материал наносится с проникающим эффектом, при котором молекулы гидроизоляции входят в прочную связь между молекулами изолируемой конструкции [1].

Технология нанесения такой гидроизоляции состоит из нескольких этапов, на первом из которых происходит подготовка поверхности, на которую затем наносится первый слой проникающей гидроизоляции толщиной 0,5 мм, который и служит основным элементом, не пропускающим воду. Далее наносится эластичный слой такой же толщины, который необходим для сохранения целостности гидроизоляционного слоя в местах образования естественных трещин на поверхности бетона [2].

Кроме того, существенным преимуществом данного материала является его универсальность. В случаях реставрации зданий с поврежденной гидроизоляции не требуется полная реконструкция несущих элементов, так как для этого достаточно сделать инъекцию в заранее подготовленное отверстие, через которое специальная гидроизолирующая смесь по порам поступает в толщу материала и преграждает путь воде.

Выводом из всего вышесказанного следует, что современные материалы лучше по многим параметрам, таким как экономичность, экологичность, удобство применения, универсальность, износостойкость. Но применение такой гидроизоляции пока недостаточно распространено в связи с широким распространением материалов на битумной основе, которые постепенно вытесняются новыми более совершенными. Это значит, что индустрия гидроизоляции сейчас находится на переходном этапе, завершением которого должен стать полный переход к современным технологиям.

#### Список литературы

1. Латышева Л. Ю. и др. Как защититься от воды и сырости // Строительные материалы, № 8, 2003, с. 24–25.
2. Большаков Э. Л. Обеспечение герметичности железобетонных и бетонных конструкций без устройства вторичной гидроизоляции // Строительные материалы, № 6, 2004, с. 32–33.

## **Пневмоконструкции в современном строительстве** **Pneumatic structures in modern construction**

Павленко Г. Н.,  
студент 3-го курса архитектурно-строительного факультета  
Братошевская В. В.,  
профессор кафедры архитектуры  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучены основные достоинства пневмоконструкций и актуальность их использования в современном строительстве. Проанализированы тенденции развития пневмоконструкций и сделаны выводы о возможности дальнейшего их применения.

**ABSTRACT:** The main advantages of pneumatic structures and the relevance of their use in modern construction are studied. Trends in the development of pneumatic structures are analyzed and conclusions are drawn about the possibility of their further use.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** пневмоконструкции, большой пролет, воздух, оболочка.

**KEYWORDS:** pneumatic structures, long-span, air, shell.

В настоящее время в классификацию большепролетных зданий входят все гражданские здания с пролетом более 18 метров и промышленные с пролетом более 30 метров. В качестве перекрытий таких пролетов могут применяться различные материалы и конструкции.

К основным материалам, способным перекрывать такие большие пролеты, относят металл, железобетон и дерево, так как именно эти материалы обладают высокими прочностными и деформационными характеристиками. Однако практика показала, что перекрывать такие большие пространства способны материалы, у которых эти характеристики имеют минимальные значения, например, воздух, заключенный в упругой оболочке[1].

В последнее время стало актуально использование пневмоконструкций, отличительной чертой которых является тот факт, что несущим элементом в таком покрытии является воздух, заключённый в тентовую оболочку.

История этих конструкций берет своё начало с середины XX века. Тогда такие конструкции использовались в основном для перекрытия спортивных объектов и имели множество недостатков, препятствовавшим их развитию. Основными проблемами были необходимость поддержания постоянного избыточного давления внутри и риск обрушения всей конструкции при порезе.

Для решения первой проблемы при входах в здания устраивались шлюзы, препятствовавшие утечке воздуха при передвижении потоков людей. Однако, такое решение было не очень удобно с точки зрения удобства эксплуатации здания, и в начале 90-х годов были разработаны пневмокаркасы, состоящие из надувных баллонов в форме арок, установленных вплотную друг к другу, либо с шагом 3-4 метра, скрепленных между собой затяжками. Данная технология позволила сделать пневмоконструкции открытого типа и обеспечить беспрепятственный проход посетителей.

Решить проблему с обрушением конструкции при ее повреждении удалось путем создания многослойных конструкций, в которых каждый слой существовал самостоятельно независимо от остальных, то есть при повреждении одного слоя нагрузка с него распределялась на остальные, и устойчивость сохранялась [2].

После решения данных проблем область применения пневмоконструкций несколько расширилась, и они стали использоваться для возведения складов, выставочных залов, заведений общественного питания и др. Такой резкий спрос на эти конструкции способствовал их развитию, благодаря чему появились новые синтетические ткани, повышающие срок эксплуатации и величину пролета конструкции.

Несущая способность таких конструкций достигается давлением внутри оболочки, колеблющуюся от 400 до 500 Н/м<sup>2</sup> в зависимости от размеров конструкции и погодных условий, что обеспечивает достаточную несущую способность каркаса и комфортное пребывание посетителей в помещении [3].

Новые технологии позволили создавать уникальные пневмокаркасы с пролетом до 60 м при высоте 32,5 м, что говорит о се-

ръемном продвижении строительства в данном направлении, поэтому актуализация данного типа каркасов и внедрения его в другие области остается вопросом времени, так как такие здания обладают рядом преимуществ над другими типами объектов капитального строительства. К основным достоинствам можно отнести легкость и быстроту возведения, низкую стоимость, мобильность, долговечность. Основным препятствием в этом развитии является психологический фактор, связанный с недоверием к воздушной оболочке, как к несущему элементу, поэтому, несмотря на высокую эффективность, область их применения довольно узкая, что свидетельствует о необходимости дополнительного усиления каркасов либо полного сокрытия несущей конструкции.

#### Список литературы

1. Таратута В.Д. Бегельдиев А.М. Большепролетные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений. – Типография КубГАУ, 2017 с.129
2. Мушинский А.Н. Зимин С.С. Строительство быстровозводимых зданий и сооружений. 2015 с.182-193
3. Хайно Энгель Несущие системы. Пер. с немецкого – М.: АСТ: Астрель. – 344 с.

УДК 699.844

**Исследование звукоизоляции воздушного шума  
стеновыми ненесущими ограждающими конструкциями,  
применяемыми в жилых зданиях**  
**Study of sound insulation of airborne noise by wall nonbearing  
enclosing structures used in residential buildings**

Павленко В. В.,  
магистрант 1-го курса заочного факультета  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучена важность расчета ненесущей ограждающей конструкции на звукоизоляцию воздушного шума. Рас-

смотрены три вида звукоизоляционного материала, с целью дальнейшего исследования возможности их использования при разработке эффективных конструкций.

**ABSTRACT:** The calculation of a non-bearing enclosing structure for sound insulation of airborne noise has been studied. Three types of sound-insulating material are considered with the aim of further investigating the possibility of their use in the development of effective structures.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** воздушный шум, ограждающие конструкции, шумоизолирующие материалы, минераловатная плита, мембрана, акустическая плита.

**KEY WORDS:** airborne noise, enclosing structures, noise insulation materials, mineral wool board, membrane, acoustic board.

Звукоизоляция стеновых ограждающих конструкций от воздушного шума зависит от многих факторов. Определяющими факторами являются выбор конструктивного решения и применяемые материалы. В то же время результаты ряда исследований показали, что «разрабатывая рекомендации по применению акустических материалов, следует учитывать, что помимо прочих, важным фактором является и влияние климатических характеристик среды помещений [1, 2].

Свойства каркасных многослойных конструкций существенно зависят от сочетания материалов различной плотности и толщины, конструктивного решения выполненного с разделением отдельных слоев и использования демпфирующих прокладок для изоляции элементов ограждения от элементов каркаса. Изучение вопросов связанных с использованием в каркасных конструкциях перегородок позволили получить ряд сведений по применению современных материалов. Результатом проведенных исследований являлась разработка эффективных конструктивных решений [3].

В условиях рыночной конкуренции производители дополняют ассортимент новыми материалами и материалами с улучшенным качеством. Исследования стеновых ограждающих конструкций каркасного типа целесообразно продолжить, развивая направление разработки селективных конструкций наилучшим образом соответствующих особенностям конкретных условий их эксплуатации.

В настоящее время как наиболее эффективные рекламируются акустически неоднородные конструкции: они имеют среднюю плотность  $1000 \text{ кг/м}^3$ , а в толщину, как правило, не превышают 20мм. Среди этих конструкций есть большой выбор звукоизоляционных материалов, обеспечивающих различный результат. Компания ООО «Эффективные изоляционные системы» провела демонстрационный эксперимент с применением звукоизоляционных материалов из минераловатных плит, полимерных мембран и акустических панелей. Изначально был сооружен акустический бокс с одной открытой гранью. Туда помещался источник звука, создававший уровень звука 90дБ. Далее открытую грань накрывали отдельными от конструкции звукоизоляционными материалами и измеряли конечный уровень звука. Уровень звукового давления составил: минераловатная плита KNAUF – 65дБ; плотная акустическая полимерная мембрана – 45дБ; Акустическая панель Шуманет – 35дБ.

Такой метод оценки индекса звукоизоляции воздушного шума не соответствует нормативным требованиям по проведению испытаний образцов конструкций. Тем не менее, эти данные позволяют сказать, что такие материалы представляю интерес для исследований их работы в конструкциях.

Ранее проводимые экспериментальные исследования звукоизоляции воздушного шума с применением плит из жесткого пенополиуретана показали хорошие результаты, позволившие определить оптимальные по расходу материала, параметры [3].

Сведения экспериментальных измерений позволяют провести серию расчетных исследований, направленных на поиск наиболее рациональных конструктивных решений перегородок. Расчеты с применением программного комплекса дают возможности получения результатов для большого числа вариантов конструкций, при различных параметрах по толщине и их расположению в ограждении. Дальнейшее исследование расчетным методом направлено на разработку проектных рекомендаций по применению многослойных звукоизолирующих ограждений.

#### Список литературы

1. Тарасова О. Г. Особенности применения акустических материалов для помещений общественных зданий с нормальным микроклиматом / Ю. И. Тарадай, О. Г. Тарасова // Научное обеспечение



агропромышленного комплекса: сб. ст. по материалам X Всерос. конф. молодых ученых (29–30 ноября 2016 г.). – Краснодар: КубГАУ, 2017. – С. 1162–1163.

2. Тарасова О. Г., Тарасова А. С. Применение акустических материалов для помещений общественных зданий с влажным микроклиматом / А. С. Тарасова, О. Г. Тарасова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сб. ст. по материалам X Всерос. конф. молодых ученых (29–30 ноября 2016 г.). – Краснодар: КубГАУ, 2017. – С. 1164–1165.

3. Тарасова О.Г., Талицкая А. А. Сравнение звукоизоляционных свойств многослойных перегородок при заполнении воздушной полости тремя видами материалов примерно одинаковой плотности. / О. Г. Тарасова, А. А. Талицкая // МЦНС «Наука и просвещение»: сборник статей XV Международной научно-практической конференции «WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS». – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2017. с. 294–298с.

4. Тарасова О. Г., Тарасов Г. В. Исследование звукоизоляционных свойств плит из жесткого пенополиуретана. / О. Г. Тарасова, Г. В. Тарасов // Научное обеспечение АПК: мат. 71-й научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2015 год (9 февраля 2016 года) – Краснодар: изд-во КГАУ, 2016. – с. 478–480.

УДК 69.032.22

## **Небоскребы будущего Skyscrapers of the future**

Пармаксыз В. А.,  
студентка 4-го курса архитектурно-строительного факультета

Братошевская В. В.,  
профессор кафедры архитектуры  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубиллина

**АННОТАЦИЯ:** Современный мир предлагает нам много вариантов альтернативных источников энергии, которые привязаны

к различным природным явлениям, полностью зависят от них, а значит являются не универсальными. В статье рассматривается новый экологичный способ получения энергии в городской среде при помощи небоскрёбов.

**ABSTRACT:** The modern world offers us many options for alternative energy sources that are tied to various natural phenomena, completely depend on them, and therefore are not universal. The article discusses a new eco-friendly way to generate energy in an urban environment with the help of skyscrapers.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** небоскрёбы, экзоскелет, фасад, энергоэффективность, экологические новшества, форма здания.

**KEYWORDS:** skyscrapers, exoskeleton, facade, energy efficiency, environmental innovations, building shape.

В наше время существует множество альтернативных источников энергии. В основном, они связаны с разными природными явлениями, например, как ветер, солнечный свет, течение воды или приливы. Большинство источников такой энергии имеют общий недостаток: они не универсальны. Если рассматривать небоскреб в центре города, то у нас есть только единственный источник: городские сети. Исходя из масштаба небоскребов, это создает очень серьезную дополнительную нагрузку для города.

Поскольку небоскреб рассчитан для того, чтобы быть наполненным людьми, каждый раз, когда мы возводим где-то высотное здание, оно создает постоянное движение большого количества людей. Утром множество людей заполняют здание, а вечером опустошают его.

В то же время вес здания сильно варьируется. Утром сооружение становится на порядок сотен тонн тяжелее, а вечером – легче. Этот вес можно приложить для выработки электроэнергии в течение рабочего дня.

Так, например, утром под тяжестью огромной массы людей и автомобилей на парковке здание может начать опускаться и заставить работать генераторы, а ночью, под воздействием противовеса, оно может подняться в исходное положение, снова вырабатывая электроэнергию.

Конечно, зданию нужен большой противовес. В качестве противовеса лучше всего использовать воду. По мимо низкой стоимости, он также может быть использован в других ситуациях. Усилие от здания к противовесу может передаваться с помощью гидравлической системы.

Таким образом, здание постоянно движется вверх и вниз. Это движение позволяет реализовывать различные кинетические варианты фасадов, создавая "живые" здания. В этом случае мы создаем вокруг здания нечто вроде экзоскелета – трехмерную механическую структуру, которая сжимается и разжимается в течение дня. В подвижных узлах конструкции имеются генераторы, преобразующие деформацию в электричество.

Чтобы люди могли попасть в здание с уровня земли, мы устраиваем длинные спиральные пандусы, которые работают как огромная пружина. В результате всегда можно попасть на уровень входа в здание.

Проект Wo Thistleton из 66 квартир на Рамсгейт-стрит в Далстоне, Лондон, где только что получил разрешение на проектирование.

Четырнадцатизэтажное здание, облицованное глазурированной плиткой, имеет башню со спиральными ветряными турбинами на гребне.[1]

Основным компонентом проекта являлось превышение целевого показателя мэра по местным возобновляемым источникам энергии.

Идея энергосберегающего производственного механизма здания, такого как высота и форма здания, может наилучшим образом использовать энергию ветра в этом месте. Полученная форма плана гарантирует, что башня действует как аэродинамическое крыло, концентрируя наибольшую скорость ветра на позвоночнике здания, где четыре турбины будут прикреплены вертикально в спиральной форме, которая выглядит как визуально ошеломляюще, так и инновационно.[2]

Турбины могут обеспечить здание более чем на 15% его энергетических потребностей, что превышает целевые показатели энергоэффективности. В зависимости от скорости ветра четыре турбины будут вырабатывать около 40 000 кВт \* ч в год. Этого достаточно, чтобы обеспечить электроэнергией офис на 80 человек

или потребность в электричестве более 40 квартир, и это позволит ежегодно экономить около 7 тонн углекислого газа от выброса в атмосферу.

Такое здание "ловит" ветры на большой высоте, а полученную энергию использует для освещения. Внешне 71-этажное здание напоминает большое крыло - ультрасовременная система отопления и вентиляции, безводные туалеты, встроенные системы управления освещением и другие новшества.

#### Список литературы

1. Щукин, Н.М. Современное высотное строительство / Н.М. Щукин - монография. М.: ГУП "ИТЦ Москомархитектуры", 2007г. - 400с., ил.
2. Источник: <https://novate.ru/blogs/270108/8375/>

УДК 728.2

### **Кинотеатры: вчера, сегодня, завтра в г. Краснодар Cinemas: yesterday, today, tomorrow in Krasnodar**

Рагулина К. Н.,  
студентка 4-го курса архитектурно-строительного факультета  
Труфляк И. С.,  
кандидат технических наук, доцент кафедры архитектуры  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье проведен анализ кинотеатров г. Краснодара в зависимости от роста численности населения. Выявлены кинотеатры, оставшиеся в исторической застройке и несущие архитектурный посыл прошлого столетия.

**ABSTRACT:** The article analyzes the cinemas of Krasnodar depending on the population growth. Cinemas that remain in the historical buildings and carry the architectural message of the last century have been identified.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: кинотеатр, электробиограф, историческое поселение

KEYWORDS: cinema, electromyograph, historical settlement

В наше время активное развитие получила индустрия развлечений, к ней относится направление киноиндустрии. Она является значимой отраслью экономики, благодаря чему генерируются высокие доходы в государстве. Кинематограф в целом оказывает мощное влияние на культуру. Коммерческие компании вкладывают большой бюджет в кинематограф, что приводит к огромному выбору фильмов, которые с удовольствием хотят посмотреть кинозрители. Отсюда большой спрос на хорошие кинозалы, но достаточно ли мест в кинотеатрах на 2021г в г. Краснодар?

В марте 1897 года Екатеринодарцы познакомились с кинематографом, но увидеть первый стационарный синематограф «Французский театр братьев Боммер» удалось лишь в 1913 году, который открыл предприниматель Демосфен Чеймазиди.

В центре города располагался первый электробиограф «Мон Плезир», несколько раз «Мон Плезир» переименовывали. В 1920 г. он был назван «Кинотеатр им. В. И. Ленина», в 1927г – «Великан», в 1949г – «Кубань» и последнее его название «Квартал», который через некоторое время закрылся. В 1914 году был построен «Палас-Театр» архитектором Козловым. В 1930 году «Палас» стал называться «Колоссом». В 1966 году на месте «Паласа» по проекту архитектора Титова был возведен театр оперетты, который стоит по сей день.

В послевоенное время в Краснодаре было больше десяти кинотеатров: «Октябрь» на улице Карла Либкнехта (в наши дни в этом здании на улице Ставропольской располагается Новый театр кукол). Рядом располагался кинотеатр «Комсомолец», между Красной и Длинной улиц стоял кинотеатр «Россия». На улице Комсомольской находился небольшой кинотеатр «Дружба», на пересечении улиц Северной и Тургенева кинотеатр «Северный». В 1967–м появился кинотеатр «Аврора», который располагается на улице Красной, а центром Комсомольского микрорайона был кинотеатр «Горизонт».

С наступлением новых времен в России виденье на кинопрокат изменилось и с запада пришел новый формат кино. Кинопрокат

в г. Краснодар является масштабной частью экономической отрасли, в которую включены тысячи людей.

На сегодняшний день в городе находятся три крупных кинопрокатчика России:

1. «Формула кино». Кинотеатры компании находятся в торгово-развлекательном центре OZ Mall. В него входят 10 комфортабельных залов, один из которых принадлежит категории business.

2. Сеть «Киномакс». В Краснодаре кинотеатр «Киномакс» располагается в ТРЦ «Галерея» и насчитывает 8 комфортабельных залов общей вместимостью 1 848 мест.

3. Сеть «Монитор». В Краснодаре включает кинотеатры в торговых–развлекательных комплексах «СБС» (11 залов, более 2,3 тыс. мест), «Красная Площадь» (7 залов, 1044 места), «Европа» (2 зала, 270 мест), «Сити» (2 зала, 278 мест) и один из старейших в городе кинотеатр «Болгария» (один зал вместимостью 448 мест)

Кинотеатр «Кубань – Кино». В него входят залы (на 32 и 13 посадочных мест). «Кубань – Кино» обладает уникальным фильмохранилищем около 1500 фильмов на миллимитровой пленке и свыше 400 фильмов на DVD – носителях.

Границы исторического поселения г. Краснодар ограничиваются улицами от Хакурате до улицы Постовой и от улицы Кирова и до Гудимы. В эти границы входило разное количество кинотеатров: кинотеатр Звезда на улице Красноармейская, 43; кинотеатр Великан на улице Красная, 27; кинотеатр Победа на улице Красная, 78; кинотеатр Солей на улице Красная, 30; кинотеатр Маяк на улице Фрунзе, 29; кинотеатр Салют на улице Тельмана, 34; кинотеатр Россия на улице Красная, 120 и многие другие, которых сейчас уже нет, но они являлись переходным звеном для современных кинотеатров.

Кинематограф способен влиять на жизнь общества, формируя сознание зрительской аудитории. На сегодняшний день количество мест в кинотеатрах превышает расчетное в два раза. Согласно генеральному плану развития города Краснодара в 2040 г будет 2 млн человек, по расчету методических указаний 2017 г на эту численность должно быть 8800 мест в кинотеатрах, что соответствует расчету.

Такое количество мест в кинотеатрах на сегодняшний день полностью обеспечивает нормы строительства и ввод дополни-

тельных мест будет проводить к убытку киноиндустрии в г. Краснодар.

#### Список литературы

1. Труфляк И.С. Развитие кинотеатров в г. Краснодаре // Научный журнал КубГАУ, 2008. – №38.

УДК 72.02.725(72.01)

### **Архитектурно-историческое наследие центральной части города Краснодара** **Architectural and historical heritage of the central part of the city of Krasnodar**

Реброва А. Н.,  
студентка 4 курса архитектурно-строительного факультета  
Субботин О. С.,  
кандидат архитектуры, доцент  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Рассмотрена тема сохранения архитектурно-исторического наследия центральной части города Краснодара. Предложены варианты реконструкции зданий и сооружений. Проанализированы преимущества данного предложения.

**ABSTRACT:** The subject of preservation of architectural and historical heritage of the central part of the city of Krasnodar is considered. Versions of reconstruction of buildings and structures are proposed. The advantages of this proposal are analyzed.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** архитектурно-историческое наследие, сохранение исторического облика города, историческая ценность, памятник архитектуры, объекты культурного наследия, идентичность.

**KEYWORDS:** architectural and historical heritage, preservation of the historical appearance of the city, historical value, architectural monument, cultural heritage sites, identity.

Краснодар (до 1920 г. – Екатеринодар) – город на юге России, являющийся административным центром Краснодарского края. Также Краснодар является центром историко-географической области Кубань, с поистине уникальной, сложившейся исторической застройкой в центре города. Архитектурно-историческая застройка Краснодара является важнейшим источником не только культурного наследия города, но и нашей страны. В центре располагается более 320 памятников истории и архитектуры, что добавляет городу уникальности. Некоторые памятники архитектуры отреставрированы, и город гордится этим, а многие объекты культурного наследия ждут своего часа. Реставрационная деятельность призвана сохранять существующие исторические ценности. Это относится не только к памятникам, обнаруженным при археологических раскопках, но и к зданиям, прошедшим много этапов переделок и перестроек за весь период своего существования, а также к историческим улицам, важной ролью которых является исторически архитектурный облик и сохранение памяти предков.

В то же время в эпоху строительной активности существует реальная опасность утраты архитектурного облика улицы, являющейся бесценным сокровищем архитектурного наследия. [1] По причине быстрого роста и темпа развития города, постоянно увеличивающейся территории массовой застройки жилых и административных зданий, проблема сохранения историко-архитектурного наследия не перестаёт быть актуальной. Ведь город Краснодар находится на третьем месте в нашей стране по количеству строящихся капитальных зданий. Для того чтобы город продолжал развиваться дальше, в том числе и в границах исторического поселения, стоит определить: статус здания и его состояние, архитектурную ценность и техническое состояние. В решении этой задачи накоплен большой мировой опыт, который можно использовать.

В настоящее время в практике градостроительства значительное внимание уделяется сохранению исторически центральной застройки при реконструкции центральной части города. При этом немаловажную роль играет определение границ зон реконструиру-



емой застройки, исходными положениями которых является оценка сохранившейся застройки с выделением памятников архитектуры. [2] По причине большого износа многих зданий в историческом центре города, потребуется реконструкция, чтобы сохранить несущую способность постройки, постараться восстановить исторический интерьер, его детали, создать комфортные условия для человека. Помимо реконструкции, необходима будет реставрационная деятельность, которая будет способствовать восстановлению первоначального облика здания и утраченных декоративных элементов фасада, освобождению от рекламных вывесок, возрождению кубанской идентичности.

Важно сохранять не только фасады памятников истории архитектуры, думать об архитектурном облике улиц, но и вдохнуть вторую жизнь зданиям, в которых могут размещаться организации дополнительного образования, культурно-развлекательные, исторические, социальные для людей с ОВЗ, или коммерция, при этом соблюдая дизайн код города. Таким образом, памятники архитектуры станут «центром» притяжения, куда будут приходить люди для досуговой деятельности или по работе. Ценность зданий будет только увеличиваться, ведь со стороны граждан будет повышаться внимание на историческую ценность города.

Вместе с этим уникальность градостроительной ситуации исторической застройки городского центра требует принятия индивидуальных и субъективных решений, обогащающих объемно-пространственную структуру исторической зоны, делающую ее современно масштабной и разносторонне насыщенной при сохранении традиционно сложившихся характеристики городской среды. [3]

В результате, улицы и целые кварталы обретут единый комплексный градостроительный облик, будет сохранена историческая идентичность, что позволит увеличить приток туристов в город. Данное решение имеет большое преимущество для экономического роста, сферы услуг, трудоустройства, культурного обмена и многого другого.

#### Список литературы

1. Казачинский В.П. Архитектура и градостроительство Кубани XIX-XX вв.: (очерк) / В.П. Казачинский, В.В. Бондарь. – Краснодар: ЮИМ, 2002. – Ч.2. Архитектура Кубани до 1985г. – С. 52.

2. Субботин О. С. Архитектурное проектирование реконструируемой застройки города Краснодара // Сборник докладов научно-практической конференции по итогам международных дней архитектуры Института строительства и архитектуры (апрель 2010г.). МГСУ. М.: МГСУ, 2010. С.303.

3. Субботин О. С. Особенности реконструкции исторической застройки городского центра Краснодара / О. С. Субботин // Жилищ. стр-во. – 2011. – № 4. – С. 7-9

УДК 624.154

**Особенности усиления оснований высотных зданий  
методом Jet-grouting**  
**Features of foundation enforcement of high-rise buildings with  
implementation of Jet-grouting method**

Саратов М. А.,  
студент 6-го курса  
архитектурно-строительного факультета  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** При строительстве высотных зданий в сложных грунтовых условиях метод Jet-grouting позволяет добиться требуемой несущей способности основания при адекватных затратах.

**ABSTRACT:** For high-rise buildings in difficult subsoil conditions Jet-grouting technology let achieve appropriate bearing capacity with minimum cost.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** Слабые грунты, высотное здание, эффективный способ усиления.

**KEYWORDS:** Weak soil, high-rise building, effective enforcement method.

Суть технологии состоит в перемешивании грунта с помощью цементного раствора, который подается под высоким давлением, величиной порядка 400-500 атмосфер. Весь технологический процесс происходит в режиме «mix-in-place», иначе говоря «перемешивания».

вание на месте». В результате такого перемешивания, а затем постепенного твердения, появляется грунтобетон. Этот материал обладает не только высокими прочностными, но и деформационными характеристиками, что в свою очередь способно понизить сейсмичность на площадке строительства. [1,2,3]

У данной технологии есть ряд преимуществ:

- Отсутствие ударных нагрузок в процессе сооружения грунтоцементных элементов (свай), что в свою очередь никаким образом не влияет на существующую постройку вблизи площадки строительства [4];
- Возможность работать с грунтами с любым коэффициентом фильтрации. Но нужно учитывать и то, что диаметр грунтоцементных элементов может варьироваться от 600-800 до 1500-2000 мм [5];
- Грунтобетон благодаря своим прочностным и физическим характеристикам может выступать в качестве противofильтрационной защиты зданий [6];
- Создание мощного геомассива способно снизить и сейсмическое воздействие на строительной площадке [7];
- Высокая производительность технологии. С помощью Jet grouting можно изготавливать до 300 погонных метров свай в сутки [8];
- Возможность выполнять работы в стесненных условиях. Например, буровая установка может находиться на месте производства работ, а вся инъекционная техника быть размещена на удаленной площадке;
- Высокая предсказуемость результатов, а следовательно, уже на этапе проектирования можно с достаточной точностью получить результаты как геометрических, так и прочностных характеристик.
- Снижение финансовых затрат на устройство фундамента, благодаря вышеперечисленным пунктам.

Описанные преимущества технологии Jet-grouting позволили применить этот метод при строительстве 4-х 25-ти этажных домов в сложных грунтовых условиях г. Краснодара. Проведенный во время строительства геотехнический мониторинг подтвердил высокую эффективность данной технологии [9].

#### Список литературы

1. Струйная цементация грунтов. Малинин А.Г. ОАО «Стройиздат», 2010 – 226 с.

2. Основания и фундаменты уникальных зданий и сооружений. Учебное пособие. Ещенко О.Ю., Мариничев М.Б., Чумак М.В. 2016. – 89 с.

3. Мариничев, М.Б. Практическая реализация метода вертикального армирования неоднородного основания для компенсации неравномерной деформируемости грунтового массива и снижения сейсмических воздействий на надземное сооружение / Мариничев М. Б., Ткачев И. Г., Шлее Ю. // Научный журнал КубГАУ. 2013. №94.

4. Никонов Г.П. и др. Основные положения теории формирования гидромониторных струй. М: ИГД им. А.М.Скочинского, 1966.

5. Методы строительства армогрунтовых конструкций: учеб.-метод. пособие/ В.Г. Оффрихтер, А.Б. Пономарев, В.И. Клевико, К.В. Решетникова. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2010. – 145 с

6.Свайно-плитный фундамент. Шадунц К.Ш., Мариничев М.Б. Патент на изобретение RU 2331738 С1, 20.08.2008. Заявка № 2007106523/03 от 20.02.2007.

7. Мариничев, М.Б. Реализация нестандартных конструктивных решений в высотном строительстве на основе использования современных буровых технологий / Мариничев М.Б., Маршалка А.Ю. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2009. № 54. С. 1-8.

8. Мариничев М.Б., Шадунц К.Ш., Маршалка А.Ю. Эффективные фундаментные конструкции в сложных грунтовых условиях // Промышленное и гражданское строительство. – 2013. – № 2. – С. 34–36

9. Шадунц К.Ш., Мариничев М.Б. К расчету зданий и сооружений на сложных, неравномерно сжимаемых основаниях // Основания, фундаменты и механика грунтов. – 2003. – № 2. – С. 7–10

**Градостроительные аспекты размещения гостиниц малой вместимости в среде поселения**  
**Urban planning aspects of the placement of small-capacity hotels in the settlement environment**

Стрельцова К. И.,  
магистрант 2-го курса архитектурно-строительного факультета  
Субботин О. С.,  
профессор кафедры архитектуры  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Рассмотрены градостроительные аспекты, влияющие на размещение малых гостиниц. Особое внимание уделено планировочным решениям данных объектов в среде поселения.

**ABSTRACT:** Urban planning aspects affecting the placement of small hotels are considered. Special attention is paid to the planning solutions of these objects in the settlement environment.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** гостиницы, аспекты, поселение, пространство, среда.

**KEYWORDS:** hotels, aspects, settlement, space, environment.

Одним из привлекательных направлений, имеющим большие перспективы для эффективного развития является гостиничный бизнес. Немаловажная роль в данном отношении принадлежит строительству гостиниц малой вместимости, которые по сравнению с большими предприятиями могут быстро перепрофилироваться, учитывая постоянно меняющиеся потребности клиентов.

Вместе с тем в архитектурном облике и организации надлежащего внутреннего обустройства должен четко прослеживаться их индивидуальный стиль, тем самым усиливая эмоциональную выразительность данных объектов. Поэтому «необходимо повышать качество проектирования и строительства, основополагающим показателем которого является функциональная пригодность, эксплуатационные характеристики [1, с. 34]».

В тоже время гостинцы малой вместимости могут обеспечивать соответствующий объем услуг как на уровне эконома варианта, так и как гостиницы «3-4 звезды». Большим преимуществом гостиниц малой вместимости является возможность их размещения на относительно небольшой территории, предназначенной для строительства в соответствии функциональным зонированием и согласно утвержденной градостроительной документации поселения.

Одновременно надо принимать во внимание ряд существенных факторов, обусловленных как градостроительным окружением, природно-климатическими условиями местности, так и экологическим состоянием территории, чтобы «снизить уровень загрязнения природной среды [2, с. 248]».

При размещении гостиниц малой вместимости особенно следует учитывать цельность и композиционную значимость застройки территориально-пространственной среды поселения, «сохраняя при этом преемственность градостроительной культуры [3, с. 35]».

Комфортность данной среды в контексте с методами преобразования территориального пространства во многом зависит также от соответствующего благоустройства, обусловленного созданием привлекательных малых архитектурных форм и надлежащим озеленением, в полной мере передающим задуманные архитектором концептуальные идеи и замыслы постройки гостиницы малой вместимости в соответствии с ее функциональным назначением.

Таким образом, при проектировании гостиницы малой вместимости градостроительные приемы должны быть гармонично взаимосвязаны с художественно-архитектурными и инженерными решениями, в целях создания эстетической красоты и комфортного внешнего и внутреннего пространства.

#### Список литературы

1. Субботин, О.С. Инновационные материалы и технологии в зданиях общественного назначения Сочи / О.С. Субботин // Субботин // Жилищное строительство. – 2016. – № 11. – С. 29-34.

2. Субботин, О.С. Ресурсосберегающие технологии в архитектуре малоэтажных жилых зданий / О.С. Субботин // Вестник МГСУ. – 2009. – № 4. – С. 247-249.

3. Субботин, О.С. Проблемы сохранения архитектурно-градостроительного наследия в условиях современного города (на

примере Краснодара) / О.С. Субботин // Жилищное строительство. – 2017. – № 7. – С. 35-40.

УДК 72.06

**Проблемы регулирования архитектурной и градостроительной деятельности на исторических территориях**  
**Problems of regulation of architectural and urban planning activities in historical territories**

Тонконог М. П.,  
обучающаяся 4-го курса архитектурно-строительного факультета  
Субботин О. С.,  
профессор кафедры архитектуры  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Обозначены основные проблемы архитектуры и градостроительства, связанные с историческими территориями. Значительное внимание уделено сохранению историко-культурного наследия.

**ABSTRACT:** The main problems of architecture and urban planning related to historical territories are identified. Considerable attention is paid to the preservation of historical and cultural heritage.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** наследие, исторические территории, деятельность, регулирование.

**KEYWORDS:** heritage, historical territories, activity, regulation.

В настоящее время проблемы, связанные с сохранением, восстановлением реконструкцией исторических территорий в контексте их специфического регулирования, а также современного использования достаточно актуальны и своевременны. Вместе с тем, рассматривая современные требования к организации конкретной архитектурной и градостроительной деятельности на указанных территориях, необходимо прежде всего раскрыть значение понятия «истори-

ческие территории». Исторические территории подразумевает под собой – географическое территориальное пространство, на котором сосредоточены памятники историко-культурного наследия. Значительная роль в данном отношении принадлежит исторически ценной застройке, памятникам архитектуры и градостроительства, окружающему историко-культурному ландшафту.

Истина гласит: «Без знания прошлого не будет и настоящего». В памятниках материализовано состояние духовной культуры народа-созидателя и овеществлен его труд, что позволяет дать в дополнение к культурно-исторической одновременно и экономическую оценку [1, с. 48].

Для решения данных проблем в целях реконструкции следует особо обращать внимание на предпроектный анализ исторических территорий, обусловленный обобщением архивных, научных и литературных источников с точки зрения исторического архитектурно-градостроительного исследования становления и формирования территорий. Рациональное решение этих проблем возможно только на основе тщательно проведенного анализа всех закономерностей архитектурно-планировочной структуры поселения.

Наряду с этим, «проектные материалы в одинаковой мере должны соответствовать общей концепции, выбранным архитектурным стилям, не нарушая при этом объемно-пространственную и архитектурную композицию застройки [2, с. 39]».

Важное значение при архитектурном проектировании принадлежит не только сохранению историко-архитектурной среды на которой находятся памятники архитектурного наследия, но и восстановлению необходимых визуальных связей – точек их зрительного восприятия. Следует учитывать проблемы, возникающие при реконструкции и регенерации исторических территорий, связанных с транспортной инфраструктурой, инженерным оборудованием.

Одновременно следует акцентировать внимание на организационно-правовые вопросы планирования [3, с. 8].

#### Список литературы

1. Субботин, О.С. Памятники архитектурного наследия Гольбальска / О.С. Субботин // Жилищное строительство. – 2011. – № 10. – С. 48-50.



2. Субботин, О.С. Проблемы сохранения архитектурно-градостроительного наследия в условиях современного города (на примере Краснодара) / О.С. Субботин // Жилищное строительство. – 2017. – № 7. – С. 35-40.

3. Субботин, О.С. Особенности реконструкции исторической застройки городского центра Краснодара / О.С. Субботин // Жилищное строительство. – 2011. – № 4. – С. 7-9.

УДК 72.06

**Влияние современной застройки исторического центра на архитектурно-композиционные особенности города (на примере городов Южного федерального округа)**  
**The influence of modern buildings in the historical center on the architectural and compositional features of the city (on the example of the cities of the Southern Federal District)**

Шкута А. Д.,  
студентка 2-го курса архитектурно-строительного факультета  
Турыгина Е. М.,  
доцент кафедры архитектуры  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье изучена роль современной архитектуры в условиях исторической застройки. Проанализирована степень изменения архитектурно-композиционных особенностей города в результате его модернизации.

**ABSTRACT:** The article examines the role of modern architecture in the context of historical buildings. The degree of changes in the architectural and compositional features of the city as a result of its modernization is analyzed.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** архитектурный облик, жилые и общественные здания, архитектурная форма, территориальное планирование, фасады зданий, городская среда, градостроительство.

**KEYWORDS:** architectural appearance, residential and public buildings, architectural form, spatial planning, building facades, urban environment, urban planning.

Городская среда постоянно модернизируется в соответствии с потребностями современного социума. Эти изменения являются неотъемлемой частью культурно-этнических, социально-экономических и культурных тенденций современного мира. На фоне этих процессов возникают «разногласия» между старой и новой застройкой исторических центров городов.

Историческая часть любого города является его социокультурным, деловым и торговым центром. Также на ее территории, как правило, сосредоточены выдающиеся памятники архитектуры разных эпох и стилей. Эти здания до сих пор украшают своим видом город. Памятники архитектуры – особый вид культурного наследия города, которые необходимо сохранить в виде, наиболее приближенном к первоначальному архитектурному решению. Именно поэтому основной целью данной статьи является рассмотрение и анализ влияния современной застройки исторического центра на архитектурно-композиционные особенности города.

В отличие от строительства нового города или нового района реконструкция исторически сложившейся городской среды предусматривает связь современной застройки с ранее сложившейся структурой [1]. Процесс сбора, анализа и систематизации данных по существующей градостроительной ситуации должен учитывать целый ряд факторов, главными задачами которых являются:

- преобразование пространственной организации в связи с расширением города или модернизации функционально-пространственной структуры;
- сохранение историко-художественных и архитектурных ценностей города;
- восстановление разрушений, причиненных городу стихийными бедствиями или войной;
- сохранение архитектурно-композиционных особенностей, присущих данному городу [5].

Выделяют шесть показателей, определяющих пределы исторического поселения:

- наличие объектов исторической застройки, в том числе тех, которые не являются памятниками архитектурного наследия;
- планировочная историческая структура;
- объемно-пространственная структура города;
- композиция и силуэт застройки;
- соотношение застроенных и незастроенных пространств;
- охраняемые панорамные виды, которые являются атрибутом правильных исторических поселений, у которых сохранилась целостная структура исторической застройки [2].

На основании совместного постановления Госстроя РСФСР, министерства культуры и Всероссийского общества охраны памятников истории и культуры Краснодар с 1990 года имеет статус исторического поселения. В 2002 году были официально установлены границы его исторического поселения, имевшие до этого только номинальный статус. Они охватывают 361 кварталов и включают в себя всю центральную часть города. Также туда входят некоторые территории районов Дубинка и Черемушки. В настоящее время охране подлежат сомасштабность градостроительной композиции, историческая среда и традиционные типы застройки, находящиеся в пределах данных границ. Отсюда можно сделать вывод, что историческое поселение – это не просто совокупность памятников архитектуры, расположенных на определенной территории. Это в первую очередь среда, в которой существуют памятники и остальные здания, сохраняющие облик исторического города.

В настоящее время высокая инвестиционная активность наблюдается в центральной части Краснодара. Поэтому центр города целесообразно формировать из зданий административно-общественного назначения. Реконструкция существующей застройки должна осуществляться незначительным уплотнением указанными зданиями [3].

Но, к сожалению, на данный момент «искажены» все исторические панорамы Краснодара и большинство архитектурных перспектив. Краснодар переполнен огромным количеством архитектурных объектов, которые были возведены в результате некомпетентного градостроительного решения. В результате мы получили множество зданий, которые по своей стилистике, используемым строительным материалам и пространственным характеристикам входят в неустранимый диссонанс с исторической средой. В данный момент

исторический центр находится в крайне запущенном состоянии: ко многим историческим фасадам сделаны самовольные пристройки, утрачено огромное количество исторических оград, множество памятников архитектуры лишены исторической градостроительной среды, многие кварталы полностью утратили историко-архитектурный облик. Вследствие возникновения новых высотных доминант практически полностью уничтожен исторический пространственно-видовой каркас города.

Современная тенденция, наблюдаемая в центральной части города демонстрирует идею «вписания» памятников архитектуры в современную застройку. Такая позиция является разрушительной, уничтожающей самобытность исторического центра и города в целом. Целесообразней использовать иной подход – современную застройку вписать в историческую основу города. Именно поэтому изучение влияния современной застройки исторического центра на архитектурно-композиционные особенности города является перво-степенной проблемой рассматриваемой в данной статье.

В центре есть несколько зданий, которые реконструированы или заново построены и при этом удачно вписаны в исторический масштаб города. Но эти объекты единичны. Гораздо больше отрицательных примеров. Строить небоскребы с современной отделкой в центре неуместно по причине того, что исторический силуэт города и так поломан. Если нет возможности исправить сложившуюся ситуацию, целесообразно хотя бы прекратить дальнейшее разрушение исторического облика. При такой ширине улиц, как в Краснодаре, не показано строительство по красным линиям застройки. Только в глубине квартала, с отступом, чтобы не было конфликта исторической и современной застройки.

#### Список литературы

1. Алексеев Ю.В. История архитектуры, градостроительства и дизайна : Курс лекций. Краснодар: Экоинвест, 2001. – 207 с.
2. Гутнов А.Э. Эволюция градостроительства. Москва: Стройиздат, 1984. – 130 с.
3. Субботин О.С. Проблемы сохранения архитектурно-градостроительного наследия в условиях современного города (на

примере Краснодара) // Жилищное строительство. 2017. №7. С. 35-40.

4. Субботин О.С. Методология исследования архитектурно-градостроительного развития Кубани // Жилищное строительство. 2014. №8. С. 29-34.

5. Яргина З.Н., Косицкий Я.В., Владимиров В.В., Гутнов А.Э., Микулина Е.М. Сосновский В.А., Основы теории градостроительства: Учебник для вузов – М.: «Стройиздат», 1986. – 329 с.

## **Факультет ветеринарной медицины**

УДК 619:616.995.7

### **Обследование лошадей в КФХ «Барсуک Т. С.» на наличие инвазионных болезней и меры их ликвидации** **Examination of horses in the farm «Barsuk T. S.» for the presence of invasive diseases and ways to eliminate their consequences**

Акопян Р. А.,  
студентка 4-го курса факультета ветеринарной медицины,  
Лифенцова М. Н.,  
доцент кафедры терапии и фармакологии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В рамках данной научной-исследовательской работы, с использованием копрологических методов исследования, были выявлены животные, зараженные параскаридозом лошадей. Закреплены теоретические знания, практические навыки, а так же разработан план эффективного лечения параскаридоза лошадей.

**ABSTRACT:** Within the framework of this research work, using the methods of searching for the eggs of the parasite of the study, animals infected with equine parascarisidosis were identified. Theoretical knowledge and practical skills were consolidated, and a plan for the effective treatment of equine parascarisidosis was developed.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** лошади, параскаридоз, инвазия.

**KEYWORDS:** horses, parascarisidosis, invasion.

Одним из широко распространенных заболеваний у лошадей в России и других странах является параскаридоз. Зараженность лошадей *Parascaris equorum* в отдельных регионах страны достигает 90–100 %. Параскаридоз причиняет большой экономический ущерб, вследствие падежа животных, особенно жеребят при высокой степени инвазированности. Проведенные исследования показали, что максимальная интенсивность инвазии, то есть наибольшее число

паразитов данного вида, зарегистрированное у одной особи хозяина, составила 8 яиц, а экстенсивность инвазии, которая выражает в процентах отношение количества зараженных животных к числу исследованных, достигла 100%. Лечение было направлено на освобождение организма животных от *Parascaris equorum* [1]. Животные были разделены на две опытные группы, первой назначен базовый препарат – Пиперазин гексагидрат, на одного жеребенка весом 350 кг понадобилось 20 г препарата с учетом кратности дачи, а второй группе – Фенбендазол, количество его на одного жеребенка массой 350 кг составило 23,8 г гранулята [2]. После пройденного курса лечения был проведен расчет экстенсэффективности, которая выражается в отношении количества животных, освободившихся от паразитов, к количеству обработанных животных. Из расчета следовало, что оба препарата одинаково эффективны в отношении параскарид лошадей в выбранных дозировках и не оказывают побочных действий [3].

В результате клинических и лабораторных исследований у недавно поступивших жеребят был обнаружен параскаридоз. Экстенсивность инвазии характеризует плотность популяции гельминтов, а увеличение конкретного вида паразита свидетельствует о необходимости проведения противопаразитарных мероприятий, что и было осуществлено в КФХ «Барсук Т. С.»

#### Список литературы

1. Абуладзе К. И. Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных: Учебник/ К. И. Абуладзе, Н. В. Демидов, А. А. Непоклонов и др.; Под ред. К. И. Абуладзе. – 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Агропромиздат, 1990. – С.155-160.
2. Архипов И.А., Мусаев М.Б. Выбор антгельминтиков для лечения животных// Ветеринария. - 2004. - №2. - С.28-33.
3. Никитин И. Н. Организация и экономика ветеринарного дела: Учебник/ И. Н. Никитин – 6-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Издательство «Лань», 2014. – С.190-220.

**Эпизоотическая ситуация по стронгилятозам лошадей в  
КСК «Гасконь» Динского района Краснодарского края  
Epizootic situation of strongylatosis in horses in KSK  
"Gascony", Dinsky district, Krasnodar Territory**

Аносова И. Р.,

студентка 4-го курса факультета ветеринарной медицины

Катаева Т. С.,

профессор кафедры паразитологии,  
ветсанэкспертизы и зоогигиены

Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В данной статье описывается обследовали лошадей КСК «Гасконь» на зараженность стронгилятозами, а также дегельминтизации исследуемого поголовья противопаразитарным препаратом Универм и оценка его эффективности.

**ABSTRACT:** This article describes the study of horses of KSK "Gascony" for contamination with strongylatoses, as well as deworming of the studied livestock with the antiparasitic drug Univerm and evaluation of its effectiveness.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** стронгилятозы, лошади, гельминто-овоскопия, гельминтоларвоскопия, универм.

**KEYWORDS:** strongylatosis, horses, helmintoovoscopy, helmintholarvoscopy, Univerm.

У лошадей зарегистрировано более 90 видов популяций гельминтов. Наиболее патогенными являются представители класса Nematoda, среди которых особое внимание привлекают стронгилятозы, ими поражаются все лошади, независимо от возраста. Гельминтозы у лошадей имеют широкое распространение, однако оценить их ветеринарное и экономическое значение не просто, ввиду того, что серьезные патологии, вызванные гельминтами достаточно редки.

Ежегодно от стронгилятозов погибает большое количество молодняка животных, что заметно влияет на воспроизводство [2]. В



скотоводстве в определенной степени этому также могут способствовать сопутствующие болезни, такие как эшерихиоз, в свиноводстве – острые кишечные болезни [3, 4].

В то же время на борьбу со стронгилятозами расходуются огромные средства, но, увы, проблема ликвидации этих гельминтозов в настоящее время пока остается весьма актуальной. К основным причинам широкого распространения стронгилятозов относятся: постоянное наличие в группах больных животных – источников инвазии, бессимптомное клиническое течение болезни, несвоевременная диагностика инвазий и бессистемная дегельминтизация без учета биологии возбудителей, нарушение элементарных правил содержания, кормления, водопоя и выращивания животных [2].

Исследование проводилось в 2020 году в конноспортивном комплексе «Гасконь», поселка Южный, Динского района Краснодарского края. Общее поголовье лошадей в хозяйстве составляет 50 голов. Все лошади содержатся в индивидуальных денниках, для каждой организован ежедневный индивидуальный выгул по 30 – 40 минут в отдельно стоящей леваде с грунтовым покрытием. Для исследования было отобрано 5 лошадей спортивных пород возрастом от 8 до 10 лет. У данных лошадей были взяты пробы фекалий, дальнейшее исследование которых, проводилось в лаборатории кафедры паразитологии, ветсанэкспертизы и зооигиены КубГАУ.

В целях диагностики на заражённость лошадей стронгилятозами, были проведены гельминтоовоскопические исследования по методам Фюллеборна и Дарлингга. В результате, которых были обнаружены яйца стронгилят, ИИср = 4 экз.

В желудочно-кишечном тракте лошадей паразитируют гельминты многих видов из подотряда Strongylata. Яйца этих гельминтов по своим размерам и строению идентичны, поэтому гельминтоовоскопическими методами можно поставить лишь групповой диагноз на стронгилятозы. Дифференциально диагностируют стронгилят по инвазионным личинкам, которые имеют характерные для каждого рода и даже вида морфологические особенности и размеры. Для того чтобы идентифицировать возбудителя была проведена гельминтолارвоскопия. В начале пробы фекалий были поставлены в термостат для культивирования (выращивания) личинок. Затем чтобы выделить личинок из данных проб, их поместили в аппарат Бермана-Орлова, залив теплой водой на 3 – 6 часов при комнатной

температуре. По истечению времени осторожно отсоединили пробирки от резиновых трубок и слили с них надосадочную жидкость, оставив только осадок на дне пробирок. Осадок после встряхивания поместили на предметные стекла и провели микроскопирование под малым увеличением микроскопа. Подвижных личинок стронгилят останавливали 5%-ным раствором йода. Идентификация личинок стронгилят проводилась по определительной таблице инвазионных личинок стронгилят лошадей по А.М. Петрова. При исследовании проб были обнаружены личинки: *Strongylus equinus* (ИИ = 7 экз.), *Trichonema species* (ИИ = 16 экз.), *Dilafondia vulgaris* (ИИ = 2 экз.). Экстенсивность инвазии составила 80%.

После обследования лошадей была проведена дегельминтизация препаратом широкого спектра действия – Универм в дозировке 2,5 г на 50 кг массы животного, внутрь, с кормом в утреннее кормление, 2 дня подряд. Дегельминтизацию данные лошади перенесли без клинических отклонений. Через 30 дней были проведены повторные лабораторные исследования фекалий пяти лошадей, в результате которых яйца и личинки стронгилят не были обнаружены.

Путем повторных исследований было установлено, что антигельминтное средство Универм в дозировке 2,5 г/50 кг показало 100% эффективность при стронгилятозах лошадей

#### Список литературы

1. Звержановский М.И. Гельминтоларвоскопия / М.И. Звержановский, Т.С. Катаева, С.Н. Забашта // Методики гельминтологического исследования окружающей среды: учебное пособие – Краснодар: КубГАУ, 2018. – 140с.
2. Тазаян, А. Н. Гельминтология / А.Н. Тазаян // Общая паразитология и гельминтология: учебное пособие – Персиановский: Донской ГАУ, 2019. – 159 с.
3. Тищенко А.С. Оценка иммуногенных качеств вакцины против острых кишечных болезней поросят / А.С. Тищенко // Научная жизнь. – 2019. – Т. 14. – № 5 (93). – С. 684–692.
4. Тищенко А.С., Терехов В.И., Мартыненко Я.Н. Специфическая профилактика острых кишечных заболеваний у телят // Ветеринарная патология. – 2019. – № 4 (70). – С. 55-61.

**Усовершенствование лечения при задержании  
последа у коров  
Improvement of treatment for the retention  
of placenta in cows**

Ачаковская Д. М., Посохова И. А, Перекотий С. И.,  
студентки 4-го курса факультета ветеринарной медицины  
Гаврилов Б. В.,  
доцент кафедры анатомии,  
ветеринарного акушерства и хирургии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Отражен подход к лечению задержавшегося последа у коров с учетом этиологии для повышения эффективности лечения.

**ABSTRACT:** An approach to the treatment of the lingering placenta in cows, taking into account the etiology, to increase the effectiveness of treatment is reflected.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** Задержание последа, этиология, лечение, эффективность.

**KEY WORDS:** Retention of the placenta, etiology, treatment, effectiveness.

Среди всего многообразия болезней репродуктивной системы коров первой возникающей и наиболее часто встречающейся, влияющей на течение послеродового периода и на продуктивность в дальнейшем, считается задержание последа [1, 2].

Задержание последа - патология третьей стадии родового акта, для которой характерно нарушение отделения и выведения из родовых путей оболочек плода. Если послед не отделился у коровы в течение 6-8 часов, он считается задержавшимся. Данный патологический процесс возникает у большинства видов животных, но чаще всего наблюдается у коров. Это объясняется тем, что у коров де-

смохориальная форма связи материнской и плодной частей плаценты [1, 2, 3].

Наиболее частыми причинами задержания последа являются: слабая сила последовых схваток (атония и гипотония матки), повышенный тургор крипт и ворсин, а также спаечные процессы между плодной и материнской частями плаценты, из-за слипчивого воспаления [2, 3]. Особенность строения плаценты напрямую взаимосвязана с необходимостью вакцинации стельных матерей для обеспечения колострального иммунитета у телят, поскольку иммуноглобулины не проходят плацентарный барьер [4].

В наше время существуют различные способы отделения последа – оперативное (ручное) и консервативное с применением различных лекарственных средств и схем.

Было проведено изучение тактики, применяемой большинством ветеринарных специалистов при возникновении задержания последа у коров.

При установлении задержания последа лечение коров проводится с использованием препаратов миотропного действия, чаще – окситоцина, внутримышечно 40-50 ЕД на животное, в случае не отделения последа приступают к оперативному его отделению. По нашим наблюдениям применение окситоцина для стимуляции моторики матки дает результаты в 60% случаях, у 40% проводится оперативное отделение последа при помощи руки. После оперативного отделения у 30% животных наблюдается развитие воспалительных процессов в матке. Даже при максимальной степени соблюдения правил септики и антисептики происходит занос условно патогенной микрофлоры и процесс восстановления затягивается.

С учетом причин задержания последа общепринятый подход в лечении данной патологии не учитывает наличие повышенного тургора в ворсинах и криптах плаценты.

Нами проведено изменение схемы - окситоцин вводился внутривенно в дозе 30 ЕД, совместно с 10% кальция хлоридом в объеме 100 мл и 40% глюкозой 300 мл однократно, если послед не отделялся через 6-8 ч повторно внутримышечно вводили окситоцин в установленных дозах. У семи из десяти подопытных коров послед отделился благодаря медикаментозному лечению в течении 8 ч., у двух через 6 ч после повторного введения окситоцина. У этих животных предполагаемыми причинами задержания последа служили гипото-

ния матки и повышенный тургор ворсин и крипт, о чем свидетельствовала флюктуация рога, дряблость стенок матки, пониженная ригидность. У одной коровы послед при медикаментозном лечении не отделился в течении 24 ч. - спаечные явления, возникшие при участии условно-патогенной микрофлоры в период плодоношения, поэтому животному было проведено оперативное отделение последа. Отделению последов посредством медикаментов у животных способствовало применение внутривенных инфузий кальция хлорида и глюкозы, приведших к восстановлению энергетического потенциала, стимулированию тонуса и жизнедеятельности мышечных клеток, выравниванию осмотического давления в клетках ворсин и крипт. Вследствие этого снизился клеточный тургор.

Таким образом, медикаментозное отделение последа имеет более высокую эффективность для коров с гипотонией или атонией матки и при повышенном тургоре. Но для животных со спаечными процессами в плаценте целесообразно применение оперативного вмешательства, установления и устранения причин их возникновения.

#### Список литературы

1. Гаврилов Б.В., Родин И.А., Сиренко В.В., Околелова А. И. Коррекция воспроизводительной функции коров с острой субинволюцией матки. Б.В. Гаврилов, И.А. Родин., В.В. Сиренко, А.И. Околелова. Сборник трудов КубГАУ. 2019. № 76 с. 173-176.

2. Назаров М.В., Горпинченко Е. А., Гаврилов Б.В., Ильинский Е. В. Руководство по акушерству, гинекологии и биотехнике размножения животных: учеб. пособие / М. В. Назаров, Е. А. Горпинченко, Б. В. Гаврилов, Е. В Ильинский; под общ. ред. М. В. Назарова. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 584 с.

3. Назаров М. В., Гаврилов Б. В., Сиренко В. В., Горпинченко Е. А., Винокурова Д. П., Коваль И. В. Разработка и усовершенствование методов коррекции воспроизводительной функции коров при патологии послеродового периода // Труды КубГАУ. 2015. № 52. С. 166-171.

4. Тищенко А.С., Терехов В.И., Мартыненко Я.Н. Специфическая профилактика острых кишечных заболеваний у телят // Ветеринарная патология. – 2019. – № 4 (70). – С. 55-61.

**Обследование собак в условиях ветеринарной клиники  
«на Бабушкина» на наличие инвазионных болезней  
и меры их ликвидации**  
**Examination of dogs in the conditions of the veterinary clinic  
"on Babushkina" for the presence of invasive diseases and  
measures to eliminate them**

Баринянц К. А.,  
студентка 4-го курса факультета ветеринарной медицины  
Лунова А. В.,  
доцент кафедры паразитологии,  
ветсанэкспертизы и зоогигиены  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В рамках данной научно-исследовательской работы были выявлены животные, зараженные пироплазмозом собак. Закреплены полученные теоретические знания и практические навыки, а также разработана схема эффективного лечения пироплазмоза собак.

**ABSTRACT:** Within the framework of this research work, animals infected with piroplasmosis of dogs were identified. The obtained theoretical knowledge and practical skills are consolidated, and the scheme of effective treatment of piroplasmosis of dogs is developed.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** Пироплазмоз, собаки, протозойные заболевания, бабезии, инвазия.

**KEY WORDS:** Piroplasmosis, dogs, protozoal diseases, babesia, invasion.

Пироплазмоз (бабезиоз) является очень распространенным протозойным заболеванием собак, регистрируемое в течение всего года, преимущественно наблюдается в мае и сентябре. При отсутствии надлежащего лечения заболевание приводит к летальным последствиям. У исследуемых животных проводили общий и биохимический анализы крови. В ходе исследования было определено

следующее. Максимальная интенсивность инвазии составила 35 бабезий, минимальная интенсивность – 9, интенсивность средняя равна 19,8. Экстенсивность инвазии составила 100 %, то есть у всех исследованных особей с похожими клиническими признаками были обнаружены бабезии [1].

Лечение пироплазмоза направлено на уничтожение *Piroplasma canis* в крови и на поддержание организма в целом. Исследуемых животных разделили на две опытные группы. В первой опытной группе применялся препарат Фортикарб (имидакарб) в дозировке 6,6 мг/кг – на собаку 10 кг понадобилось 1,32 мл препарата. Во второй группе препарат Неозидин (диминазена диацетурат и феназон) в дозировке 1 мл/20 кг массы тела – собаке 10 кг применили 0,5 мл препарата. После проведенного лечения были пересмотрены мазки крови. Возбудители пироплазмоза обнаружены не были. Однако после применения препарата Неозидин у 5 % собак отмечались побочные явления: судороги, атаксии, рвота и мышечная дрожь. После использования Фортикарба побочных явлений не наблюдалось [2; 3].

#### Список литературы

1. Акбаев М.Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных. /М.Ш. Акбаев, Ф.И. Василевич. -М.: КолосС, 2013. – С. 467-470.
2. Беспалова Н.С. Современные противопаразитарные средства в ветеринарии. –М.: КолосС, 2006. - С. 112-116.
3. Уркхарт Г.М. Ветеринарная паразитология. Г.М. Уркхарт, Дж. Эрмур, Дж. Дункан и др. –М.: Аквариум, 2000. - С. 150-155.

## **Терапия ассоциативной инфекции у животных Therapy of association infection in animals**

Богомолов А. Е.,  
студент 4 курса факультета ветеринарной медицины

Шевченко А. А.,  
профессор кафедры микробиологии,  
эпизоотологии и вирусологии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Мониторинг распространения бактериальных инфекций. Изучена терапия ассоциативной инфекции у телят. Доказана эффективность лечения телят при бактериальной смешанной инфекции.

**ABSTRACT:** The therapy of association infection in calves was studied. The effectiveness of treatment of calves with bacterial mixed infection is shown.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** терапия, телята, инфекция, бактериальная, ассоциативная

**KEYWORDS:** therapy, calves, infection, bacterial, associative

Животноводство в нашем регионе интенсивно развивается. Для дальнейшего развития данной отрасли применяют новые технологии разведения животных в различных скотоводческих хозяйствах. Перед животноводами ставят различные задачи по повышению надоев, привесов у молодняка, сохранности поголовья, улучшения качества продукции животноводства. Учитывая, что крупный рогатый скот восприимчив и болеет различными заразными и незаразными болезнями, то эта проблема является весьма актуальной [1, 2, 3, 4, 5].

Целью исследований было провести мониторинг распространения и разработать лечение у телят при ассоциативной инфекции.

В Краснодарском крае в последние пять лет установлены различные бактериальные инфекции у животных. Из бактериальных



заболеваний чаще обнаруживают в крае эшерихиоз, стрептококкоз, энтерококковую инфекцию, сальмонеллез, псевдомоноз, стафилококкоз и другие, как в виде моно-инфекций, так и в ассоциации В условиях хозяйства выделены 15 культур микроорганизмов, которые по основным свойствам, серлогической и ферментативной активности обозначены вид *E. faecalis* и вид *E. coli*. В дальнейшем изучили чувствительность выделенных микроорганизмов к антибактериальным препаратам. При изучении чувствительности выделенных культур к антибиотикам установлена высокая чувствительность микроба *E. coli* к энрофлону и пефлоксацину (98,5%), к левомицетину (56,8%), к аминогликозидам, к канамицину (46,3%), неомицину (29,8%), к мономицину (28,3%), к тетрациклину (13,8%), к ампициллину (36,9%).

Антибиотикорезистентность исследуемых культур определяли обычным методом в агаровом геле с помощью стандартных бумажных дисков. Так баккультуру вида *E. faecalis* определяли на чувствительность к 35 антибактериальным препаратам: амоксициллину, амикацину, ампициллину, азлоциллину, байтрилу, гентамицину, доксициклину, док-сипрексу, окситетрациклину, оксациллину, офлоксацину, пефлоксацину, пенициллину, полимиксину, польдоксину, рифампицину, нетилмицину, триметоприм-сульфа, сизомицину, зинаприму, канамицину, карбенициллину, клиндамицину, неомицину, стрептомицину, левомицетину, тетрациклину, эритромицину, энрофлоксацину, энрофлоксу, цефазолину, цефотаксиму, цефалексину, ципрофлоксацину и фуразолидону.

В результате исследования по зоне задержки роста культуры к антибактериальным препаратам установлена высокая чувствительность микроба вида *E. faecalis* к пефлоксацину (95,6%), к цефотаксиму (92,1%), к цефалексину (72,1%), к энрофлоксацину (68,9%), к амоксициллину (69,3%), к рифампицину (67,2%), к левомицетину (62,1%).

В условиях хозяйства испытали антибиотики пефлоксацин, энрофлон, левомицетин в сравнения биовит-80 (контроль), который применяют в хозяйстве. Лечебную эффективность антибактериальных препаратов изучали на телятах при заболевании их смешанной инфекцией колибактериоза и энтерококковой инфекции в одном из животноводческих хозяйств Кавказского района. Для эксперимента отбирали по 10 больных телят на каждый препарат. Больных телят

лечили путем дачи кормового антибиотика биовит-80 с кормом в дозе 0,5 г на голову, курс терапии 12 дней, антибиотик пefлоксацин инъектировали в дозе 5 мг на 1 кг тела животного внутримышечно, курс лечения 3 дня, антибиотик энрофлон при лечении задавали в дозе 0,25 г на 1 кг тела животного, курс лечения 7 дней, а левомицетином лечили при кормлении.

Таким образом при лечении больных телят при смешанной инфекционной болезни колибактериоза и энтерококковой инфекции в условиях хозяйства при лечении левомицетином эффективность терапии составила 85,4%, лечение кормовым антибиотиком биовит-80 была 56,5 %, высокую лечебную эффективность доказали пefлоксацин 97,6% и энрофлон 96,3%.

#### Список литературы

1. Шевченко А.А., Двандненко О.В. Эпизоотологические особенности инфекционных болезней крупного рогатого скота в Краснодарском крае. Научный журнал «Труды Кубанского государственного аграрного университета». – Выпуск 2 (35) 2012 ФГОУ ВПО Куб ГАУ. – Краснодар: Куб ГАУ. 2012 – С. 365–367.

2. Шевченко, А.А. Диагностика инфекционных болезней сельскохозяйственных животных: бактериальные заболевания /А.А. Шевченко, О.Ю. Черных, А.Я. Самуйленко [и др.] – Краснодар: КубГАУ, 2018. – 701.

3. Шевченко, А.А. Эпизоотическая ситуация по эшерихиозу в Ростовской области / А.А. Шевченко, А.В. Торопыно // Ветеринарная патология. – 3(61). – 2017. С. 3-8.

4. Тищенко А.С., Терехов В.И., Мартыненко Я.Н. Специфическая профилактика острых кишечных заболеваний у телят // Ветеринарная патология. – 2019. – № 4 (70). – С. 55-61.

5. Vamum D. A., Glantz P. J., Moon H. W. Colibacillosis. USA: CIBA, 1967. Y Bywater R. J. Pathophysiologie et traitement de la diarrhe'e du veau//Ann. Med. Vet. 1983. V. 127, N 1. P. 5-13.

## **Ассоциативные инфекции животных** **Associated animal infections**

Бородинова О. С., Посохова И. А.,  
студенты 4-го курса факультета ветеринарной медицины  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В обзоре представлены современные данные о распространенности, этиологии, манифестации и средствах лечения ассоциативных и смешанных инфекций животных.

**ABSTRACT:** The review presents current data on the prevalence, etiology, manifestation, and treatments for associative and mixed animal infections.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ассоциативные инфекции, диагностика, лечение.

**KEYWORDS:** associative infections, diagnosis, treatment.

Ассоциативные инфекции представляют собой особую форму инфекционного процесса, частота которого постоянно увеличивается. Патологический процесс, вызываемый сначала одним источником, может ассоциироваться одновременно или позже с инфекционным процессом другой этиологии: вирусы, бактерии, грибы, простейшие, риккетсии и другие. Как правило, ассоциативные инфекции труднее диагностируются, при этом эффективность противоэпизоотических мероприятий значительно снижается [3].

Этиологическим фактором выступают как представители одного семейства, так и различные их вариации в виде вирус–бактерия, вирус–вирус, бактерия–простейшее, а также другие их сочетания.

Микстинфекции распространены как среди домашних питомцев, так и среди сельскохозяйственных животных. По данным некоторых авторов [2, 5] у кошек и собак в 20 % случаев выявляется смешанная инфекция, вызванная микоплазмами и хламидиями. Чаще всего ассоциации микоплазм и хламидий диагностируются у животных более старшего возраста, чем у молодняка. В качестве

этиологических агентов хламидии зачастую ассоциируются с токсоплазмами, вирусами инфекционного ринотрахеита, герпесвирусами и другими.

Среди сельскохозяйственных животных ассоциативные инфекции чаще всего регистрируются у молодняка (телята, поросята), затрагивая несколько половозрастных групп. Это наносит существенный ущерб хозяйствам, требует затрат на диагностику и лечение заболеваний [7, 8]. Ввиду участия в патогенезе разнообразных видов возбудителей бактериальной или вирусной этиологии, способствующим фактором в распространении инфекций выступает нарушение условий содержания, так как повышается численность поголовья, количество бактерий и других микроорганизмов, усиливая отрицательное воздействие на молодняк [1, 2, 5].

Важным этапом является диагностика заболеваний. Необходимо проводить комплексное исследование с использованием современных методов исследований. Некоторые вопросы касательно этиологии, видах и взаимодействии патологических агентов, способствующих развитию смешанных инфекций, до сих пор недостаточно изучены и требуют внимания. По клиническим и патоморфологическим признакам нельзя с точностью определить тип ассоциативной инфекции, поэтому необходимо разрабатывать новые методы диагностики микстинфекций животных, что позволит повысить поголовье сельскохозяйственных животных, увеличить количество продукции и снизить риски заражения людей [4, 2].

В связи с этим, целесообразно применять комплексные комбинированные противомикробные препараты, так как при этом формирование антибиотикоустойчивости у микроорганизмов замедляется. При правильном сочетании антибиотиков эффективность лечения, как правило, повышается. Рациональный подбор препаратов позволяет расширить спектр их действия и усилить антибактериальный эффект. Микроорганизмы, входящие в состав ассоциации, обладают разной чувствительностью к антибактериальным препаратам, поэтому при ассоциативных инфекциях целесообразным подходом является использование комплексных препаратов или сочетание нескольких антибиотиков.

Широкое распространение получила комбинация из препаратов: энрофлоксацин и колистин; амоксициллин и гентамицин и другие, включающие в состав до 4–5 препаратов.

Из монопрепаратов наиболее эффективным в лечении острых желудочно-кишечных инфекций у новорожденных телят являются пробиотики, после применения которых полное выздоровление животных наступает на 10 день с восстановлением кишечной микрофлоры [1, 5, 6].

#### Список литературы

1. Арбузова, А. А. Микстинфекция, как причина острых кишечных болезней телят / А. А. Арбузова // Ученые записки Казанской Государственной академии ветеринарной медицины им Н. Э. Баумана. – 2010. – № 203. – С. 19-25.
2. Горковенко, Н.Е. Мониторинг антибиотикорезистентности энтеробактерий / Н.Е. Горковенко, Ю.А. Макаров // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, 2018. – № 137. С. 197–206.
3. Красиков, А. П. Понятие паразитоценов, смешанных и ассоциативных инфекций животных / А. П. Красиков, Н. В. Рудаков, М. В. Заболотных // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2016. – 4 (24). – С. 158-165.
4. Лобанова, Н. В. Микропаразитоценозы при ассоциативных инфекционных болезнях телят / Н. В. Лобанова //: Дис. ... канд. вет. наук: 16.00.03 Омск, 2004. – 144 с. РГБ ОД, 61:05-16/45.
5. Макаров, Ю.А. Экология и здоровье животных: монография / Ю.А. Макаров, Н.Е. Горковенко. – Благовещенск, 2006. – 204 с.
6. О влиянии концентрированной сыворотки крови и сахабактисубтила на организм новорожденных телят / Н.Е. Горковенко, Ю.А. Макаров, Н.Н. Шульга, Н.П. Тарабукина. – Сельскохозяйственная биология, 2011. – № 4. – С. 102-107.
7. Тищенко А.С. Оценка иммуногенных качеств вакцины против острых кишечных болезней поросят / А.С. Тищенко // Научная жизнь. – 2019. – Т. 14. – № 5 (93). – С. 684–692.
8. Тищенко А.С., Терехов В.И., Мартыненко Я.Н. Специфическая профилактика острых кишечных заболеваний у телят // Ветеринарная патология. – 2019. – № 4 (70). – С. 55-61.

**Формирование микробиома кишечника  
новорожденных телят и методы его коррекции**  
**Formation of the gut microbiome  
newborn calves and methods of their correction**

Буабенг Э.,  
студент 5 курса факультета ветеринарной медицины,  
Таранова К. Н.,  
аспирант  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Проведен анализ данных о становлении микробиома кишечника телят в ранний постнатальный период. Установлены причины дисбиотических нарушений и возможные пути их коррекции.

**ABSTRACT:** Data on formation of calf gut microbiome in early postnatal period were analyzed. Causes of dysbiotic disorders and ways of their correction are established.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** телята, микробиом, дисбиоз, пробиотик.  
**KEYWORDS:** calves, microbiome, dysbiosis, probiotic.

Здоровье телят имеет жизненно важное значение в скотоводстве, так как оно определяет выращивание высокопродуктивных поголовья и экономическую эффективность животноводства. Так как основной причиной гибели молодняка являются острые кишечные болезни [7, 8], выяснение особенностей формирования микробиома кишечника телят при этих заболеваниях и разработка методов его коррекции очень актуально в современном животноводстве.

Микробиом пищеварительной системы животных и человека с присущим ему видовым спектром и количеством бактерий весьма важен для жизнеобеспечения жизнедеятельности организма в целом, он характерен для каждого вида животного и представляет собой нормальную микрофлору [3, 6].

При изучении облигатной микрофлоры различных биотопов организма животных и человека выявлено, что в основном состав микроорганизмов в них сходен, но имеются некоторые индивидуальные различия [1, 2].

Микробиоту кишечника можно по праву считать автономным органом, так как в последнее время очевидна ее функциональная значимость, не уступающая другим органам. Одной из важнейших функций является участие в метаболических процессах. Микрофлора кишечника участвует в переваривании белков, жиров и углеводов, синтезирует витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, К, фолиевую кислоту. Кроме того, микроорганизмы, составляющие нормальный микробиоценоз, активно участвуют в создании колонизационной резистентности, основанной на способности отдельных бактерий избирательно адсорбироваться на рецепторах клеток эпителия слизистой оболочки кишечника, при этом адгезия транзиторной микрофлоры исключается или затрудняется. Антагонистическая активность проявляется в различных биохимических механизмах: продукции антимикробных соединений, бактериоцинов, короткоцепочных жирных кислот. Нормальная микробиота активизирует местный иммунитет кишечника, а также иммунную систему всего организма [5].

Считается, что при рождении кишечник телят стерилен. Заселение кишечника микроорганизмами начинается в период прохождения плода через родовые пути, дальнейшее формирование микробиома зависит от своевременной выпойки молозива, а также санитарно-гигиенических аспектов содержания.

При проведении количественной оценки разных групп микроорганизмов в составе микробиомов больных и здоровых телят [2, 3, 4, 6] установлено, что соотношение сдвигается в сторону увеличения численности энтеробактерий и энтерококков, в то время как количество лакто- и бифидобактерий снижается. Нарушение соотношения основных групп микроорганизмов в микробиоме приводит к стойким дисбиотическим нарушениям, которые необходимо корректировать с помощью различных препаратов.

Как правило, при возникновении расстройств пищеварительной системы у телят и поросят в схему лечения включают антибактериальные препараты. Однако, при возникновении острых кишечных расстройств пищеварительной системы телят применение пробио-

тиков в качестве монотерапии не приводит к достаточному лечебному эффекту. Это диктует необходимость поиска новых средств и методов коррекции микробиома кишечника животных.

В работах ряда авторов [4, 6] показано, что телят в ранний постнатальный период для коррекции микробиома кишечника молодняка сельскохозяйственных животных целесообразно применять пробиотические препараты, которые способствуют заселению кишечника полезной микрофлорой. Установлено, что в микробиоме кишечника телят, получавших пробиотики, значительно возросло количество лакто- и бифидобактерий, которые являются основными представителями нормофлоры этого биотопа.

#### Список литературы

1. Артемьева, Т.Н. Патогенная и условно-патогенная микрофлора кишечника кур и эффективность нетрадиционных средств антибактериального действия: автореф. дис....канд.вет.наук: 16.00.03 / Т.Н. Артемьев; Всерос. научн-исслед. вет. ин-т птицеводства. –СПб, 2004. –15 с.

2. Барановский, А.Ю. Дисбактериоз и дисбиоз кишечника: Краткое руководство / А.Ю. Барановский, Э.А. Кондрашина – СПб.: Питер. –2002. –224 с.

3. Горковенко, Н.Е. Острые кишечные расстройства новорожденных телят бактериальной этиологии / Н.Е. Горковенко, Ю.А. Макаров, А.М. Кузьменко // Труды ВИЭВ. – Т.75. – С. 179–181.

4. Горковенко, Н.Е. Иммунобиологический статус животных в различных экологических условиях Приамурья и пути его коррекции. – дисс. ... д-ра биол. Наук 16.00.03 / Горковенко Наталья Евгеньевна. – Благовещенск, 2006. – 397 с.

5. Джупина, С.И. Этиология и профилактика массовых желудочно-кишечных болезней телят // Ветеринарная патология. – 2003. – № 2. – С. 28-30.

6. Макаров, Ю.А. Применение цеолитов для снижения отрицательного влияния экологических факторов на организм бройлеров / Ю.А. Макаров, Н.Е. Горковенко // Дальневосточный аграрный вестник, 2010. – № 4 (16). – С. 29-31.

7. Тищенко А.С. Оценка иммуногенных качеств вакцины против острых кишечных болезней поросят / А.С. Тищенко // Научная жизнь. – 2019. – Т. 14. – № 5 (93). – С. 684–692.



8. Тищенко А.С., Терехов В.И., Мартыненко Я.Н. Специфическая профилактика острых кишечных заболеваний у телят // Ветеринарная патология. – 2019. – № 4 (70). – С. 55-61.

УДК 619:616.993]:636.92(470.620)

**Ассоциативные паразитозы кроликов в ЛПХ Mostовского района Краснодарского края**  
**Associative parasitoses of rabbits in the private farm of the Mostovsky district of the Krasnodar Territory**

Васильева О. В., Дурнева В. А.,  
студентки 4-го курса факультета ветеринарной медицины  
Катаева Т. С.,  
профессор кафедры паразитологии,  
ветсанэкспертизы и зоогигиены  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Экономической устойчивости кролиководству препятствуют такие причины как гельминтозы и эймериозы

**ABSTRACT:** The economic sustainability of rabbit breeding is hampered by reasons such as helminthiasis and eimeriosis.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** кролики, пассалуроз, эймериоз, гельминтовооскопия, дегельминтизация, эймериостатики.

**KEYWORDS:** rabbits, passalurosis, eimeriosis, helminthovoscopy, deworming, eimeriostatics.

Кролиководство - перспективная отрасль животноводства. Содержанием кроликов занимаются как крупные предприятия, так и крестьянско-фермерские и личные подсобные хозяйства.

Доминирующими гельминтами из класса нематод являются *Passalurus ambiguus*, которые локализуются в слепых отростках и толстом кишечнике кроликов. Ущерб при данной инвазии складывается

ваются из снижения упитанности тушки кролика, а также ухудшения качества шкурки и гибели животного [1].

Для выявления данного в заболевания нами было обследовано поголовье кроликов в количестве 60 голов., из которых самки 50 голов и 10 голов самцов.

Для обнаружения яиц гельминтов применяли флотационный метод Фюллеборна и метод Дарлинга.

По результатам гельминтоовоскопии методом Фюллеборна были выявлены яйца *Passalurus ambiguus*, минимальный показатель интенсивности инвазии составил 1 экз/гол., максимальный - 5 экз/гол.

Для получения более точных показателей применили метод Дарлинга, так как он имеет преимущество в сравнении с методом Фюллеборна. В результате гельминтоовоскопии были получены следующие показатели: минимальная интенсивность инвазии составила 5 экз/гол., максимальная – 12экз/гол. Экстенсивность инвазии в обоих случаях составила 100%.

Также методом Дарлинга в пробах были обнаружены ооцисты вида *Eimeria perforans*, что свидетельствует об ассоциативном течении пассалуроза и эймериоза По результатам исследований на эймериоз получили следующие показатели: 57 экземпляров, следовательно, интенсивность инвазии (ИИ) = 57. Экстенсивность инвазии (ЭИ) составила - 20 % [4].

В хозяйстве для профилактики паразитарных заболеваний применяли препарат фенотизиан. Его назначали в следующих разовых дозах: взрослым кроликам в дозе 1,0 г/кг, молодняку – 1,5 г/кг два дня подряд. Препарат задавали в смеси с кормом после голодной диеты групповым способом. Дегельминтизацию этим препаратом повторили через 15 дней после первой [2].

Однако, учитывая, что данный возбудитель имеет свойство вырабатывать устойчивость к препаратам при длительном использовании, данное средство уже не оказывало желаемого терапевтического эффекта. Это привело к вспышке пассалуроза. В связи с этим в хозяйстве было проведено лечение тиабендазолом.

Тиабендазол применяли по следующей схеме: 250мг/кг масса тела, перорально, двукратно с интервалом 14 дней [3].

Для лечения эймериоза применяли бровитакокцид по следующей схеме: на 1 литр воды брали 2,5 г бровитакокцида, выпаивание производили в течение 5 суток.

После окончания исследования нами предложены следующие рекомендации: необходимо своевременно обеспечивать животных полноценными кормами, ежедневно проводить очистку клеток от навоза, его биотермическое обеззараживание, дезинвазию клеток, домиков, гнездовых ящиков. В период профилактического карантинирования обрабатывать завезенных кроликов эймериостатиками и антгельминтиками, контролируя их эффективность копрологическими исследованиями.

#### Список литературы

1. Звержановский М.И. Методики гельминтологического исследования окружающей среды: учеб. пособие / М.И. Звержановский, Т.С. Катаева, С.Н. Забашта. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 140 с.
2. Дубницкий А.А. Дегельминтизация кроликов при пассалурозе // Кролиководство и звероводство. 1960. - № 6. - С. 26-27.
3. Субботин В.М. Современные лекарственные средства в ветеринарии/ В.М. Субботин, С.Г. Субботина, И.Д. Александров. - Ростов-на-Дону: "Феникс", 2001.
4. Тетерин, В. И. Диагностика гельминтозов животных : учебное пособие / В. И. Тетерин, И. А. Кравченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 160 с.

**Ветеринарно-санитарная экспертиза творога и ряженки**  
**Veterinary and sanitary examination of cottage cheese and**  
**fermented baked milk**

Вахняк Н. Д.,  
студентка 4-го курса факультета ветеринарной медицины  
Коваль И. В.,  
старший преподаватель кафедры анатомии,  
ветеринарного акушерства и хирургии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Рассмотрены основные методы определения показателей качества творога и ряженки. Наиболее важные из них органолептические и микробиологические методы, так как обеспечивают выпуск доброкачественной продукции.

**ABSTRACT:** The main methods for determining the quality indicators of cottage cheese and fermented baked milk are considered. The most important of them are organoleptic and microbiological methods, as they ensure the production of high-quality products.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** исследование, творог, ряженка, микробиологические показатели, органолептическое исследование, молочнокислые бактерии.

**KEYWORDS:** research, cottage cheese, fermented baked milk, microbiological indicators, organoleptic examination, lactic acid bacteria.

Кисломолочные продукты играют важную роль в питании людей, так как обладают полезными свойствами и содержат в себе много незаменимых веществ. Их производили еще в древние времена, чтобы продлить хранение молока при помощи процесса ферментации. В современном мире технологии не стоят на месте, ежегодно выпускают множество разновидностей кисломолочных продуктов с различными вкусовыми добавками либо обогащенных бифидобактериями, все это способствует расширению ассортимента, каждый человек сможет подобрать для себя подходящий кисломо-

лочный продукт по его запросам.

Творог - кисломолочный продукт, который производится с добавлением заквасочных микроорганизмов - лактококков или смеси лактококков и термофильных молочнокислых стрептококков и способами кислотной или кислотно-сычужной коагуляции белков с дальнейшим удалением сыворотки методом самопрессования или прессования [1].

Ряженка - кисломолочный продукт, который производится сквашиванием топленого молока, добавляя или не добавляя молочные продукты, с использованием заквасочных микроорганизмов - термофильных молочнокислых стрептококков, добавляя или не добавляя болгарскую молочнокислую палочку [2].

Творог является продуктом с невероятно высокой диетической и пищевой ценностью. Профилактические свойства творога наблюдаются при заболеваниях печени, так как в нем присутствует высокое содержание аминокислот, таких как метионин и триптофан. Они способствуют торможению отложения холестерина в стенках кровеносных сосудов

Ряженка отличается повышенным содержанием фосфора и кальция, она регулирует работу пищеварительной системы и улучшает работу почек [3].

Для исследования были выбраны творог и ряженка от одного производителя. При этом использовались ГОСТы, методические указания и технические регламенты с целью органолептического и микробиологического исследования проб.

Творог оказался мажущимся и мягким, белым и равномерным по массе, без посторонних привкусов и запахов. Ряженка однородная, кисломолочная, кремевая и без газообразования. По органолептическому исследованию пробы полностью соответствуют нормам, указанным в ГОСТах 31453-2013 и 31455-2012.

При определении содержания микроорганизмов в твороге и ряженке проводились исследования на БГКП, *S. Aureus*, сальмонеллы и молочнокислые бактерии. В качестве нормативного документа использовался ТР ТС 033/2013, в котором указаны предельно допустимые нормы содержания этих микроорганизмов. Исследование проводилось в отделе ветсанэкспертизы в течение пяти дней.

По завершении выполнения опыта было выяснено, что у обоих образцов не выявилась посторонняя патогенная микрофлора. Но

результаты исследования на наличие молочнокислых бактерий показали, что они отсутствуют в данных пробах. При этом проявилось ослизнение посева пробы творога, это говорит о том, что при производстве была нарушена технология, и произошло загрязнение закваски термоустойчивыми молочнокислыми палочками. На посеве пробы ряженки ослизнения выявлено не было.

Несмотря на то, что производители при изготовлении кисломолочных продуктов следуют всем правилам и методикам, не исключено нарушение технологии при производстве. Это может быть ошибкой сотрудников на предприятии либо применение некачественного используемого сырья (молоко, закваски).

#### Список литературы

1. ГОСТ 31453-2013 Творог. Технические условия — Введ. 2014-07-01- М.: Стандартиформ, 2013 — 12 с.
2. ГОСТ 31455-2012 Ряженка. Технические условия — Введ. 2013-07-01- М.: Стандартиформ, 2019 — 8 с.
3. Немкова, Н.П. Биотехнология, классификация, экспертиза кисломолочных продуктов: метод. указания / Н.П. Немкова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. — Красноярск, 2009. — 39 с.

УДК 636.034

### **Клинические изменения при гепатозе у кур-несушек Clinical changes in hepatitis in chicken hens**

Волостнова А. А.,  
студентка 4 курса факультета ветеринарной медицины,  
Черкашин В. В.,  
студент 5 курса факультета ветеринарной медицины  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучены клинические проявления гепатоза у кур-несушек. Установлено, что основной причиной возникновения гепатоза у кур-несушек является нарушение зооигиенических нормативов содержания и рациона кормления.

**ABSTRACT:** Clinical manifestations of hepatosis in laying hens have been studied. It has been established that the main cause of hepatosis in laying hens is violation of zoogygenic standards of maintenance and diet of feeding.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** гепатоз, жировая дистрофия, куры-несушки, ожирение.

**KEYWORDS:** hepatosis, hepatic lipidosis, chicken hens, obesity.

Благополучие животных и птиц в отношении заразных и незаразных патологий является первостепенной задачей для ветеринарных специалистов. Для этого необходимо осуществлять своевременный мониторинг эпизоотической ситуации, распространения и разрабатывать комплекс лечебных и профилактических мероприятий с упором на использование биопрепаратов и иммунных корректоров [5, 6].

Современное птицеводство на данный момент занимает лидирующее положение среди отраслей сельского хозяйства и в частности животноводства. Одной из причин, сдерживающих развитие данной отрасли и препятствующих получению высокой продуктивности птицепоголовья, являются незаразные болезни. На долю незаразных болезней птиц приходится основная масса падежа и вынужденного убоя, нежели от болезней с заразной этиологией [3].

Патологическое состояние печени после клинических исследований ошибочно диагностируют, как гепатит. Так как гепатоз – это полиэтиологическое заболевание, следует детально проанализировать морфологию этой патологии. Тогда можно четко дифференцировать гепатоз от гепатита.

Исследования проведены использованием общепринятых методов клинического обследования птицы [2]. Была проведена диспансеризация. Выяснено, что распространённой клиникой гепатозов у кур-несушек, являются: нарушение яценоскости, слабость, мягкие ткани в области низа брюшной стенки уплотняются, учащение поверхностного дыхания, нарушение сердечного ритма, температура тела не выходит за пределы физиологической нормы. В результате проведенных исследований у несушек установлены, тахипноэ (до 34 при норме 15–30 движений/мин) вместе с тахикардией (до 160 при норме 120–150 сокр./мин). В результате наблюдений и подсчета было отмечено, что у кур-несушек, перенесших гепатоз,

произошло снижение яйценоскости на 30%, по сравнению со средней яйценоскостью по ферме. Как известно из литературных источников, яйценоскость у больных кур может быть снижена до 40% [1].

По результатам биохимии сыворотки крови кур-несушек установили, повышенное содержание общего белка у больных гепатозом кур (на 10 %). Количество билирубина увеличилось в 4 раза, а также отмечен положительный печеночный показатель.

Зоогигиенический анализ условий содержания птицепоголовья в условиях птицефермы установил, что куры в количестве 100 голов содержится в одном птичнике площадью по 10 м<sup>2</sup> (при норме 5 голов на 1 м<sup>2</sup>). Из-за этого наблюдается высокий уровень поражения опорно-двигательной системы, птицы испытывают стресс, что приводит к снижению резистентности организма. Вентиляция естественная, но она недостаточна, потому что выделяемые газы вызывают многие заболевания, в том числе гепатоз. Содержание напольное. На птицеферме искусственное освещение, длительность светового дня 12 часов. Кормление по графику и составляет 2 раза в сутки, вода в постоянном доступе вволю.

На птицеводческом хозяйстве, после проведения исследований, были установлены следующие клинические признаки проявления гепатоза: снижение подвижности и аппетита; угнетение; нарушение яйценоскости; мягкие ткани в области низа брюшной стенки уплотняются; сережки, гребешок, а также видимые слизистые оболочки анемичны; отложение жира под серозными покровами; в сыворотке крови повышенное количество билирубина и общего белка; печеночный показатель положительный. Кормление кур-несушек недоброкачественными кормами, нарушение минерально-витаминного обмена, а также несоблюдение норм содержания отрицательно повлияли на организм птиц, вызвав гепатоз.

#### Список литературы

1. Бессарабов, Б. Ф. Болезни птиц : учебное пособие / Б. Ф. Бессарабов, И. И. Мельникова, Н. К. Сушкова. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 448 с.
2. Горковенко, Н.Е. Иммунобиологический статус животных в различных экологических условиях Приамурья и пути его коррекции. — дисс. ... д-ра биол. Наук 16.00.03 / Горковенко Наталья Евгеньевна. — Благовещенск, 2006. — 397 с.



3. Клинико-инструментальные методы исследования и лабораторная диагностика при незаразной патологии птиц / Д. Р. Амиров, О. А. Грачева, Б. Ф. Тамимдаров, А.Р. Шагеева / Казань: Центр информ. технологий ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2015. – 28 с.

4. Макаров, Ю.А. Применение цеолитов для снижения отрицательного влияния экологических факторов на организм бройлеров / Ю.А. Макаров, Н.Е. Горковенко // Дальневосточный аграрный вестник, 2010. – № 4 (16). – С. 29-31.

5. Тищенко А.С. Влияние различных адъювантов на свойства эшерихиозного анатоксина, изменяющие функциональную активность нейтрофильных гранулоцитов / А.С. Тищенко, В.И. Терехов // Ветеринария Кубани. – 2010. – № 6. – С. 11-13.

6. Тищенко А.С. Распространение эшерихиоза поросят и способ его специфической профилактики / А.С. Тищенко, Е.Н. Новикова, Д.П. Винокурова, А.А. Киященко, В.В. Кремьянский // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2018. – № 137. – С. 220–229.

УДК 619:615.357:636.2.082.451

**Опыт применения гормональных препаратов  
для синхронизации телок  
Experience in the use of hormonal drugs for  
the synchronization of heifers**

Еремина Д. А., Бородинова О. С.,  
студенты 4-го курса факультета ветеринарной медицины  
Козлов Ю. В.,  
доцент, кандидат ветеринарных наук  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Воспроизводство поголовья на всех этапах развития сельского хозяйства являлось актуальной темой. Данный вопрос представляет первостепенное значение для интенсификации молочного хозяйства, потому что от него, соответственно, зависит

не только интенсивность разведения животных, но и осуществление задатков их продуктивности и состояние здоровья.

**ABSTRACT:** The reproduction of livestock at all stages of the development of agriculture was an urgent topic. This issue is of paramount importance for the intensification of dairy farming, because it, accordingly, depends not only on the intensity of animal breeding, but also on the implementation of the makings of their productivity and health.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** воспроизводство, крупный рогатый скот, осеменение, ацегон, фертагил.

**KEYWORDS:** reproduction, cattle, insemination, acegone, fertagil.

Одно из главных условий создания молочного производства в настоящее время и увеличения его продуктивности представляет собой точно организованное воспроизводство стада. Телки, введенные в процесс воспроизводства поголовья, оказывают влияние на рост удоев и качество полученного молока на протяжении периода, обусловленного продолжительностью использования особи и временного промежутка между поколениями [3].

Телок оставляют в группе осеменения ввиду их неплодотворного осеменения во время охоты из-за таких причин, как тихая охота, повышенная и пониженная температура, стрессы и др. В таком случае их продолжают содержать на рационе, который содержит увеличенное количество питательных веществ для активного роста молодняка, что приводит к ожирению телок, понижению воспроизводительной функции к 17-месячному возрасту, а также повышению расходу кормов [2].

В случае, если первое осеменение производится поздно, хозяйство получает большой экономический ущерб, так как за все время хозяйство получит меньше телят и молока от данной особи [1]. Поэтому необходимо регулярно осуществлять комплексное обследование, на котором подтверждают отсутствие патологий половой системы, проводят синхронизацию и осеменение телок. Расширение ассортимента применяемых гормональных препаратов говорит о необходимости их сравнительной оценки.

Фертагил – водный раствор гонадорелина декапептида. В составе в качестве действующего вещества использован гонадорелин – 0,1 мг, вспомогательные вещества – бензиловый спирт натрия хлорид и вода для инъекций. Фертагил стимулирует развитие фол-

ликулов, контролирует секрецию лютеинизирующего и фолликулостимулирующего гормонов в передние доли гипофиза, синтез и секрецию эстрогенов, вызывает овуляцию и регулирует функцию желтого тела.

Ацегон – это синтетический аналог гонадорелина. Гонадорелин стимулирует синтез и высвобождение гипофизарных гонадотропинов, лютеинизирующего гормона и фолликулостимулирующего гормона.

Для сравнения эффективности осеменения путем использования фертагила и ацегона отобрали группу телок, представленную 20 головами, которым провели неплодотворное осеменение на базе ЛПХ «Рассвет» Анапского района.

Целью данного исследования являлось усовершенствование технологии воспроизводства телок.

Из отобранных животных сформировали 2 группы по 10 голов в каждой: контрольная и опытная. Выполнили синхронизацию данных телок и провели после этого осеменение. В целях синхронизации половых циклов использовали схему CIDR.

Сначала телкам ввели CIDR во влагалище, затем в контрольной группе сделали инъекцию фертагила внутримышечно в дозе 2,5 мл и в опытной инъекцию ацегона 2,0 мл на голову. Спустя 7 дней спираль CIDR убрали и поставили инъекцию препарата галапан 2,0 мл. На 8 день провели повторные инъекции фертагила и ацегона в обеих опытных группах и спустя 8 часов осеменили всех телок. Определяли стельность на 35 день после осеменения при помощи УЗИ-диагностики.

В ходе осуществленного опыта установили, что эффективность осеменения при применении в контрольной группе фертагила составила 60%, а применение ацегона в опытной группе оказалось на 20% эффективнее (80%), чем фертагила.

#### Список литературы

1. Абилов, А. И. Система повышения эффективности воспроизведения крупного рогатого скота / А. И. Абилов, Н. М. Решетникова // Сборник инновационных разработок. – РАСХН, 2010. – С. 7-14;
2. Безгин, В. И. Влияние возраста и живой массы тёлочек при первом оплодотворении на молочную продуктивность / В. И. Безгин, О. В. Поварова // Зоотехния. – 2003. – № 1. – С. 24-25;

3. Волынцев А. Воспроизводство сельскохозяйственных животных и пути его улучшения / А. Волынцев // Наше племенное дело. – 2009. – № 3-4. – С. 42-44.

УДК619:616.995.7

**Обследование лошадей ЛПХ СНТ “Нива” на наличие  
инвазионных болезней и меры их ликвидации**  
**Studying horses of the private farm SNT “Niva” for the  
presence of invasive diseases and measures of the elimination**

Жучок А. Ю.,  
студентка 4-го курса факультета ветеринарной медицины  
Лысенко Ю. А.,  
доцент кафедры микробиологии,  
эпизоотологии и вирусологии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилин

**АННОТАЦИЯ:** В результате данной работы были выявлены зараженные животные, степень инвазии, разработаны методы профилактики и лечения стронгилятозов для данного хозяйства.

**ABSTRACT:** As a result of this work were identified infected animals, the degree of invasion, were developed methods for the prevention and treatment of strongylatosis for this farm.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ветеринария, коневодство, паразитозы, стронгилятозы, деляфондиоз, колики, инвазия, Эквисект, Алезан.

**KEYWORDS:** veterinary, horse breeding, strongylatosis, delafondioses, colic, invasion, Equisect, Alezan

Краснодарский край является аграрным регионом, и инвазионные заболевания у сельскохозяйственных и других видов животных обнаруживают регулярно. Средняя степень инвазии стронгилятозами лошадей по краю составляет 39,2% [4]

Кишечные стронгилятозы лошадей – самые широко распространенные, повсеместно встречающиеся гельминтозы. В отдельных хозяйствах кишечные стронгилятозы приносят значительный экономический ущерб.

Целью исследования является закрепление теоретических знаний и практических навыков, полученных при выполнении данной работы и разработка эффективного лечения стронгилятозов лошадей.

В опыте на лошадях изучена эффективность таких препаратов как Эквисект, Гендир, Алезан.

Путём диагностических исследований было выявлено, что максимальная интенсивность инвазии – наибольшее число паразитов данного вида, зарегистрированное у одной особи составило –  $ИИ_{\max} = 6,6$

Экстенсивность инвазии – выраженное в процентах отношение количества зараженных животных к числу исследованных –  $ЭИ = \frac{2}{6} \times 100 \% = 33 \%$

Лечение паллиативное. Оно должно быть направлено на восстановление коллатерального кровообращения. Назначен препарат Эквисект – один шприц для обработки лошади массой 700 кг. Лошади Гендир – весом 530 кг потребовалось 11 грамм пасты.

Препарат Алезан. На жеребенка весом 310 килограмм потребуется 3 грамма пасты (половина шприца). Подобранные препараты для лечения деляфондиоза лошадей оказались 100% эффективными.

Профилактика сводится к оздоровлению лошадей от половозрелых кишечных стронгилят. Рекомендуется проведение профилактических дегельминтизаций животных, а также , дезинвазия и пастбищная профилактика нематодозов лошадей 2 раза в год: весной и осенью.

#### Список литературы

1. Величкин, П.А. Деляфондиоз кровеносных сосудов (глистные аневризмы у лошадей табунного содержания) Сообщ. 1// Ветзоотех бюл.-1946-№2-3-С 16-20
2. Демидов, Н.В. Эпизоотология стронгилеза лошадей// Дис канд.вет.наук -М -1949 -126с
3. Кадыров, Н.Т. Лечение лошадей при деляфондиозе//Ж-л «Ветеринария» -1983 -№3. -С 47-48

4. Дробин Ю.Д., Шевченко Л.В. Эпизоотическая ситуация по инвазионным заболеваниям в регионе северного Кавказа. Научно-производственный журнал «Ветеринария Кубани», №2 2019г.

УДК 639.2/.3

**Эпизоотическая обстановка по костииозу и гексамитозу  
рыб в Краснодарском крае**  
**Epizootic situation on bone disease and hexamitosis of fish in  
the Krasnodar Territory**

Заико К. С., Ратников А. Р.,  
студенты 5-го курса факультета ветеринарной медицины  
Яковенко П. П.,  
доцент кафедры микробиологии,  
эпизоотологии и вирусологии,  
Коновалов М. Г.,  
ассистент кафедры микробиологии,  
эпизоотологии и вирусологии,  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье дана оценка эпизоотической обстановке по костииозу и гексамитозу рыб на территории Краснодарского края

**ANNOTATION:** The article provides an assessment of the epizootic situation for bone disease and hexamitosis in fish in the Krasnodar Territory.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** костииоз, гексамитоз, болезни рыб, эпизоотология

**KEYWORDS:** osteosis, hexamitosis, fish diseases, epizootology

Мониторинг эпизоотической ситуации заразных болезней животных, птиц и рыб является своеобразным индикатором благополучия местности или хозяйства по инфекционным патологиям и паразитозам [5]. На основании результатов эпизоотологии можно

планировать лечебные мероприятия, профилактические вакцинации, разрабатывать и изучать свойства иммунных биопрепаратов, как это практикуется в скотоводстве и свиноводстве [6, 7, 8].

В рыбоводческих хозяйствах одна из наиболее часто встречающихся причин, приводящих к заболеванию рыб и к их гибели – инвазионные заболевания. Рыбные хозяйства, расположенные на средних и крупных водоемах часто встречаются с данной проблемой, так как имеют большое количество различных организмов, обитающих в водоеме и являющихся промежуточными хозяевами различных гельминтов [1]. При этом качество воды и ее исследования на микробиологическую обсемененность также выходит на первый план при установлении этиологического фактора болезней рыб [2, 3].

Для проведения исследования было отобрано 40 рыб, по 20 экземпляров из двух разных рыбных хозяйств, расположенных на территории Краснодарского края, относящихся к роду лососевых, вид – форель. В качестве метода исследования использовали полное гельминтологическое вскрытие по Скрыбину [4].

Предварительно произвели взвешивание, осмотр плавников, кожи, также взяли соскобы, для исследования под микроскопом [1].

По результатам исследований было обнаружено, что из 20 рыб, взятых из первого хозяйства, заражено 6 экземпляров. Для наглядности рассчитали экстенсивность инвазии, которая составила 30%, для первого хозяйства.

При исследовании 20 рыб, взятых из второго хозяйства, обнаружено 2 рыбы, зараженных паразитами. Экстенсивность инвазии для второго хозяйства составила 10 %.

Из проведенных исследований видно, что степень заражения рыб в первом хозяйстве на 20 % выше, чем во втором, это обусловлено тем, что во втором хозяйстве проводили тщательные профилактические мероприятия.

По итогам исследования двух рыбных хозяйств, расположенных на территории Краснодарского края, было выявлено, что коштиоз и гексамитоз рыб остаются проблемой и угрожают благополучию рыбоводства на территории края. Общая экстенсивность инвазии, показывающая процент зараженных животных от всех исследованных составила 20%.

Данные паразитарные заболевания рыб следует тщательно контролировать и проводить профилактические и противоэпизоотические мероприятия для устранения этих гельминтозов.

#### Список литературы

1. Белова Л.М. Паразитарные болезни рыб / Л. М. Белова, Н. А. Гаврилова, А. Н. Токарев, В. А. Ширяева и др. – СПб.: Государственный университет ветеринарной медицины, 2019.– 40 с.

2. Горковенко, Н.Е. Использование факторов персистенции бактерий в оценке микробиологического качества воды / Н.Е. Горковенко // Доклады РАСХН, 2006. – № 4. – С. 47 – 49.

3. Горковенко, Н.Е. Микробиологический мониторинг источников питьевой воды / Н.Е. Горковенко // Ветеринария, 2006. – № 6. – С. 41-43.

4. Маловастый К. С. Диагностика болезней и ветсанэкспертиза рыб / К. С. Маловастый. – М.: Лань, 2013.–512 с.

5. Распространение и профилактика нодулярного дерматита в Краснодарском крае / М. Г. Коновалов, А. А. Шевченко, Б. С. Эрдниев //в сборнике: Наилучшие доступные технологии Материалы Всероссийской научно-практической конференции. - 2016. - С. 41-44.

6. Тищенко А.С. Влияние различных адъювантов на свойства эшерихиозного анатоксина, изменяющие функциональную активность нейтрофильных гранулоцитов / А.С. Тищенко, В.И. Терехов // Ветеринария Кубани. – 2010. – № 6. – С. 11-13.

7. Тищенко А.С. Оценка иммуногенных качеств вакцины против острых кишечных болезней поросят / А.С. Тищенко // Научная жизнь. – 2019. – Т. 14. – № 5 (93). – С. 684–692.

8. Турлюн В.И., Яковенко П.П. Оценка кормления коров в первую фазу лактации // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 44. – С. 232-234.



**Ассоциативные паразитозы кур в личном подсобном хозяйстве станицы Старомышастовской Динского района Краснодарского края**  
**Associative parasitosis of chickens in the personal subsidiary farm of the village of Staromyshastovskaya, Dinsky District, Krasnodar Territory**

Злыгостева А. С.,  
студентка 4-го курса ветеринарной медицины,  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

Катаева Е. Н.,  
ГБПОУ КК «Пашковский сельскохозяйственный колледж»

**АННОТАЦИЯ:** Резюмирование совместного влияния на организм птицы ассоциаций паразитов и пути передачи инвазий.

**ABSTRACT:** Determination of the joint effect of parasite associations on the bird body and the path of transmission of infestations.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** куры, ассоциативные гельминтозы, интенсивность, экстенсивность, инвазия.

**KEYWORDS:** chickens, associative helminthiasis, intensity, extensiveness, invasion.

Выращивание домашней птицы распространено среди владельцев частных хозяйств и приусадебных участков. В пригородной и особенно сельской местности домашнюю птицу держат практически в каждом дворе. Дело это имеет свою специфику и нюансы в зависимости от видов выращиваемой птицы и направления своей деятельности. Как правило, большинство частных владельцев предпочитают разведению кур, поскольку эти птицы отличаются неприхотливостью к условиям содержания, кормам и особенно продуктивны в плане несения яиц. Подавляющее большинство ЛПХ, выращивающих кур, работают именно в направлении получения мак-

симального количества диетических яиц. [2]

Личное подсобное хозяйство по разведению кур располагается в станице Старомышастовской, Краснодарского края. Поголовье представлено породой «Хайсекс Уайт» и «Хайсекс Браун» всего содержится 100 голов. Средняя масса курицы составляет 1 килограмм 550 грамм, яйценоскость 240 яиц в год. Содержание напольное, выгульное, освещение естественное. Кормление комбинированное, состоит из комбикорма, жмыха крупы, вареной картошки и других ингредиентов. Раздача кормов осуществляется вручную, для поения используются групповые поилки, водопой свободный. Противопаразитарные мероприятия не проводились.

Нами были обследованы 10 кур – несушек, клинические признаки заболевания наблюдались у 8 голов. В результате обследования птицы регистрировались: общая слабость, анемия, диарея, истощение, малоподвижность.

Методом Фюллеборна и методом Дарлинга было проведено копрологическое исследование. При исследовании флотационным методом Фюллеборна была обнаружена слабая степень инвазии, поэтому дополнительно провели исследование методом Дарлинга. В пробах помета выявлены яйца *Ascaridia galli*, *Capillaria obsignata*, а также простейшие из вида *Eimeria necatrix*. Значениями интенсивности инвазии и экстенсивности инвазии оценивалась зараженность птицы. [1]

По результатам исследования были выявлены следующие данные: экстенсивность инвазии для *Ascaridia galli* составила 80%, *Capillaria obsignata* 70%, *Eimeria necatrix* 50%. Интенсивность инвазии *Ascaridia galli* составила 18 экз/гол, *Capillaria obsignata* – 16 экз/гол, *Eimeria necatrix* – 30 экз/гол. [3]

Заключение. При обследовании кур в ЛПХ станицы Старомышастовской была обнаружена достаточно высокая степень инвазии, что говорит о зараженности особей ассоциативными паразитами. Необходимо проводить в хозяйстве лечебные и профилактические противопаразитарные мероприятия, а также дезинвазию помещений и выгульных двориков, где содержится птица.

#### Список литературы

1. Звержановский М.И. Методики гельминтологического исследования окружающей среды: учеб. пособие / М.И. Звержанов-

ский, Т.С. Катаева, С.Н. Забашта. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 140 с

2. Кузнецов А.Ф. Технологическо-гигиенические основы содержания птицы : учебное пособие для СПО / А.Ф. Кузнецов, В. Г. Тюрин, В. Г. Семенов [и др.] ; под редакцией А.Ф. Кузнецова. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 324 с.]

3. Сафиуллин Р.Т. Паразитарные болезни птиц, средства и методы борьбы. – М., ВНИИП – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН, 2019. – 260 с.

УДК 619:835.2]636.2

**Изменение иммунобиологических показателей крови  
крупного рогатого скота при пастереллезе  
Changes in bovine blood immunobiological parameters  
in pasteurellosis**

Клименко А. А.,  
студент 3-го курса факультета ветеринарной медицины,  
Рогач К. И.,  
студент 4-го курса факультета ветеринарной медицины,  
Вильсон В. В.,  
студент 2-го курса факультета ветеринарной медицины,  
Куница Д. В., Ситчук Д. А.,  
студенты 1-го курса факультета ветеринарной медицины,  
Гугушвили Н. Н.,  
профессор микробиологии, эпизоотологии и вирусологии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** У больных пастереллезом животных отмечено снижение естественной резистентности организма. При контакте животного с патогенным агентом приспособительно-компенсаторные механизмы в организме крупного рогатого скота активировались. После проведения своевременного лечения улучшились иммунологические показатели крови.

**ABSTRACT:** In animals with pasteurellosis, a decrease in the natural resistance of the body was noted. Upon contact of the animal with the pathogenic agent, the adaptive-compensatory mechanisms in the body of cattle were activated. After timely treatment, the immunological parameters of the blood improved.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** крупный рогатый скот, пастереллез, иммунитет, иммунобиологические показатели крови.

**KEYWORDS:** cattle, pasteurellosis, immunity, immunobiological parameters of blood.

Пастереллез – одно из наиболее часто регистрируемых инфекционных заболеваний среди сельскохозяйственных животных. В связи с этим необходимо разрабатывать новые методы диагностики и лечебно-профилактические мероприятия. Заболевание наносит значительный экономический ущерб отдельным животноводческим хозяйствам и даже целым территориям [1, 2, 3].

С целью изучения состояния иммунитета крупного рогатого скота при пастереллезе были проведены следующие исследования.

В опытных группах у заболевших животных снижался как клеточный, так и гуморальный иммунитет: у крупного рогатого скота первой опытной группы было снижено количество *T*-лимфоцитов на 15 %, *B*- лимфоцитов – на 13 % и повышение *NK*-лимфоцитов в 2,8 раза.

Во второй опытной группы, по сравнению с контрольной выявлено увеличение натуральных киллеров в 2,9 раза и достоверное снижение показателя *T*-клеток на 17 %, *B*-клеток – на 18 %.

После проведенного нами лечения у больных животных первой опытной группы было снижено число натуральных киллеров в 1,4 раза, достоверно повышено значение *T*-клеток на 13 %, *B*-клеток – на 12 %. У второй опытной группы животных происходило увеличение числа *T*-клеток на 15 %, *B*-клеток на 14 % и понижение натуральных киллеров в 2,6 раза, относительно периода до проведения лечения.

Таким образом, у крупного рогатого скота, больного пастереллезом, происходило подавление клеточного и гуморального иммунитета (снижение количества *T*- и *B*-клеток), но усиливалась пролиферация натуральных киллеров в момент проникновения в организм чужеродного агента, свидетельствующая об адаптивно-

приспособительно системах в организме. Применение комплексного лечения способствовало повышению иммунологической реактивности, и предотвращению гибели животных.

#### Список литературы

1. Власенко А. А. Иммунобиологическая реактивность телят при сальмонеллезе / А. А. Власенко, В. В. Очеретный, А. Г. Кощаев, Н. Н. Гугушвили // Сб. ст. по материалам XI Всеросс. конф. молодых ученых, посвящ. 95-летию Кубанского ГАУ и 80-летию со дня образования Краснодарского края «Научное обеспечение агропромышленного комплекса» (29–30 ноября 2017 г.) – Краснодар : КубГАУ. – 2017. – С. 104–105.

2. Заерко В. И. Совершенствование специфической профилактики пастереллеза / В. И. Заерко, В. И. Ситьков, И. К. Тутов // Ветеринария 2010. – № 6. – С. 20–22.

3. Шахов А. Г. Иммунный статус телят при диарейном синдроме инфекционной этиологии / А. Г. Шахов, Ю. Н. Масьянов, Л. Ю. Сашнина // Ветеринарная патология. – 2010. – №1. – С. 35–39.

УДК 639.2.067:637.07(262.5)

### **Важность лабораторного контроля охлажденной и замороженной рыбы Черного моря Importance of laboratory control of chilled and frozen Black Sea fish**

Козубов А. С.,  
студент 4-го курса факультета ветеринарной медицины  
Коваль И. В.,  
старший преподаватель кафедры анатомии,  
ветеринарного акушерства и хирургии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Проведены органолептические, паразитологические, микробиологические исследования рыбы, выловленной в Черном море.

**ABSTRACT:** Organoleptic, parasitological, microbiological studies of fish caught in the Black Sea have been carried out.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** охлажденная рыба, мороженая рыба, пищевая безопасность, лабораторные исследования, основные методы.

**KEYWORDS:** chilled fish, frozen fish, food safety, laboratory research, basic methods.

Рыба была, есть и будет востребованным продуктом среди населения, особенно в прибрежных районах. Согласно данным Росстата, личное потребление рыбы РФ за 2019 год статистически выросло, по сравнению с 2018 годом, 3102 и 2969 тысяч тонн соответственно. Спрос растет в связи с популяризацией различных блюд из охлажденной рыбы. При увеличивающихся масштабах потребления, возрастает и риск заболеваний, вызванных поеданием недоброкачественной рыбы. Ветеринарная служба обеспечивает безопасность пищевой продукции. Для этого, важную функцию выполняют ветеринарные лаборатории, которые проводят исследования проб на различные показатели. Для рыбы основными исследованиями являются: органолептическое, паразитологическое, микробиологическое.

Рыбу подвергали лабораторным исследованиям, чтобы удостовериться в соответствии ее безопасности и качества технической и нормативной документации.

После процесса отбора, пробы поступили в отдел ветеринарно-санитарной экспертизы с указанием показателей, на которые необходимо исследовать рыбу. Лабораторные исследования осуществляют по методикам, изложенным в действующих стандартах, инструкциях, методологических рекомендациях [1]. Они, вместе с допустимыми показателями по каждому исследованию указываются в сопроводительных к пробам. Нормативные документы для отбора проб на микробиологические и органолептические, паразитологические исследования – разные. В связи с этим, материал для них поступает с разным шифром проб.

Ветеринарные врачи приступают к работе не более, чем в течение 45 минут с момента поступления материала.

Органолептические исследования проводили на поступивших в отдел образцах рыбы: хамса мороженая, ставрида мороженая,

охлажденный камбала-калкан черноморский. Мороженные пробы предварительно размораживали при комнатной температуре.

В обязательном порядке определяли консистенцию, запах, вкус. Исследование запаха проводилось во время пробы варкой, а вкуса - после, при наличии рыбного аромата.

Паразитологическое исследование пробы проводилось на основании МУК 3.2.988-00. Было произведено полное паразитологическое вскрытие всех исследуемых образцов. В результате него живых паразитов и их личинок, опасных для людей, выявлено не было.

Микробиологические исследования проводились по показателям: количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) и выявление и определение количества бактерий группы кишечных палочек (БГКП) на одной пробе камбалы-калкан черноморской. Перед началом проводилась пробоподготовка. В результате: общее микробное число (КМАФАнМ) =  $9,0 \times 10^4$ , при ПДК =  $10^5$ , а при исследовании на БГКП, по истечении времени, помутнение среды и газообразование не наблюдалось из чего заключили отсутствие в исследуем образце БГКП.

Все пробы, что поступали в отдел ветеринарно-санитарной экспертизы на органолептическое и паразитологическое исследование, полностью соответствовали показателям, характерным качественной рыбе. При учете результатов микробиологических исследований необходимо отметить, что сезонность микробной зараженности тканей рыб дает основания для дальнейшего мониторинга, а в случае необходимости – ужесточения контроля за вылавливаемой в Черном море рыбой в теплое время года. Это напрямую связано с ухудшением экологической обстановки. Такая ситуация стала реальностью из-за 100% негодности канализационно-очистных сооружений (КОС) Крыма [2]. Которые были сконструированы еще в советские времена и в наши дни подлежат обязательной модернизации, реконструкции или замене. Плохо очищенные сточные воды попадают в 12 глубоководных выпусков, 11 из которых выводятся в Черное море. Сейчас ведутся работы по замене КОСов, а значит – отходы продолжают поступать в море, в следствие чего происходит возрастание микробной зараженности рыбы в Черном море. В связи с этим, важность лабораторного контроля охлажденной и мороже-

ной рыбы трудно переоценить, особенно в микробиологическом отношении.

#### Список литературы

1. Мишанин, Ю. Ф. Ихтиопатология и ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы: учебное пособие / Ю. Ф. Мишанин. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 560 с.
2. Котенева О. Чтобы море стало чище // Российская газета - Экономика Крыма. – 2019, 2 июля – № 141 (7899).

УДК 619:616.995.132:636.3 (470.620)

**Нематодироз овец в ЛПХ станицы Ловлинской  
Тбилисского района Краснодарского края  
Nematodyrosis of sheep in the personal subsidiary farm of the  
village of Lovlinskaya in the Tbilisi district of the Krasnodar  
Territory**

Колкова А. С.,  
студентка 4-го курса факультета ветеринарной медицины  
Катаева Т. С.,  
профессор кафедры паразитологии,  
ветсанэкспертизы и зоогигиены  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Статья посвящена проблеме инвазированности овец, в частности нематодирозом, на территории личного подсобного хозяйства станицы Ловлинской.

**ABSTRACT:** The article is devoted to the problem of infestation of sheep, in particular nematodyrosis, on the territory of the personal subsidiary farm of the village of Lovlinskaya.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** нематодироз, овцы, козы, метод Фюл-леборна, интенсивность инвазии, экстенсивность инвазии.



**KEYWORDS:** nematodyrosis, sheep, goats, Fulleborn's method, intensity of invasion, extensiveness of invasion.

Овцеводство и козоводство играет важную роль, являясь источником молока, сыра, овчин, смушков, козлятины и баранины. поголовье коз и овец в нашей стране неуклонно растет. Гельминтозы сельскохозяйственных животных имеют широкое распространение и причиняют большой экономический ущерб вследствие падежа животных при высокой степени инвазированности.

Нематодироз - является одним из широко распространенных заболеваний коз и овец. Вызывается нематодами из подотряда Strongylata, семейства Trichostrongylidae, рода Nematodirus, вида *N. spathiger* паразитирующими в тонком отделе кишечника животных. [2]

Нематодироз в Российской Федерации встречается практически повсеместно, преимущественно в южных зонах. Не исключением стала и станица Ловлинская, которая расположена в зоне умеренно континентального климата, лето достаточно жаркое и сухое, зима мягкая и теплая.

В последние годы частота заражения овец резко возросла. Это связано с резким изменением климата, его потеплением и повышением влажности. Кроме того, в сельской местности редко проводится дегельминтизация овец и привозной скот из южных широт нашей страны на 90% является переносчиком этого заболевания. Все это резко повышает вероятность заражения домашних животных.

Для выявления данного заболевания, в ЛПХ станицы Ловлинской, нами было обследовано поголовье овец куйбышевской породы в количестве 27 голов.

Во время клинической диагностики у овец наблюдались следующие видимые признаки: удовлетворительная упитанность, слизистые оболочки рта, носа и глаз анемичны, на языке имеется небольшой белый налет, снижена перистальтика, акт дефекации немного затруднен, животное часто лежит. В процессе лабораторной диагностики была проведена гельминтоовоскопия фекалий на наличие яиц гельминтов по методу Фюллеборна.

По результатам гельминтоовоскопии были выявлены следующие показатели: интенсивность инвазии, экстенсивность инвазии. Минимальный показатель интенсивности инвазии (ИИ<sub>min</sub>) соста-

вил 1 экземпляр, максимальный (ИИ<sub>max</sub>) - 5 экземпляров. Экстенсивность инвазии составляет 100%. Однако, учитывая, что в прошлые годы в хозяйстве не было зарегистрировано случаев заражения нематодирозом, данная проблема возникла неожиданно для самих владельцев, встал вопрос в выборе эффективного препарата для предстоящего лечения. Нами было решено использовать в качестве основного препарата Альбен Форте.

Альбен Форте – комплексный антигельминтный препарат широкого спектра действия, выпускается в форме суспензии для КРС, МРС, свиней и птиц, избавляет животных от взрослых особей паразитов и яиц гельминтов. Действующее вещество альбендазол и оксиклозанид. Препарат применяли перорально в дозе 1 мл на 5 кг массы животного. Экстенсивность (ЭЭ) составила 100%.

После проведения дегельминтизации состояние овец улучшилось, они стали больше двигаться, слизистые оболочки приобрели бледно-розовый цвет, акт дефекации нормализовался. Также провели повторную гельминтооувоскопию, в пробах фекалий яиц нематодирозов не обнаружено.

По полученным данным можно сделать вывод о том, что препарат Альбен Форте показал высокую эффективность при лечении. Также важно выполнять в хозяйстве следующие рекомендации: чаще проводить дезинвазию помещений и выгульных дворики, проводить профилактическую дегельминтизацию, осуществлять паразитологическое обследование пастбищ для выпаса животных, раз в квартал проводить плановое обследование животных на гельминтозы.

#### Список литературы

1. Звержановский М.И. Методики гельминтологического исследования окружающей среды: учеб. пособие / М.И. Звержановский, Т.С. Катаева, С.Н. Забашта. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 140 с
2. Кашковская Л.М. Лечение и профилактика кишечных стронгилятозов жвачных (эпизоотология, диагностика, и меры борьбы): Методические рекомендации/ Д.М. Коротова, М.Н. Панфилова, М.И. Сафарова. – Саратов: Формат. – 2012. - 21 с.

3. Лапытов Д. Г. Паразитология и инвазионные болезни жвачных животных: учеб. пособие/ Д. Г. Лапытов, Р. Р. Тимербаева, Е. Г. Кириллов. – СПб.: Лань, 2019.- 476 с.

УДК 619:618.3

**Осложнения при ложной беременности и способы их  
устранения**  
**Outcomes of false pregnancy and ways to treat them**

Курцевич Л. В.,  
студент 4-го курса факультета ветеринарной медицины  
Гаврилов Б. В.,  
доцент кафедры анатомии,  
ветеринарного акушерства и хирургии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье представлены возможные последствия ложной беременности собак, методы их недопущения и лечения.

**ABSTRACT:** The article assesses possible outcomes of pseudopregnancy in dogs, their prevention and treatment.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** собака, ложная беременность, лечение, профилактика

**KEYWORDS:** dog, pseudopregnancy, treatment, prevention.

Ложная беременность (постдиэстральный синдром, псевдобеременность, ложная лактация) — состояние, характеризующееся проявлением признаков беременности при отсутствии плодов. [2]

Сама по себе ложная беременность как единичный случай не является серьезной патологией. В большинстве случаев она продолжается 2-4 недели и симптомы прекращаются. Но при каждом случае ложной беременности вероятность ее повторного наступления возрастает. Частые такие перемены могут привести к серьезным

последствиям: маститы, новообразования молочной железы, пиометра, кисты и новообразования яичников, гипотиреоз и т.д. [1,3]

В отсутствие тяжёлой симптоматики лечение синдрома проводить не рекомендуется. Небольшие психические изменения можно подавить путём переключения внимания собаки. Если ложная беременность у собаки сопровождается агрессией, следует проводить коррективу поведения, соблюдая необходимые меры. [4]

Увеличение молочных желёз и выделение молока могут доставлять суке беспокойство. Кроме того, лактирующая молочная железа нередко становится воротами для тяжёлых инфекций. [1]

Чтобы снизить количество производимого молока требуется ограничить потребление белковой пищи, умеренно уменьшить количество воды. Хорошо помогает смазывание сосков 10% камфорной мазью: запах отпугнет собаку от сосков, раздражающее действие отвлекает от неприятных ощущений в молочной железе. [2]

Рекомендовано использовать препараты витаминов и минералов, чтобы уменьшить влияние стресса и сохранить нормальный обмен веществ. При агрессивном поведении животного, могут быть назначены: Новопассит, Стоп-Стресс и другие.

В настоящее время наибольшее распространение получила гормональная терапия препаратами с содержанием прогестагена, эстрогенов, андрогенов или их комбинаций и антагонистов пролактина. Но, используя такое лечение, необходимо помнить о специфических последствиях применения этих препаратов. [2, 4]

Овариогистерэктомия не прекращает признаков развившейся ложной беременности, но способна предотвратить ее в последующем и является самым надежным способом профилактики ее осложнений. Если же владельцу нужно получить потомство от суки, то существуют и другие методы профилактики. [1, 3, 5]

Рекомендуется отмечать, когда у собаки завершилась течка. Спустя 10-14 дней увеличивают физические нагрузки, на 3-5 день уменьшают количество корма и питья до исчезновения клинических признаков. Организм собаки получает сигнал о том, что находится в неблагоприятных условиях, и ложная беременность не наступит. [4]

В качестве медикаментозной профилактики используют те же группы препаратов, что и для лечения. Препараты, прерывающие течку (Секс Барьер, КонтрСекс) предотвращают псевдобеременность, так как подавляется функция желтого тела. [3, 4, 5]

На основе проведенного анализа литературных данных предложена схема при ложной беременности у суки массой 20 кг:

1. Лакто-стоп 2 мл с кормом, 1 раз в сут в течение 7 дн;
2. Стоп-стресс 40 капель на корень языка 1 раз в сут в течение 5 дн;
3. Полидекс Рековит по 4 таблетки с кормом 1 раз в сут в течение 14 дн.

Мастометрин по 3 мл внутримышечно 1 раз в сут в течение 7 дн применять при появлении признаков мастита.

Животному елизаветинский воротник на 5 дней.

Изменения в состоянии в сторону улучшения были установлены на 2 день лечения. Они полностью прекратились к 6 дню, в отличие от применяемой в аналогичных случаях схемы:

1. Овариовит 3 мл внутримышечно 1 раз в сут в течение 10 дн;
2. Эмицидин 2 капсулы внутрь 2 раза в сут в течение 15 дн;
3. Галастоп 2 мл внутрь 1 раз в сут в течение 6 дн.

Которая дает положительные результаты в 75% случаев и выздоровление на 8-10 сутки.

По анализу предварительных результатов можно сделать вывод, что предлагаемая схема требует дальнейшего клинического испытания, после чего может быть рекомендована к широкому применению.

#### Список литературы

1. Власов С. А. Акушерско- гинекологические болезни собак и кошек: учеб. - метод. пособие по специальности 310800-Ветеринария / С. А. Власов, А. В. Ходаков, Г. П. Пигарева ; Воронеж. гос. аграр. ун-т. – Воронеж : ВГАУ, 2005. – 95 с.

2. Гари, С.В. Ложная щенность сук / С.В. Гари // Эндокринология мелких домашних животных. М.: Аквариум, 2006. – С. 63-66.

3. Гольнева Т. Н. Ложная щенность /Т. Н.Гольнева. – Текст: электронный // Ветеринарная клиника «Василек». – URL:<https://veterinardoma.ru/clinic/news/lozhnaya-shchennost/> (дата обращения: 08.03.2021).

4. Дюльгер Г. П.Д 95 Физиология размножения и репродуктивная патология собак: Учебное пособие / Г. П.Дюльгер, П. Г.Дюльгер— СПб.: Издательство «Лань», 2018. — 236 с.:

5. Обухова У. Ю., Коваль И. В., Гаврилов Б. В. Сравнительная оценка методов лечения пиометры у сук Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ. В 4 т. / сост. А. Я. Барчукова, Я. К. Тосунов; под ред. А. И. Трубилина, отв. ред. А. Г. Коцаев. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – Т. 4, вып. 1. – С. 151-155

УДК: 619:612.017.1:636.5.082.35(470.620)

**Коррекция иммунологической реактивности цыплят  
красса Хай-Лайн в условиях птицефабрики  
АО «Агрокомплекс» им. Н. И. Ткачева  
Correction of immunobiological reactivity of cross High Line  
chickens in a poultry farm JSC "Agrocomplex" named  
after N. I. Tkachev**

Левченко П. В.,  
студентка 5-го курса факультета ветеринарной медицины  
Потапова А. Е.,  
студентка 1-го курса факультета ветеринарной медицины  
Жучок А. Ю.,  
студентка 4-го курса факультета ветеринарной медицины  
Коцаев А. Г.  
доктор биологических наук, профессор  
Гугушвили Н. Н.  
доктор биологических наук, профессор  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Применение фитоиммуномодулятора способствует коррекции иммунологической реактивности птиц. В условиях птицефабрики целесообразно использовать в ранний постэмбриональный период высокоэффективный комплексный препарат содэхин А-40.

**ABSTRACT:** The use of a phytoimmunomodulator contributes to the correction of the immunobiological reactivity of birds. In the conditions of a poultry farm, it is advisable to use a highly effective complex drug sodechin A-40 in the early postembryonic period.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** иммунитет, фитоиммуномодуляторы, цыплята, сегментоядерные псевдоэозинофилы.

**KEYWORDS:** immunity, phytoimmunomodulators, chickens, segmental-nuclear pseudoeosinophils.

Переход от птицеводческих хозяйств к интенсивным методам ведения сельского хозяйства значительно снизил заболеваемость птицами инфекционными заболеваниями. Однако концентрация большого количества птиц на относительно ограниченном пространстве при недостаточно благоприятных условиях содержания приводит к возникновению других заболеваний. Чаще стали регистрироваться те заболевания, которые проявлялись редко или отсутствовали при обширных методах ведения [1, 2, 3]. Сегментоядерные псевдоэозинофилы выполняют важнейшую функцию защиты организма птиц от инфекций в период их роста и развития. Они мигрируют на место внедрения антигена, распознают его, затем происходит адгезия за счет рецепторов, после чего они абсорбируются и перевариваются. При снижении естественной резистентности процесс завершения фагоцитоза происходит только после поглощения чужеродного агента. Снижение иммунитета зачастую происходит при несоблюдении условий содержания и нарушении кормления сельскохозяйственной птицы [2, 3].

В связи с этим были исследованы иммунологические параметры цыплят кросса Хай-Лайн в возрастном аспекте и после применения фитоиммуномодуляторов.

В результате наших исследований выявлено, что у четырнадцати и сорока пяти дневных птиц контрольной группы число активных фагоцитов возросло на 19% и 25%. Способность псевдоэозинофильных гранулоцитов к поглощению – на 11% и 4% соответственно, пищеварительная способность – 6% и 14%, исходя из 3-х суток. Также следует отметить, что скорость мобилизации фармакопозитивных клеток увеличилась в 3–4 раза по сравнению с третьими сутками. Как следствие, в процессе роста и развития цыплят

наблюдалось значительное повышение активности процесса фагоцитоза, увеличение скорости мобилизации фармазанпозитивных клеток. Это обстоятельство свидетельствовало о размножении иммунологически компетентных клеток и развитии иммунитета у птиц относительно их возраста. Для улучшения иммунобиологических показателей крови и повышения естественной резистентности организма птицы нами было предложено применение фитоиммунодулятора содэхин А-40 и антисептика катис. При введении препаратов цыплятам опытных групп на третьи сутки показатели фагоцитоза были ниже, чем в контрольной группе. На четырнадцатые сутки наблюдалось увеличение процента активных фагоцитов, усиление способности псевдоэозинофилов абсорбировать и переваривать. Во всех опытных группах количество активных псевдоэозинофилов было выше в 1,6 раза и в 1,9 раза соответственно, способность нейтрофилов к поглощению выросла на 19–31 %, а способность к перевариванию – на 63 % и 45 % соответственно, относительно третьих суток постэмбрионального периода. Кроме того, коэффициент мобилизации фармазанпозитивных клеток в опытных группах увеличился в 4 раза относительно третьих суток постэмбрионального периода. При исследовании крови цыплят опытных групп на сорок пятый день выявлено достоверное увеличение процента активных фагоцитов, поглотительной и переваривающей способности псевдоэозинофилов относительно третьих суток. В первой опытной группе процент активных фагоцитов увеличился в 1,6 раза, способность псевдоэозинофильных гранулоцитов абсорбировать и переваривать – в 1,2 и 1,4 раза соответственно, во второй опытной группе процент активных псевдоэозинофилов увеличился в 1,7 раза, способность нейтрофильных гранулоцитов поглощать и переваривать усилилась – в 1,4 и 1,5 раза соответственно. Более того, на сорок пятый день коэффициент фармазанпозитивных клеток в экспериментальных группах увеличилась в 4 раза по сравнению с третьим днем постэмбрионального периода. Сравнивая иммуномодулирующие эффекты препаратов, применяемых во второй опытной группе, с первой опытной группой, можно увидеть увеличение фагоцитарной активности фагоцитов на 3,5 %, абсорбции и переваривающей способности псевдоэозинофилов – на 8 %, коэффициент фармазанпозитивных клеток на 43 %.



Таким образом, применение фитоиммуномодулятора содэхин А-40 и антисептика катис способствует повышению иммунобиологической реактивности организма птиц, коррекции общеклинических и иммунологических показателей крови.

#### Список литературы

1. Гарипов С. М. Морфологические показатели крови птицы, получавшей «Распол» / С. М. Гарипов, Р. А. Аструдинова // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н. Э. Баумана. – Казань, 2018. – Т. 234, № 2. – С. 73–77.
2. Гугушвили Н. Н. Иммунологические методы исследования в ветеринарии // Метод. рекомендации. / Н. Н. Гугушвили. – Краснодар, 2000. – 95 с.
3. Санин А. В. О применении иммуномодуляторов в птицеводстве / А. В. Санин, А. А. Виденина, А. Н. Наровлянский [и др.]. // Птица и птицепродукты. – 2011б. – № 12. – С. 34–36.

УДК 619:614.31:639.382

### **Исследование икры лососевых пород рыб в судебно-ветеринарной экспертизе The study of caviar of salmon breeds of fishes in forensic veterinary examination**

Лобко Т. А.,  
студенты 5-го курса факультета ветеринарной медицины  
Меренкова Н. В.  
доцент кафедры паразитологии, ветсанэкспертизы и зоогигиены  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Были рассмотрены основные разновидности и особенности натуральной икры лососевых пород, «икры» из морских водорослей, фальсификатов и суррогатов. Проведен анализ ветеринарно-санитарных требования к икре и определены органы-

лептические показатели красной икры лососевых рыб в сравнительном аспекте.

**ABSTRACT:** The main varieties and features of natural salmon roe, "roe" from seaweed, adulterates and surrogates were considered. The analysis of veterinary and sanitary requirements for caviar was carried out and the organoleptic, physical and chemical indicators of red salmon caviar were determined in a comparative aspect.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** икра лососевых рыб, экспертиза, фальсификация, идентификация, имитированная икра, лабораторный анализ.

**KEYWORDS:** caviar of salmon fishes, examination, falsification, laboratory analysis.

Икру производят из ястыков рыб путем специальной технологической обработки икорных зерен. Чаще всего для получения ценных продуктов питания населения используют икру лососевых, осетровых и частичковых пород рыб. В России максимальную добычу икры получают у рыб семейства лососевых. Красную икру добывают от семги, горбуши, лосося, нерки, форели, кижуча, кеты, гольца и других.

Иногда качество икры не соответствует завышенной стоимости. Насущной проблемой потребительского рынка является выпуск и продажа поддельной продукции. В настоящее время нередки случаи подменной икры наиболее ценных видов рыб, икрой малоценных видов рыб.

Фальсификация – это подделка продуктов с целью получения прибыли. На практике используются различные способы фальсификации натуральной икры: ассортиментная, количественная, качественная и информационная [2,4].

Для определения подлинности и сортности продукта используют сенсорные, физические и химические показатели [1,3].

Красная икра, которую реализуют через торговые сети, должна соответствовать требованиям, указанным в нормативных документах [3]. На практике стали чаще выявлять не только нарушения технологии производства, упаковки и маркировки красной икры. Выявлены случаи фальсификация с увеличением массы, скрыванием признаков несвежести, повышение стоимости при пересортице по виду продукта и подменной натуральной икры имитированной.

Искусственная икра изготавливается двумя разными способами, но для обоих используют экстракт водорослей агар-агар, а ранее использовались желатин и яичный белок.

Существует гранулированная и капсулированная икра. Первая не лопается, икринки плотные и однородные. Таковую икру визуальнo и органолептически легко отличить от натуральной. При прокалывании и разрезании икринка распадается на две части, содержимое не растекается. Технология капсулирования позволяет получить икринки идентичные натуральным: у них тонкая нежная оболочка и жидкий центр. Капсулированную имитированную икру очень тяжело отличить от натуральной. Чтобы распознать имитированную икру используют метод варки, для этого необходимо 5-10 икринок положить в кипящую воду. Капсулированная икра по внешним признакам не изменится, а натуральная икра приобретет белый цвет, будет непрозрачной, так как в ней свернется белок [2].

На сегодняшний день такой ценный товар как икру можно купить во многих торговых сетях, но качество продукта не всегда соответствует заявленному. Часто встречается икра плохой обработки, несвежая, с большим содержанием джуса или искусственная. Ветеринарно-санитарная экспертиза в лаборатории позволит идентифицировать вид рыбы, от которой получена данная икра, или состав «суррогатов».

#### Список литературы

1. ГОСТ 31794-2012. Икра зернистая лососевых рыб. Технические условия [Текст]. — Введ. 01.07.2013. М.: Стандартинформ, 2014. — 11 с.
2. Полякова С.В. Исследование икры рыб в судебной экспертизе [Текст] / С.В. Полякова // Геополитика и экогеодинамика регионов. 2013. — № 2-2. С. 91-94.
3. Серегин И.Г. Совершенствование ветсанэкспертизы икры лососевых рыб [Текст] / И.Г. Серегин, Д.В. Никитченко, М.И. Михеева // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. 2017. — № 3. С. 279-288.
4. Шмат Е.В. Фальсификация икры и её выявление с помощью органолептических методов [Текст] / Е.В. Шмат, Е. А. Кныш, А. О. Кульчановский, А. А. Маглахов, С. С. Кузьмин // Инновации в науке. 2016. №6(55). С. 78-85.

**Природные резервуары чумы и способы регуляции  
эпидемического процесса**  
**Natural reservoirs of plague and how to regulate  
the epidemic process**

Ломидзе М. А.,  
студент 2-го курса факультета ветеринарной медицины,  
Горковенко Н. Е.,  
профессор кафедры микробиологии, эпизоотологии и вирусологии,  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Проведен анализ распространенности возбудителя чумы в природных резервуарах, рассмотрены варианты вакцинации кошек и собак для защиты животных, их владельцев и ветеринаров от инфекции.

**ABSTRACT:** An analysis of the prevalence of the plague in natural reservoirs was carried out, options for vaccinating cats and dogs to protect animals, their owners and veterinarians from infection were considered.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** чума, возбудитель, переносчики, вакцина.

**KEYWORDS:** plague, causative agent, vectors, vaccine.

Чума – это зоонозное заболевание, передающееся людям чаще всего через укусы инфицированных блох-переносчиков. В энзоотических районах зарегистрированы случаи заражения чумой владельцев и ветеринаров, контактирующих с инфицированными домашними животными. Чума вызывается бактерией *Yersinia pestis*, грамотрицательной неподвижной, не образующей спор коккобациллой. Она способна развиваться при температуре от 4 до 40 °С [2, 3]. Чума возникает у человека в трех клинических формах: бубонная, септическая и легочная. Бубонная чума возникает в результате укуса инфицированной блохи или заражения поврежденной кожи. При заражении бактерии фагоцитируются и переносятся в регионарные лимфатические узлы. В результате образуется опухший и

воспаленный лимфатический узел, называемый бубоном. Местное размножение бактерий иногда проявляется в виде абсцесса или язвы на месте инфекции. У людей, больных чумой, развивается бактериемия, при этом количество бактерий в крови, достигающее более 100 КОЕ/мл, вызывает высокий уровень летальности [4]. Септическая форма чумы проявляется, когда инфекция протекает без развития лимфаденопатии. Первичная легочная чума возникает в результате вдыхания чумных бактерий.

Более 200 видов млекопитающих могут заразиться *Y. pestis*. Грызуны являются основными переносчиками чумы в энзоотических регионах. Смерть большого количества грызунов – один из признаков распространения чумы. Передача между грызунами осуществляется инфицированными блохами, заражающихся при питании кровью зараженного грызуна. Восточная крысиная блоха *Xenopsylla cheopis* – классический переносчик, а кошачьи блохи (*Ctenocephalides felis*) и человеческие (*Pulex irritans*) оказались более редкими переносчиками [1, 5]. Домашние животные могут заразиться при проглатывании инфицированных грызунов или при укусах блох. У собак заражение *Y. pestis* проявляется в основном в легкой форме в виде лихорадки и летаргии без передачи чумы человеку напрямую. Однако кровососущие паразиты, живущие на собаках, могут передавать *Y. pestis* людям. У собак после заражения формируются антитела к антигену чумной бактерии F1.

Кошки очень восприимчивы к чуме и могут напрямую заражать человека. У кошек развиваются большие абсцессы, и гнойные выделения с большим количеством жизнеспособных бактерий. При исследовании 60 кошек, заболевших чумой, 8 оказались больны легочной формой, владелец одной из которых умер от чумы [5]. Меры контроля, направленные на снижение риска заражения кошачьей чумой, включают лечение животных от блох, стерилизацию самцов и ношение защитных средств при обращении с кошками. У кошек вырабатывается иммунный ответ на антиген F1 при заражении, что может быть полезно для профилактики чумы у человека [5, 7].

Существует ряд вариантов вакцинации для защиты домашних животных в эндемичных районах от заражения чумой. Убитые цельноклеточные вакцины (KWCV) от чумы эффективны против бубонной и легочной чумы [5]. Проводились исследования на различных моделях лабораторных животных по изучению защитной

эффективности рекомбинантных субъединиц F1 и V против *Y. pestis*. Вакцинация этими субъединицами защищает модельных животных от чумы, переносимой блохами [7]. Антигены F1 и V также являются иммуногенными для человека. Сильнее проявилась защита антигенными вакцинами F1 и V против легочной чумы, по сравнению с препаратами KWCV, которые не продемонстрировали полную защиту от этой формы заболевания. Было также показано, что антигены ослабленных штаммов сальмонелл, вводимые перорально, защищают мышей от бубонной чумы. Такие препараты индуцируют защитный иммунитет против бубонной и легочной чумы у мышей после однократной иммунизации, и этот подход может быть особенно подходящим для профилактической иммунизации домашних животных [6]. Живые аттенуированные вакцины могут быть использованы в ветеринарии.

#### Список литературы

1. Горковенко, Н.Е. Мониторинг антибиотикорезистентности энтеробактерий / Н.Е. Горковенко, Ю.А. Макаров // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, 2018. – № 137. С. 197–206.
2. Макаров, Ю.А. Экология и здоровье животных: монография / Ю.А. Макаров, Н.Е. Горковенко. – Благовещенск, 2006. – 204 с.
3. Achtman, M. *Yersinia pestis*, the cause of plague, is a recently emerged clone of *Yersinia pseudotuberculosis* / M. Achtman, K. Zurth, C. Morelli, G. Torrea, A. Guiyoule, E. Carniel // Proc. Nat. Acad. Sci. USA, 1999. – N 96. – P. 14043–14048.
4. Perry, R.D. *Yersinia pestis* – etiologic agent of plague / R.D. Perry, J.D. Petherston // *Clin. Microbiol. Rev.*, 1997. – N 10. – P. 35–66.
5. Orloski, K.A. *Yersinia pestis* infection in three dogs / Orloski K.A., Eidson M. // *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1995. – N 207. – P. 316–318.
6. Elvin, S.J. Protection against bubonic and pneumonic plague with a single dose microencapsulated sub-unit vaccine / S.J. Elvin, J.E. Eyles, K.A. Howard [et all.] // *Vaccine*, 2006. – N 24. – P. 4433–4439.
7. Jarrett, C.O. Flea-borne transmission model to evaluate vaccine efficacy against naturally acquired bubonic plague / C.O. Jarrett, F. Sebbane, J.J. Adamovicz [et all.] // *Infect. Immun.*, 2004. – N 72. – P. 2052–2056.

**Эпизоотическая ситуация по неоскаридозу телят  
в Краснодарском крае**  
**Epizootic situation of calves neoscariasis  
in the Krasnodar krai**

Малаштан В. В., Монастырева А. Н.,  
студенты 4-го курса факультета ветеринарной медицины  
Катаева Т. С.,  
профессор кафедры паразитологии,  
ветсанэкспертизы и зоогигиены  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучена эпизоотическая ситуация по неоскаридозу телят в хозяйствах Краснодарского края.

**ABSTRACT:** Studied the epizootic situation of neoscariasis in calves on the farm of the Krasnodar Territory.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** неоскаридоз, гельминтозы, экстенсивность инвазии, интенсивность инвазии.

**KEYWORDS:** neoscariasis, helminthiasis, extensiveness of invasion, intensity of invasion.

Климатические условия Краснодарского края благоприятны для широкого распространения гельминтозов сельскохозяйственных животных. Одна из существенных проблем для успешного развития скотоводства в нашем крае – гельминтозы желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота. Неоскаридоз является заболеванием, относящимся к числу кишечных гельминтозов, которые широко распространены и наносят существенный экономический ущерб. Заражение происходит во все сезоны года и при стойловом содержании, и на пастбищах, алиментарным путем, присутствует также фактор внутриутробного заражения. Болеют телята до 5-месячного возраста, взрослые животные являются паразитоносителями. Инвазионные яйца и личинки гельминтов опасны для людей [1, 4].

Неоаскаридоз является патогенным гельминтозом для телят, вызывающий смерть уже с недельного возраста от истощения или тимпани. Паразитирование неоаскаридов вызывает значительные отклонения в организме животных, проявляющиеся клиническими симптомами, характерными для интоксикации (нарастающее угнетение животного, отказ от корма, диарея) и изменением морфологических и биохимических показателей крови (нарушение белкового обмена, характеризующееся снижением уровня общего белка, количества альбуминов, но увеличением глобулиновых фракций), также наблюдаются аллергические проявления (обильное слезотечение и слюнотечение, гиперемия конъюнктивы и слизистой оболочки носовой полости, в крови – нарастающая эозинофилия и лимфоцитоз), при миграции личинок через легкие – кашель, затрудненное дыхание, одышка, хрипы в легких, тахикардия и аритмия на фоне полипноэ. В случае тяжелого течения болезни наблюдаются повышение температуры тела, учащенное дыхание, симптомы непроходимости кишечника, вздутие живота, в фекалиях примесь крови, частое мочеиспускание, одышка, тремор мышц, паралич тазовых конечностей. Наблюдаются расстройства координации движений, и судорожные сокращения мышц [1, 4].

На предмет обнаружения неоаскаридов были обследованы 3 хозяйства Краснодарского края с наиболее типично выраженными признаками у коров. У животных в стаде наблюдались такие признаки, как понос с примесью крови в фекалиях, общее угнетенное состояние, снижение аппетита, вследствие чего животные постоянно худели, у отдельных коров была повышена температура, учащенный пульс и тяжелое дыхание. У коров с ярко выраженными клиническими признаками были отобраны пробы фекалий для лабораторного исследования. Всего обследовано 10% животных от общего числа поголовья в каждом хозяйстве.

Пробы фекалий исследовались по методу Фюллеборна в условиях лаборатории кафедры паразитологии, ветсанэкспертизы и зоогигиены КубГАУ. Этот метод является флотационным. Около 20 г фекалий были помещены в фарфоровую ступку и залиты небольшим количеством насыщенного раствора поваренной соли, тщательно перетирались и профильтровывались через марлю. Затем исследуемую жидкость оставили отстаиваться на 20 минут. Далее с поверхности отстоявшейся жидкости капрологической петлей сни-



мали пленку на предметное стекло, накрывая покровным стеклом. Полученные пробы исследовали под микроскопом [2, 3]. Во всех исследуемых пробах от выбранных животных были обнаружены непереваренные частички корма и яйца неоскарид, с разной интенсивностью и экстенсивностью инвазии,  $ИИ_{\min} = 1$  экз.,  $ИИ_{\max} = 9$  экз. Экстенсивность инвазии обследованного поголовья равна 100%.

Во всех трех хозяйствах животных обследуют на гельминтозы два раза в год, во втором и четвертом квартале. Санитарные мероприятия проводят один раз в неделю, присутствует регулярная механическая очистка помещений. В летне-пастбищный период животных выводят в лагеря, а помещения подвергают дезивазии. В виду всех профилактических мер неоскаридоз все же был выявлен в обследуемых хозяйствах, что требует более детального рассмотрения данной проблемы, с целью разработки эффективных терапевтических и профилактических мероприятий.

#### Список литературы

1. Галата В.Ф. Нематодозы / под ред. В.Ф. Галата и А.И. Ятусевича // Руководство по ветеринарной паразитологии. Минск: ИВЦ Минфина, 2015. — с. 86-89
2. Звержановский М.И. Гельминтоларвоскопия / М.И. Звержановский, Т.С. Катаева, С.Н. Забашта // Методики гельминтологического исследования окружающей среды: учебное пособие – Краснодар: КубГАУ, 2018. – 140с.
3. Латыпов Д. Г. Флотационные методы / Д. Г. Латыпов // Гельминтозы животных, опасные для человека: учебное пособие – 3-е изд., перераб. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. – с.83
4. Субботина И.А. Результаты собственных исследований / И.А. Субботина // Неоскаридоз крупного рогатого скота: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук: Минск, 2010. – с. 10-11

**Ветеринарно-санитарная экспертиза кормов  
растительного происхождения  
Veterinary and sanitary examination of feed of plant origin**

Марасина К. В.,  
магистрант 1 курса факультета ветеринарной медицины  
Бондаренко Н. Н.,  
профессор кафедры паразитологии,  
ветсанэкспертизы и зоогигиены  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучены понятие о кормах. Рассмотрена классификация кормов. Изучены основные методы ветеринарно-санитарной экспертизы кормов растительного происхождения.

**ABSTRACT:** The concepts of feed and feed products are studied. The classification of feed is considered. The main methods of veterinary and sanitary examination of plant-based feed have been studied

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** растительные корма, микробиология, органолептический метод, качество, микологический метод, классификация.

**KEYWORDS:** plant feed, microbiology, organoleptic method, quality, mycological method, classification.

Кормами – это специализированные продукты растительного, а так же животного и минерального происхождения, которые содержат необходимое для жизнедеятельности животных элементы питания. В них не должно быть вредных для животных примесей, а также рекомендуются корма с хорошими органолептическими свойствами.

В зависимости от происхождения корма делятся на растительные, животные, а так же есть кормовые добавки и комбинированные корма. В свою очередь корма растительного происхождения классифицируются на объемисты и концентрированные, согласно их химическому составу, а также энергетической ценности [3].

Рассмотрим органолептические свойства основных растительных кормов. Солома должна быть свойственного ей цвета с особы блеском стебля. Запах у сена, соломы и мякины им свойственный им, без неприятного запаха. Качественное сухое сено должно при скручивании издавать характерный треск, на ощупь жесткое. Зерновой фураж хорошего качества должен иметь нормальный цвет, блеск, без потемневших концов зернышек. Запах его определяют путем насыпания небольшого его количества в ладонь и согревания дыханием. Запах должен быть нормальным, без посторонних неприятных примесей. Вкус определяют разжевыванием – он должен быть сладковато-молочным, а зерна склеиваться во рту в тесто [4].

Качество жмыхов и шротов тоже легче всего определить по их внешнему виду. Подсолнечный жмых должен быть темно-серого цвета, конопляный – темно-серого, соевый – светло-желтого, льняные – серые, а хлопчатниковые светло-бурого. Запах без неприятных примесей. Признаки качества шротов такие же, как и у жмыхов.

Корнеплоды и картофель по органолептическим признакам не должны иметь поражений, гнили, а также освобождены от частиц почвы.

Силос по своему цвету должен соответствовать цвету засилованных растений. Запах – приятный, кисловатый. Сенаж так же соответствует цвету растений, применяемых при заготовке, с кислым запахом и с полностью сохранившейся структурой использованных растений [2, 5].

В санитарной-микробиологической оценке растительных кормов отдают особое внимание показателям их бактериальной обсемененности, то есть наличие в них патогенных микроорганизмов и их токсинов. В первую очередь определяют наличие в кормах сальмонелл, энтеропатогенных типов кишечной палочки, а также анаэробов и ботулотоксинов.

Сущность основного микробиологического метода – посева на культурную среду, является приготовление суспензии из кормовой массы с равномерным распределением в ней микроорганизмов (в десятикратном разведении). Затем производят посев, инкубацию и подсчет колоний. Если при это были обнаружены сальмонеллы, энтопатогенные палочки, то корм не используют без предварительной его обработки. Если в кормах выявлены анаэробные микроор-

ганизмы, то их не используют без термической обработки в течении двух часов при температуре 120-130°C [1].

Присутствие токсинов, в так же уровень токсичности кормов определяют следующими методами: кожная проба на кроликах (зерно и фураж), введением экстракта в желудок белым мышам (отруби, жмыхи, шроты), скармливанием цыплятам (зерно), а так же пробой на рыбах гуппи (зерно и фураж).

Непосредственно микологическое исследование на наличие грибов в кормовых смесях проводят в четыре этапа: выделение грибов, их количественный учет, дифференциацию, выделение чистых культур из первых посевов [1, 2].

#### Список литературы

1. Госманов Р.Г. Практикум по ветеринарной микробиологии и микологии [Текст]: учеб. пособие для вузов / Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев – Москва: Лань, 2014. – 140-143 с.

2. Кузнецов А.Ф. Гигиено-токсикологическая и ветеринарно-санитарная экспертиза кормов [Текст]: учеб. пособие для вузов / А.Ф. Кузнецов, В.Г. Тюрин. – Санкт-Петербурга: Лань, 2020. – 5-9 с.

3. Лисунова Л.И. Кормление сельскохозяйственных животных [Текст]: учеб. пособие для вузов / Л.И. Лисунова – Новосибирск: Лань, 2011. – 16-17 с.

4. Мотовилов К.Я. Экспертиза кормов и кормовых добавок [Текст]: учеб. пособие для вузов / К.Я. Мотовилов, В.М. Булатов – Москва: Лань, 2013. – 46 с.

5. Ухтеров А.М. Основы общего животноводства [Текст]: учеб. пособие для вузов / А.М. Ухтеров – Кинель: Лань, 2020. – 74-75 с.

6. Федоренко И.С. Основы ветеринарии и зоогигиены [Текст]: учебник для вузов / И.С. Федоренко, В.Д. Кочарян – Волгоград: Лань, 2016. – 118-123 с.

**Этиопатогенез и профилактика теплового стресса  
у свиней**  
**Etiopathogenesis and prevention of heat stress in pigs**

Монастырева А. Н.,  
студентка 4-го курса, факультета ветеринарной медицины  
Бурменская Г. А.,  
доцент кафедры терапии и фармакологии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Данная статья посвящена ознакомлению с этиологией и патогенезом теплового стресса, а также проведением профилактических мероприятий при тепловом стрессе у свиней.

**ABSTRACT:** This article is devoted to the introduction of the etiology and pathogenesis of heat stress, as well as the implementation of preventive measures for heat stress in pigs.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** тепловой стресс, кишечник, свиньи, тепловой дисбаланс и перегрев, высокие температуры.

**KEYWORDS:** heat stress, intestines, pigs, heat imbalance and overheating, high temperatures.

Тепловой стресс является серьезной экологической проблемой, негативно влияющей на благополучие животных и эффективность производства практически в каждом секторе животноводства. Жара и широкие колебания температуры являются чрезвычайно напряженными для животных, что приводит к снижению продуктивности, проблемам со здоровьем и, в конечном счете, экономическим потерям для хозяйства.

Свиньи, испытывающие воздействие повышенной температуры, интенсивнее разгоняют кровь по организму, тем самым максимально рассеивают тепловое излучение, вследствие чего снижается приток крови к кишечному эпителию, что в свою очередь чревато гипоксией, окислительным и нитрозативным стрессом, а также апоптозом, такое перераспределение происходит благодаря вазоко-

нстрикции желудочно-кишечного тракта. Гипоксия эпителия кишечника приводит к нарушению целостности и функции кишечника [1].

Под воздействием теплового стресса желудочно-кишечный тракт является одним из основных поражённых органов, отмечается уменьшение потребляемого корма, что выступает в качестве минимизации метаболического тепловыделения. Следует учесть, что ограничение питательных веществ может привести к изменениям в функции и морфологии кишечника, тем самым увеличить риск развития бактериального сепсиса, который выступает одним из факторов, подавляющих барьерную функцию кишечника, а это нарушение может привести к увеличению проницаемости для эндотоксинов, что в свою очередь приведет к местному или системному повреждению или воспалительным реакциям [1].

Свиньи трудно переносят повышенные температуры, что чаще всего зависит от их видовых, анатомических и физиологических особенностей. В результате воздействия теплового стресса наблюдаются снижение продуктивности и нарушения в репродуктивной функции характеризующиеся снижением темпов опороса, меньшим числом рожденных в помете, уменьшением числа выживших поросят в помете, более высокую эмбриональную смертность в период ранней беременности, большее число мертворожденных поросят и выкидыши, у подсосных свиноматок тепловой стресс приводит к снижению молочной продуктивности и изменению состава молока, что в свою очередь негативно сказывается на привесах поросят и их развитии. Жара и зной летом отрицательно воздействуют и на хряков. Ввиду перегревания у них наблюдается процесс нарушения образования спермиев, в том числе снижение подвижности, жизнеспособности и концентрации сперматозоидов, также высока вероятность ослабления либидо [2].

Свиньи гораздо более чувствительны к жаркой погоде, чем другие домашние животные – во многом из-за того, что они почти не потеют и их легкие относительно малы по сравнению с размерами тела. Когда свиньи подвергаются тепловому стрессу, их частота дыхания увеличивается, частота пульса падает, они начинают тяжело дышать и прекращают есть, потому что это способствует дальнейшему выделению тепла [2].

В летний период помещения СТФ быстро нагреваются, и свиньи обыкновенно изнывают от теплового дисбаланса и перегрева. Хотя полностью избежать теплового стресса невозможно, цель должна заключаться в том, чтобы свести его к минимуму.

Для профилактики и предупреждения теплового стресса в настоящее время на свиноводческих фермах предусмотрены автоматизированные системы микроклимата, правильно подобрав которые представляется возможным существенно снизить температуру в корпусах с животными.

Так же можно для охлаждения животных использовать следующие приемы: обеспечивать свиней неограниченным доступом к свежей и прохладной питьевой воде, не допускать скученности животных, распределять корм в менее жаркие часы, предпочтительно использовать корм с меньшим количеством клетчатки, так как ферментация клетчатки выделяет тепло, следует увеличить концентрацию энергии в корме, чтобы компенсировать снижение потребления корма [2].

#### Список литературы

1. Ажмулдинов Е.А. Воздействие теплового стресса на микробиоту кишечника / Е.А. Ажмулдинов, М.Г. Титов, М.А. Кизаев, И.А. Бабичева, Н.В. Соболева, Р.В. Мальчиков, Т.Н. Холодилина // Животноводство и кормопроизводство. – 2019. – № 4. – с. 163-173.
2. Клименко А.С. Тепловой стресс и его профилактика / А. С. Клименко, Д.А. Трухин // Свиноводство. – 2012. – № 2. – с. 31-32.

**Сравнительный анализ методов раннего выявления  
субклинического мастита у коров**  
**Comparative analysis of methods for early detection of sub-  
clinical mastitis in cows**

Нийонгабо Х., Шунаева А. В.,  
студенты 4-го курса факультета ветеринарной медицины  
Гаврилов Б. В.,  
доцент кафедры анатомии, ветеринарного  
акушерства и хирургии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье рассмотрены зарубежные исследования по эффективности тестов для выявления раннего скрытого и субклинического мастита. Проведен анализ наиболее успешных и используемых методов.

**ABSTRACT:** The article discusses foreign studies on the effectiveness of tests for detecting early (latent subclinical) mastitis by their sensitivity and specificity. The analysis of the most successful and used methods is carried out.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** мастит, диагностика, методы, чувствительность, специфичность.

**KEY WORDS:** mastitis, diagnostics, methods, sensitivity, specificity.

Мастит – воспаление вымени, возникающий в течении всей лактации. Маститы протекают остро и хронически с поражением одной или нескольких четвертей вымени. Под действие этиологических факторов, раздражающих вымя, в органе происходят гемодинамические расстройства с экссудацией и эмиграцией лейкоцитов из кровеносных и лимфатических сосудов в ткани. Мастит может протекать с выраженными признаками воспаления и бессимптомно. При этом нарушаются трофические процессы, ведущие к деструкции элементов молочной железы и



изменению качества секрета (снижается кислотность, увеличивается содержание хлоридов, альбуминов и глобулинов, увеличивается количество соматических тел). На основании этих изменений разработаны различные тесты, которые служат для обнаружения скрытого (сублиического мастита) [1]. Ранняя диагностика субклинического мастита является одним из основных пунктов в системе борьбы с заболеванием. Для регулярного контроля здоровья стада рекомендуется проводить исследования не реже чем раз в 10-15 дней. В условиях животноводческого комплекса для определения субклинического мастита у коров используют экспресс-тесты и устройства:

– Кенотест, Соматест, Калифорнийский мастит-тест, Мастидин и Димастин. Они нужны для быстрого обнаружения соматических клеток, основаны на выявлении увеличения количества лейкоцитов и изменении рН при воспалении молочной железы.

– Соматос-Мини – определяет количество соматических клеток в молоке по условной вязкости, измеряемой с учетом времени вытекания контролируемой пробы через капилляр.

– Драмински – измеряет электрическое сопротивление молока. Во время развития субклинического мастита вместе с повышением состава соли в молоке изменяется также его электрическое сопротивление. Однако следует помнить о том, что все эти методы являются косвенными. На сегодняшний день наиболее точным методом диагностики субклинического мастита является определение количества соматических клеток в молоке. Например, для этого используют счетчик соматических клеток – DCC DeLaval. В нём встроен флуоресцентный маркер. Он автоматически смешивается с молоком в касете и окрашивает ядра соматических клеток. По данным исследования в Мадагаскаре, где на 313 лактирующих коровах породы метис в шести районах Молочного треугольника Центрального нагорья были оценены два типа тестов: рН-бумага и Калифорнийский тест на мастит (СМТ). С помощью рН-бумаги тест был положительным у 29,4% коров в сравнении с 58,7% с СМТ [3]. Бактериологический анализ показал, что 84,8% положительных проб молока содержали бактерии. Эти результаты имеют хорошую корреляцию между СМТ и бактериологическим методом. Сравнительные исследования показали большую надежность СМТ по сравнению с индикаторной бумагой рН [4].

Во Франции при исследовании субклинического мастита было проведено сравнение разных методов: СМТ, расчет соматических клеток аппаратом «Derival» и тремя аппаратами по электропроводности (MAS-D-TEC, 4QMAST, MMS 3010). У 100 коров с маститом была исследована каждая четверть вымени. Выявили следующие результаты: расчет соматических клеток показал чувствительность 85,71%; СМТ показал чувствительность 86,67%; MAS-D-TEC показал чувствительность 81,82%; 4QMAST показал чувствительность 42,86%; MMS 3010 показал чувствительность 25,93%. Помимо этих аппаратов есть и более чувствительные такие как: АНІ Plastic Moulding с чувствительностью 90,6%; Milk Checker с чувствительностью 72,8%; Draminski – чувствительность 41,7%; Mast O Test 2.0 – чувствительность 73,5% [2, 5].

В целом, портативные тестеры более надежны. В любом случае эти устройства, несмотря на их практические преимущества, не могут претендовать на полную замену СМТ. С точки зрения эффективности – это хороший пример, иллюстрирующий разность между чувствительностью и специфичностью существующих методов. Следует отметить, что использование электропроводности в последнее время стало широко применяться на крупных фермах, у которых есть возможность использовать одновременно несколько тестов.

#### Список литературы

1. Назаров М. В. Диагностика, лечение и профилактика патологии молочной железы у сельскохозяйственных животных: учеб. пособие / М. В. Назаров, Б. В. Гаврилов, И. В. Коваль и др. – Краснодар: КубГАУ, 2019.-97с.
2. Субклинический мастит. Инновационный подход // Хелвет URL: <https://clck.ru/Tgi4T> (дата обращения: 12.03.2021).
3. Rakotozandrindrainy R., J.M. Razafindrajaona et G. Foucras Diagnostic rapide à la ferme des mammites subcliniques des vaches laitières du triangle laitier des hautes terres de Madagascar / R. Rakotozandrindrainy, J.M. Razafindrajaona. G. Foucras/ Revue Méd. Vét. – 2007. – №2. – С. 158.
4. Saidi R., Evaluation d'un test de dépistage précoce des mammites subcliniques des vaches / R. Saidi, D. Khelef, R. Kaidi // Revue

d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux, – 2010. – №63 – С. 57

5. Sébastien A. Jacquinet evaluation du dépistage des mammites par la conductivité électrique du lait / A. Sébastien – 3 изд. – toulouse: ecole nationale vétérinaire de toulouse, 2009.

УДК 619:616.993.192.1:615.28 (470.620)

**Сравнительная эффективность препаратов байкокс и сульфадиметоксин при лечении эймериоза кроликов в ЛПХ ст. Гостагаевской Краснодарского края**  
**Comparative efficacy of baycox and sulfadimethoxin in the treatment of rabbit eimeriosis in private household plots st. Gostagaevskaya Krasnodar Territory**

Перекотий С. И.,  
студентка 4-го курса факультета ветеринарной медицины  
Катаева Т. С.,  
профессор кафедры паразитологии,  
ветсанэкспертизы и зоогигиены  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В данной статье отображены материалы исследования кроликов в личном подсобном хозяйстве станицы Гостагаевской на наличие протозойных заболеваний, в частности эймериоза.

**ABSTRACT:** This article presents materials from the study of rabbits in the personal subsidiary farm of the village of Gostagaevskaya for the presence of protozoal diseases, in particular eimeriosis.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** эймериоз, кролики, метод Фюллеборна, метод Дарлинга, интенсивность инвазии, экстенсивность инвазии.

**KEY WORDS:** Aumeriosis, rabbits, Fulleborn's method, Darling's method, intensity of invasion, extensiveness of invasion.

В последние годы в условиях современного животноводства кролики стали значимым объектом среди фермеров. Это связано с

тем, что разведение кроликов с одной стороны кажется несложным, малозатратным и весьма прибыльным бизнесом, однако кролики, как и любые животные, требуют к себе знаний и соблюдение правил содержания, воспроизводства, кормления, ветеринарного обслуживания, внимательного отношения. Особенно требуют внимания профилактика, диагностика и своевременные методы лечения такого распространенного паразитарного заболевания среди кроликов, как эймериоз.

Актуальность данного вопроса основывается на том, что, если не следить за эпизоотической ситуацией по эймериозу в ЛПХ, можно не только понести колоссальные убытки из-за затрат на лечение, но полностью потерять поголовье.

Эймериоз кроликов – остро, подостро или хронически протекающее заболевание крольчат до 4-5-месячного возраста, могут болеть и взрослые кролики. В нашей стране наиболее часто встречаются такие виды эймерий как *E.media*, *E.perforans*, *E.magna* и т.д. [1].

В ЛПХ станицы Гостагаевской Анапского района Краснодарского края проводилось обследование поголовья кроликов в возрасте от 5 месяцев до 1 года новозеландской породы на эймериоз. В хозяйстве содержится 50 голов кроликов. Содержание – клеточное, рацион состоит из сена, корнеплодов, яблок, злаковых культур, водопой свободный, вволю.

При проведении клинической диагностики у кроликов в данном ЛПХ были выявлены следующие симптомы: потеря аппетита, вялость, частое лежание, вздутие живота. Слизистые оболочки глаз, носовой и ротовой полости анемичные [2].

Было проведено исследование проб фекалий на эймериоз по методу Дарлинга и Фюллеборна. В исследованных пробах были найдены ооцисты *E. perforans*. В каждой пробе подсчитывали количество ооцист эймерий. На основании этих данных определяли экстенсивность и интенсивность инвазии.

В результате гельминтооувоскопии было установлено что, минимальная интенсивность инвазии (ИИ<sub>min</sub>) составила по методу Дарлинга 42 экз/гол., а по методу Фюллеборна 35 экз/гол. Максимальная интенсивность инвазии (ИИ<sub>max</sub>) по методу Дарлинга составила 58 экз/гол., а по методу Фюллеборна 52 экз/гол. Отсюда можно сделать вывод, что метод Дарлинга по сравнению с методом

Фюллеборна обеспечивает более высокий процент выявления ооцист эймерий и позволяет безошибочно определить наличие их в материале и уточнить видовую принадлежность.

Для лечения нами были отобраны два препарата байкоккс 2,5% и сульфадиметоксин. Животных разделили на две опытные группы.

Лечение первой группы кроликов проводилось препаратом байкоккс 2,5% (разведение – 1 мл препарата на 10 л воды).

Вторую группу лечили препаратом сульфадиметоксин. Препарат был разведен в воде и добавлен в корм. Длительность курса лечения составляет 5 дней.

При лечении препаратом байкоккс экстенсивность (ЭЭ) составила: 80%. При использовании сульфадиметоксина ЭЭ=50%.

После применения данных кокцидиостатиков (байкоккс 2,5%, сульфадиметоксин) общее состояние кроликов улучшилось. Они стали больше двигаться, появился аппетит, слизистые оболочки стали нормального цвета. После проведения лечения ооцист *E. perfolians* в исследуемых пробах у животных, обработанных байкокксом, не выявлены, а у животных обработанных сульфадиметоксином наблюдались единичные экземпляры ооцист эймерий.

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод о том, что эймериоз является достаточно распространённым заболеванием кроликов. Препарат байкоккс показал высокую эффективность при лечении. Важно соблюдать санитарно-гигиенические нормы содержания и кормления животных, своевременно проводить профилактические мероприятия с помощью эффективных средств-кокцидиостатиков, которые необходимо менять ежегодно, чтобы не появилась резистентность к препаратам.

#### Список литературы

1. Абуладзе К.И. Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных / К. И. Абуладзе – М.: Агропромиздат, 1990. - 87 с.
2. Катаева Т.С. Паразитарные болезни кроликов и меры борьбы с ними в Краснодарском крае. Методические рекомендации / Т. С. Катаева, О. И. Манукало. – Краснодар: КубГАУ, 2005. – 48 с.

**Сравнительная оценка качества, жареного молотого кофе реализуемого на российском рынке**  
**Comparative assessment of the quality of roasted ground coffee sold on the Russian market**

Побережец А. С.,  
студент 5-го курса факультета ветеринарной медицины  
Бондаренко Н. Н.,  
профессор кафедры паразитологии,  
ветсанэкспертизы и зоогигиены  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В данной статье описана сравнительная оценка качества жареного молотого кофе по органолептическим и физико-химическим показателям. Были исследованы три образца кофе: «Jockey классический», «Paulig Presidentti Original», «Lavazza Crema e Gusto».

**ABSTRACT:** This article describes a comparative assessment of the quality of roasted ground coffee by organoleptic and physico-chemical indicators. Three samples of coffee were examined: "Jockey classic", "Paulig Presidentti Original", "Lavazza Crema e Gusto".

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** жареный молотый кофе, органолептические показатели, физико-химические показатели, оценка качества.

**KEYWORDS:** roasted ground coffee, organoleptic indicators, physical and chemical indicators, quality assessment.

В последние годы число импортеров кофе в Российскую Федерацию увеличилось и многие из фирм-импортеров поставляют кофе незаконно. В связи с этим возникают большие проблемы с качеством кофе, потребляемого населением России. Поэтому остро стоит проблема с проведением тщательной экспертизы качества кофе, который поступает на рынки Российской Федерации [3].

Органолептические показатели жареного кофе должны соответствовать требованиям ГОСТ 32775-2014 [1].

По органолептическим показателям все образцы полностью соответствуют ГОСТ 32775-2014. У образца № 1 («Jockey классический») внешний вид и аромат соответствуют требованиям; цвет неоднородный со светло-коричневыми вкраплениями; вкус кофе горьковатый, слегка жестковатый. У образца № 2 («Paulig Presidenti Original») внешний вид, цвет, вкус и аромат в пределах допустимых показателей. У образца № 3 («Lavazza Crema e Gusto») внешний вид, цвет и вкус в пределах допустимых показателей, аромат ярко выраженный, присущий данному продукту, поэтому этот кофе наивысшего качества среди исследуемых образцов.

Содержание влажности определяли по ГОСТ Р 52794-2007 «Кофе жареный молотый. Метод определения массовой доли влаги при 103 °С» [2].

По физико-химическим показателям исследуемые образцы молотого кофе соответствуют требованиям ГОСТ 32775-2014 и ГОСТ Р 52794-2007.

Проведенная оценка качества, жареного молотого кофе различных производителей («Jockey классический», «Paulig Presidenti Original», «Lavazza Crema e Gusto») реализуемые на территории Российской Федерации показала, что все исследуемые образцы соответствуют требованиям качества нормативной документации.

#### Список литературы

1. ГОСТ 32775-2014. Кофе жареный. Общие технические условия [Текст]. — Введ. 01.01.2016. М. : Стандартинформ, 2014. 13 с.
2. ГОСТ Р 52794-2007. Кофе жареный молотый. Метод определения массовой доли влаги при 103 °С [Текст]. — Введ. 25.12.2007. М. Стандартинформ, 2008. 11 с.
3. Чепурной И. П. Товароведение и экспертиза вкусовых товаров [Текст] / И.П. Чепурной // М. : Дашков и К°, 2009. 404 с.

**Опыт профилактики теплового стресса у кур-несушек**  
**Experience in the Prevention of Heat Stress**  
**in Laying Hens**

Посохова И. А., Перекотий С. И.,  
студенты 4-го курса факультета ветеринарной медицины  
Чернякова Е. Ю.,  
студентка 1-го курса факультета ветеринарной медицины  
Козлов Ю. В.,  
доцент кафедры терапии и фармакологии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Тепловой стресс-сбой в организме под воздействием климатических условий, в которых теплоотдача тела меньше или равна уровню теплового баланса, поддерживаемого за счет значительной физиологической нагрузки, которая не всегда может быть компенсирована.

**ABSTRACT:** Heat stress is a violation of heat regulation in the body under the influence of climatic conditions in which heat transfer from the body is lower or equal to the level of heat balance maintained due to a significant physiological load, which cannot always be compensated for.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** профилактика теплового стресса, L-карнитин, Нео-карнитин, куры-несушки.

**KEYWORDS:** heat stress prevention, L-carnitine, Neo-carnitine, laying hens.

Тепловой стресс оказывает на организм животных отрицательное влияние. Так, снижается привес живой массы, потребление корма, яйценоскость, качество яиц, возникает массовый падеж птицы. Вместе со снижением поедания корма птицей, уменьшается в разы поступление в организм нутриентов. Из-за экстренного роста температуры в короткие сроки возникает отрицательный тепловой баланс. Это влечет за собой гибель животных, преимущественно отличающихся высокой продуктивностью. Также изменяется кис-



лотно-щелочной баланс, снижается переваримость, и усвояемость поступивших ранее питательных элементов [4].

Происходит остановка роста у молодняка при повышенных температурах, развивается так называемый оксидативный стресс. Яйца значительно меньше по размеру в период продуктивности. В последующем продуктивность птицы снижается, появляются яйца с истонченной скорлупой. Падает и воспроизводительная функция у родительских стад, так как колебания критически высоких температур снижает выводимость эмбрионов и выводимость петушков [5].

Когда наблюдают такое сочетание температуры свыше 35°C и влажность воздуха превышает отметку 75%, тогда до 42°C повышается температура тела и это ведет к летальным случаям [1].

Необходима своевременная профилактика теплового стресса с помощью создания благоприятных условий содержания и разработок качественных биологически полноценных рационов. Также организуют проведение селекции на устойчивость к отдельным раздражителям и применяют антистрессовые препараты [2].

Для выпойки использовали различные виды кислот (лимонную, аскорбиновую ацетилсалициловую кислоту). Эффект от данных препаратов заключается в улучшении метаболизма, регулируют клеточное дыхание. Как следствие, возможность проявления в дальнейшем алкалоза в организме птиц достаточно мала, что снижает вероятность летальных случаев от термического стресса. В дополнение ко всему сохраняется аппетит, в разы выше становится и переваримость питательных элементов.

L-карнитин—вещество природной этиологии, относится к аминокислотам, которые синтезируются в организме. L-карнитин занимает достаточно значимую роль в повышении клеточного обмена веществ, он является вспомогательным фактором в перераспределении жиров, выведении длинноцепочечных кислот, тем самым препятствует жировому перерождению печени у птиц. Обмен углеводов повышается, также на нормальный уровень выходит обмен белков. Восстанавливается яйценоскость и выводимость цыплят благодаря препаратам, содержащим L-карнитин [3].

В исследуемом корпусе №1 производилась выпойка кур-несушек препаратом, составе которого L-карнитин, доза 1 мл на 1 л воды. Осуществлялось выпаивание через дозатор с 2% концентрацией маточного раствора в жаркий период.

Во время повышения температуры в исследуемом корпусе №2 птица была выпоена лимонной кислотой в расчете на 1 т воды 200 г препарата.

В контрольной группе в жаркий период птице задавали на 1 т воды 100 г препарата аскорбиновую кислоту.

Из выводов данного опыта следует, что в исследуемом корпусе №1, где использовался препарат «Нео-карнитин», не наблюдалось большого количества падежа и снижения яйценоскости у кур-несушек. В день экстремального стойкого повышения температуры птица достаточно хорошо перенесла тепловой стресс. Чего нельзя сказать о корпусах без заблаговременной выпойки данного препарата. Там продуктивность упала, наблюдали яйца с истонченной скорлупой.

#### Список литературы

1. Бессарабов Б.Ф. Тепловой удар / Б.Ф. Бессарабов и др. // Практикум по болезням птицы. - М: Колос, 2005. – С. 150-151.
2. Кавтарашвили А. Ш. Проблема стресса и пути ее решения / А.Ш. Кавтарашвили, Т.Н. Колокольникова // Животноводство России, 2010. - №6. - С. 45- 48.
3. Подобед Л.И. Диетопрофилактика кормовых нарушений у птицы / Л. И. Подобед // Одесса: Печатный дом, 2008. - С. 138-192.
4. Подобед Л. И., Кормовые и технологические нарушения в птицеводстве и их профилактика / Л. И. Подобед, В. И. Фисинин, И. А. Егоров, Т. М. Околелова// Одесса: Акватория, 2013. - С. 280-420.
5. Прудников В.С. Болезни сельскохозяйственных птиц /В.С, Прудников, Ю.Г. Зелютков // Витебск: ГАВМ, 2002. – С. 17-21.

**Анализ химико-токсикологических исследований рыбы  
в рыбоводных хозяйствах Краснодарского края**  
**Analysis of chemical and toxicological studies of fish in fish  
farms of the Krasnodar Territory**

Пошивач А. В.,  
студентка 3-го курса факультета ветеринарной медицины  
Лысенко А. А,  
профессор кафедры терапии и фармакологии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Приведены результаты химико-токсикологических исследований рыб. Отмечены наиболее опасные для организма рыб токсические вещества.

**ABSTRACT:** The results of chemical and toxicological studies of fish are presented. The most dangerous toxic substances for the fish body are noted.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** рыбоводство, химико-токсикологический анализ, гептахлор, нитраты, нитриты, аммиак.

**KEYWORDS:** fisheries, chemical and toxicological analysis, heptachlor, nitrates, nitrites, ammonia.

Рыбоводство – важная отрасль народного хозяйства, обеспечивающая население качественными продуктами питания, отличающимися высокими биологическими и вкусовыми свойствами и являющихся существенным источником белка [1].

Шестая рыбоводная зона, в которой располагается Краснодарский край, по природно-климатическим условиям наиболее благоприятна для развития рыбоводства.

В последние десятилетия одним из важнейших сдерживающих факторов развития рыбоводства являются заболевания рыб, различной этиологии среди которых существенная роль принадлежит отравлениям[2]. В связи с этим ветеринарная служба Краснодарского края уделяет серьезное внимание мониторингу водоемов, с це-

люю контроля за недопущением их загрязнения вредными для здоровья человека химическими веществами

Химикотоксикологический анализ (ХТА) – это исследование на наличие ядовитых веществ в патологическом материале. В рыбоводстве для исследования берут такие объекты как воздух, вода, почва, корм, так и ткани рыб, которые могли пострадать от отравления. Материал, направленный в химико-токсикологический отдел ветеринарной лаборатории, исследуют на наличие солей тяжёлых металлов, фосфор- и хлорорганических пестицидов, фтора, микотоксинов, алкалоидов, синильной кислоты, мышьяка, нитритов и нитратов.

В 2020 году в химико-токсикологическом отделе Краевой ветеринарной лаборатории было проведено более 250 исследований проб грунта из водоемов. В 5 случаях обнаружено превышение предельно допустимых норм хлорорганических соединений. Из 271 пробы воды и рыбы в 49 пробах воды из водоемов рыбоводных хозяйств Краснодарского края выявлено наличие гептахлора, нитратов, нитритов в воде. При подозрении на отравление рыбы было проведено 271 исследование, зарегистрировано 7 положительных случаев- наблюдалось хроническое отравление рыбы остаточным количеством пестицидов. Все обнаруженные химические вещества способны вызывать как острые, так и кумулятивные токсикозы. Так, гептахлор – одно из хлорорганических соединений, которое обладает высокой токсичностью для животных и рыб, и может вызывать острые и хронические отравления [2]. Опасность отравлений рыб хлорорганическими соединениями усугубляется большой стойкостью этих веществ к воздействиям различных внешних факторов – влажности, температуры и др. Эти соединения десятилетиями могут вызывать негативное влияние на биоценоз водоемов и представителей водной флоры и фауны.

В воде из водоемов ряда рыбоводных хозяйств, где интенсивно занимаются растениеводством обнаружено превышение содержания нитратов и нитритов. При отравлении нитратами у рыб нарушаются обменные процессы, жабры становятся бледными, наступает удушье и гибель рыбы. Также токсичны нитриты, соли азотистой кислоты ( $\text{NO}_2$ ), которые в большей степени поражают дыхательную систему рыб. При отравлении нитритами отмечаются признаки

характерные для острого токсикоза, кровь и жабры становятся коричневыми.

Выявлены единичные случаи отравления наличием рыбы аммиаком. Аммиак ( $\text{NH}_3$ ) – сильный яд, смертелен для рыбы в небольших концентрациях (0,5 мг/л). Является продуктом обмена веществ рыб, который они выделяют в процессе жизнедеятельности. Но в случае его значительного накопления в воде может приводить к токсикозам. К симптомам отравления аммиаком относятся снижение уровня кислорода и затруднение дыхания, нарушение координации движений и попытки рыбы выпрыгнуть из воды, изменение окраски тела, повреждение жабр.

Таким образом на основании анализа данных химикотоксикологических исследований проб воды, почвы, рыбы из рыбоводных хозяйств Краснодарского края можно сделать вывод, что экологическая ситуация достаточно напряженная. Регистрируются случаи повышения уровня ПДК по таким химическим веществам как гептахлор, нитриты, нитраты, аммиак. Все это требует совершенствования и систематизации исследований на наличие токсикозов в рыбоводных хозяйствах. Важнейшее значение приобретает системная профилактическая работа по недопущению попадания в водоемы хлорорганических соединений, гербицидов и пестицидов.

#### Список литературы

1. Аршаница, Н. М. Ихтиопатология. Токсикозы рыб / Н.М. Аршаница., А.А. Стекольников, М.Р. Гребцов / – М.: Лань, 2019. – 264с.
2. Ихтиопатология / Н. А. Головина [и др]. Под ред. Н. А. Головиной, О. Н. Бауера. – М.: Мир, 2003. – 448 с.

**Восстановление плодовитости коров с нарушением  
функции яичников**

**Restoration of fertility in cows with impaired  
ovarian function**

Пушкарева А. И.,  
студентка 4-го курса факультета ветеринарной медицины  
Гаврилов Б. В.,  
доцент кафедры анатомии,  
ветеринарного акушерства и хирургии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Рассмотрена взаимосвязь функциональных нарушений в половом аппарате, дана оценка способа терапии и профилактики при персистентном желтом теле.

**ABSTRACT:** The interrelation of functional disorders in the genital apparatus is considered, the assessment of the method of therapy and prophylaxis in case of persistent corpus luteum is considered.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** желтое тело, функциональные расстройства, профилактика, лечение.

**KEYWORDS:** corpus luteum, functional disorders, prevention, treatment.

Погоня за высокими показателями в животноводстве влечет интенсификацию процессов эксплуатации животных, в среднем животные выдерживают 2-3 лактации. Массовая выбраковка идет по причине симптоматического бесплодия, связанного с распространением послеродовой патологии.

Особенно высоки показатели функциональных нарушений, связанных с маткой, таких как субинволюция и развивающихся на ее фоне эндометритах, а также способствующих этому функциональных нарушениях в яичниках (гипофункция, персистентное желтое тело, кисты) [1, 3].

Низкая эффективность при лечении коров с функциональными нарушениями связана с отсутствием понимания патогенеза и дей-

ствия используемых препаратов на функцию яичников в разные периоды их физиологического состояния. Достаточно часто устанавливают наличие персистентного желтого тела [2, 5]. Желтое тело полового цикла сохраняется и постепенно регрессирует до следующей стадии возбуждения, желтое тело беременности у коров с низкой продуктивностью рассасывается к 14-16 дню после родов, а с высокой процесс затягивается до 18-20 дней, нередко переходя в персистентное «лактационное» желтое тело [4, 7].

Причиной задержки считается нарушение функции задней доли гипофиза, обусловленное неблагоприятными факторами содержания и кормления. Наличие ЖТ способствует параллельному развитию задержания последа, субинволюции, эндометрита. С функциональными заболеваниями больше всего выявляется коров в зимний и весенний периоды до - 60%.

Персистенция желтого тела обусловлена недостатком плацентарного простагландина F2a, вызываемое низким уровнем каротина и макро- микроэлементов. Выделяющийся прогестерон тормозит выработку фолликулостимулирующего гормона, тем самым и созревание новых фолликулов [6].

Получен положительный результат применения схемы для коров с персистентными желтыми телами. По схеме применяли в первый день внутримышечно Хорулон 1500 МЕ и Элеовит 10 мл, далее 5 дней прогестерон по 2 мл 2,5%, после чего через 2 суток вводили простагландин F2a в дозе 2 мл. Данная схема оказалась эффективнее аналогичной в которой применялся Сурфагон по 10 мл. Применение схемы показало эффективность при лечении персистентного желтого тела также и при синхронизации, но только когда животным обеспечили полноценное кормление и активный моцион.

Сочетание применения релизинг гормона, прогестерона и простагландина эффективно и для синхронизации половой охоты у здоровых животных, оно позволяет повысить эффективность осеменения до 80%.

При помощи предлагаемой схемы могут быть обработаны все животные независимо от стадии цикла, наличия нормального и персистентного желтого тела.

#### Список литературы

1. Гаврилов, Б.В. Коррекция воспроизводительной функции коров с острой субинволюцией матки. Б.В. Гаврилов, И.А. Родин, В.В.

Сиренко, А.И. Околелова. Сборник трудов КубГАУ. 2019. № 76 с. 173-176.

2. Назаров, М.В. Руководство по акушерству, гинекологии и биотехнике размножения животных: учеб. пособие / М.В. Назаров, Е.А. Горпинченко, Б.В. Гаврилов, Е.В Ильинский; под общ. ред. М.В. Назарова. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 584 с.

3. Назаров, М. В. Особенности этиопатогенеза, диагностики и лечения субинволюции половых органов у коров / М.В. Назаров, Б.В. Гаврилов, В.В. Сиренко, Е.А. Аганин, И.В. Коваль // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 46. С. 193-194.

4. Назаров, М. В. Разработка и усовершенствование методов коррекции воспроизводительной функции коров при патологии послеродового периода / М.В. Назаров, Б.В. Гаврилов, В.В. Сиренко, Е.А. Горпинченко, Д.П. Винокурова, И.В. Коваль // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 52. С. 166-171.

5. Назаров, М.В. Использование простагландинов и гормонов при искусственном осеменении коров / М.В. Назаров, Б.В. Гаврилов, А.В. Кондратьев Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2006. № 2. С. 52.

6. Назаров, М.В. Эффективность применения препаратов с лютеинизирующим эффектом для повышения оплодотворяемости при искусственном осеменении коров / М.В. Назаров, Б.В. Гаврилов, С.В. Тихонов, О.А. Костенко, Е.В. Громыко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2009. № 9. С. 200.

7. Назаров, М.В. Совершенствование методики биотехнического контроля сроков осеменения коров для получения уплотненных отелов / М.В. Назаров, Б.В. Гаврилов, С.В. Тихонов, О.А. Костенко, Е.В. Громыко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2009. № 1. С. 197.



**Совершенствование способа определения  
глубины и направления раневых ходов и объема раны  
с помощью МР-томографии**  
**Improvement of the method for determining the depth  
and direction of wound passages and the volume  
of the wound using MR tomography**

Родин М. И.,  
студент 5-го курса факультета ветеринарной медицины  
Тищенко А. С.,  
доцент кафедры микробиологии,  
эпизоотологии и вирусологии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучены способы определения направления и глубины раневых ходов, их преимущества и недостатки. Установлено, что использование магнитно-резонансной томографии позволяет более точно и гуманно определять внутреннюю структуру и параметры раны, предварительно заполненную парамагнитным веществом.

**ABSTRACT:** The methods of determining the direction and depth of wound passages, their advantages and disadvantages have been studied. It has been established that the use of magnetic resonance imaging allows for a more accurate and humane determination of the internal structure and parameters of a wound pre-filled with a paramagnetic substance.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** Магнитно-резонансная томография, рана, контрастное вещество, Омнискан.

**KEY WORDS:** Magnetic resonance imaging, wound, contrast agent, Omniscan.

Раны имеются у большинства хирургически больных животных. Изменения окружающей среды, и как следствие, участвовавший травматизм, привели к появлению животных с более сложными ти-

пами ран, как по анатомическому строению, так и по патогенной микрофлоре [1, 3]. В литературных источниках, а также в патентной литературе представлено множество способов определения глубины и направления раневых ходов. Они включают исследование таких параметров, как угол и ось операционного действия, с учетом глубины раневых ходов, которые измеряются различными приборами или приспособлениями. Зачастую манипуляции по определению глубины раны проводятся линейкой, которая бесконтрольно вводится в раневые ходы. В свою очередь углы раны измеряются угломером системы Н.Т. Беднова, а зоны доступности раневых ходов и ее площадь рассчитывается, с использованием специального циркуля с линейкой. Недостатком известных способов измерения глубины и направления раневых ходов является то, что вводимые в рану инструменты для измерения не корректно отображают пространственные отношения в ране [2, 4]. Поэтому цель работы была разработка способов определения глубины и направления раны с помощью МР-томографии, что является весьма актуальной задачей гуманной и ветеринарной медицины.

Исследование проводили на 10 беспородных собак с хирургическими раневыми повреждениями различной этиологии, у них измерялись: глубина раны и направление ее ходов, определялась площадь раны по новому способу с помощью аппарата магнитно-резонансной томографии (МРТ).

Вначале в полость раны стерильным шприцем вводили парамагнитное неионное средство Омнискан в количестве 0,3-0,5 мл/см<sup>2</sup> (в зависимости от характера раны). Чем глубже и объемнее внутренняя структура раневых ходов, тем больше требовалось препарата для достаточного заполнения полости раны.

На следующем этапе проводили исследования области раны с помощью МРТ. Поскольку данная технология, основанная на ядерно-магнитном-резонансе, включает цифровое аппаратное обеспечение и на компьютере прибора с помощью специальной линейки в присутствии парамагнитного вещества в пораженной области можно определить необходимые параметры в трех плоскостях – глубина и объём полости раны, и направления раневых ходов. Когда измерения были завершены остатки вещества, в нашем случае Омнискана, были удалены из полости раны шприцом.

Для более детального и информативного контроля используемого приема его сравнивали с точным гипсовым слепком раны. Для этого после удаления из раны парамагнитного вещества ее заполняли гипсом, который после застывания извлекали хирургическим путем. Данный слепок полностью копировал раневой ход, его глубину и направления раневых ходов, объём измеряли по соотношению вытесненной жидкости из раны.

В результате способ, основанный на МР-томографии полости раны, заполненной парамагнитной жидкостью, позволяет более точно измерить все параметры раны и также раневых ходов. При этом исключается дополнительное травмирование ран другими различными измерительными приборами, а также это альтернатива обследованиям рентген аппаратами, что исключает риск нежелательных облучений. Полученные с помощью МРТ данные сравнивались с измерениями гипсового слепка раны. Расхождения в данных измерений составили не более 1,5-2,5%.

#### Список литературы

1. Белобороденко М.А. Профилактика репродуктивных расстройств у коров / М.А. Белобороденко, Т.А. Белобороденко, А.М. Белобороденко, Д.Ф. Белобороденко, А.В. Дёмкина, В.И. Губский, И.А. Родин, И.И. Дубровин, Ю.А. Писарева // Ветеринария Кубани. 2016. № 2. С. 10-12.

2. Околелова А.И. Способ определения глубины и направления раневых ходов и объёма раны/ Околелова А.И., Родин И.А., Шихина С.Н., Вишневецкая Л.П., Родин М.И., Яковец М.Г.// По заявке № 2019104215 от 19. 11. 2019 г.

3. Поветкин С.Н. Дополнительный лабораторный анализ ветеринарно – санитарного направления: выявление токсинов и микроорганизмов с применением цифровых технологий / С.Н. Поветкин, А.Х. Шантыз, Ю.В. Якимов, И.А. Родин, И.В. Зирук, Г.В. Осипчук, С.С. Вачевский // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2014. Т. 220. № 4. С. 188-191.

4. Родин И.А. Совершенствование лабораторного анализа с применением инновационных технологий / И.А. Родин, А.М. Берест, С.Н. Поветкин, П.В. Мирошниченко, Г.В. Якимов, Ю.В. Якимов, А.Н. Симонов, М.Н. Веревкина, Е.В. Светлакова //В сборнике:

Опыт международного сотрудничества в области экологии, лесного хозяйства, ветеринарной медицины и охотоведения (Летняя школа - Кубань 2011). Материалы II Международной научно-практической конференции,. 2011. С. 172-176.

УДК 619:614:31:637.5.64

## **Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса свиней** **Veterinary sanitary examination of pig meat**

Ромашкина И. А.,  
студентка 4 -го курса факультета ветеринарной медицины  
Коваль И. В.,  
старший преподаватель  
кафедры анатомии, ветеринарного акушерства и хирургии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье рассмотрена тема ветеринарно-санитарной экспертизы мяса свиней. Описаны органолептические методы проведения экспертизы мяса и продуктов убоя свиней. Рассмотрены технологические особенности и физико-химические свойства мяса свиней.

**ABSTRACT:** The article deals with the topic of veterinary and sanitary examination of pig meat. The organoleptic methods of examination of meat and products of slaughter of pigs are described. The technological features and the physico-chemical properties of pig meat are discussed.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** мясо, свинина, экспертиза, убой, метод, свойства.

**KEYWORDS:** meat, pork, expertise, slaughter, method, properties.

Мясо – один из преимущественно значимых продуктов питания, так как в нем содержатся пластические и биологически действующие вещества, нужные для роста и жизнедеятельности организма человека. Представление биологической преимущественности характеризует свойство протеинового компонента продукта,

предопределенное, как степень сбалансированности состава аминокислот, так и уровнем перевариваемости и ассимиляции белка в организме. Свинина обладает огромными питательными свойствами, содержит многие биологически активные вещества, витамины, белки, жиры и углеводы. Она характеризуется большим содержанием ценного в биологическом отношении и стабильно уравновешенного, быстро усвояемого белка, имеющего весь набор незаменимых аминокислот для жизнедеятельности. Мясо, полученное от половозрелых свиней бледновато-алого цвета, хорошей плотности, с достаточно явной мраморностью. У достаточно откормленных упитанных животных мясо розовато-красного цвета с серым оттенком, упругое и нежное, а у плохо откормленных – ярко выраженного красного цвета. У подсвинков мясо бледное, с прослойками жира, нежное и плотное.

Главным физико-химическим показателем мяса, выделяющим его технологические свойства, выступает pH, который определяет интенсивность гликолиза в мясе после убоя свиней и является важнейшим фактором его сохранения. Доказано, что при показателях pH = 5,9-6,8, зафиксированных в ходе 45 минут после убоя, мясо считается доброкачественным. Перед тем, как отправить животное на забой специалист обязан провести ветеринарный осмотр. Для убоя нужно получить разрешение Ветеринарной инспекции. Продукты убоя должны пройти ветеринарно-санитарную экспертизу, чтобы исключить наличие различных заболеваний.

В итоге осмотра органы и туши разделяются на 3 типа: 1. Разрешенные к использованию в пищу. 2. Не допускаются в пищу. 3. Относительно допустимы.

В пищу и свободную продажу допускаются мясо и субпродукты, полученные исключительно от здоровых животных, без патологий. Исходя из "Правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов" допускается выпуск мяса без запретов при определенных болезнях животных: маститы, эндометриты, актиномикоз, фасциолез и др.

Ко второй группе относятся:

- туши и органы животных, больных опасными заболеваниями;
- туши с несвойственными свинине ароматами, подверженные мышечной дистрофии, в которых содержатся гнойные очаги в мускулатуре;

-мясо содержащее яд в токсичных дозах и проявляет признаки загрязнения радионуклидами.

К третьей группе следует относить мясо, полученное при забое больных животных, которое согласно действующей нормативной документации может быть выпущено после обработки.

Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса проводится с применением органолептических методов, которые включают в себя определение внешнего вида и цвета, консистенции, запаха, состояния жира, сухожилий, прозрачности и аромата бульона при использовании пробы варкой. В случае несоответствия мяса правилам ветеринарно-санитарной экспертизы, действующей нормативно-технической документации, другим нормативным актам, а также по требованию органов, осуществляющих надзор, свинину подвергают дополнительным физико-химическим тестам, трихинеллоскопии и бактериологическому исследованию.

В целях проведения ветеринарно-санитарного осмотра продуктов убоя животных, на перерабатывающих предприятиях обеспечивают специализированные рабочие места и предоставляют точки осмотра, которые включают в себя: осмотр головы, внутренних органов, осмотр самих туш, а также финальная точка, на которой проводится экспертиза туши с внутренними органами, на которой были выявлены патологические изменения с предыдущих точек.

Экспертиза свинины особенна в своем роде тем, что на линии переработки свиней создают вспомогательную шестую точку, на которой выполняют осмотр нижнечелюстных лимфатических узлов и миндалин для исключения опаснейшего заболевания- сибирской язвы, у свиней она часто протекает локально на манер ангинозной формы. Когда осуществляют разделку со съемкой шкур, эту точку устанавливают напрямую за местом обескровливания, а при обработке туш без съемки шкуры сочетают эту точку с точкой экспертизы голов. Форма лимфоузлов у свиней преимущественно бугристая. Лимфоузлы красного цвета на поверхности и светло-серые на разрезе у здоровых животных.

#### Список литературы

1. Барило О.Р., Капелист И.В., Алексеев А.Л. Биологическая ценность свинины в зависимости от породной принадлежности //

Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2008. № 1 (302). С. 21-22.

2. Gentry J.G., McGlone J.J., Miller M.F., Blanton J.R.Jr. Environmental effects on pig performance, meat quality, and muscle characteristics // Journal of Animal Science. – 2004. – Т. 82. – № 1. – С. 209.

УДК 619:616.995.42]:636.8(470.620)

**Обследование кошек в условиях приюта «Краснодог»  
г. Краснодара на отодектоз  
Examination of cats in the conditions of the «Krasnodog»  
shelter in Krasnodar for otodectosis**

Семенова Е. И.,  
студентка 4-го курса факультета ветеринарной медицины  
Катаева Т. С.,  
профессор кафедры паразитологии,  
ветсанэкспертизы и зоогигиены  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Актуальность данной темы обусловлена широким распространением отодектоза на территории Российской Федерации. В настоящее время число собак и кошек заметно увеличивается, а вместе с этим растет количество животных, зараженных арахноэнтомозами.

**ABSTRACT:** The relevance of this topic is due to the wide spread of otodectosis on the territory of the Russian Federation. Currently, the number of dogs and cats is significantly increasing, and at the same time, the number of animals infected with arachnoentomoses is growing.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** отодектоз, кошки, исследование, ушной клещ, инвазия, профилактика, лечение.

**KEYWORDS:** otodectosis, cats, research, ear mite, invasion, prevention, treatment.

Отодектоз – это акариаз домашних и диких плотоядных и, в

редких случаях, человека. Возбудитель – клещ вида *Otodectes cynotis*, семейства *Psoroptidae* [4].

Данный клещ паразитирует в ушной раковине, где создаются благоприятные условия для его развития и жизнедеятельности, поэтому сезонность у этого заболевания практически не выражена. Однако в зимнее время число зараженных животных увеличивается, что связано с дефицитом солнечного света, и, следовательно, снижением иммунитета [3].

Клиническое проявление данного заболевания следующее: на внутренней поверхности ушной раковины и в среднем ухе развиваются воспалительные процессы, сопровождающиеся гиперемией, отеком и выходом темно-коричневого экссудата, животные расчесывают уши лапами, при переходе воспаления на мозговые оболочки могут проявляться нервные явления [1, 3].

Профилактика отодектоза основывается на систематическом клиническом обследовании ушных раковин, изоляции больных животных, обработке акарицидными препаратами мест их содержания, а в случаях с домашними питомцами широкое распространение получили ушные спреи и капли, шампуни и ошейники, обладающие противопаразитарным действием [2].

Обследование животных проводилось в условиях приюта «Краснодог» в г. Краснодаре. Обследовано было 12 кошек, среди которых были животные с подозрением на отодектоз.

Диагностика отодектоза ставится комплексно. Учитывается анамнез и клинические симптомы, а микроскопические исследования соскобов кожи из ушных раковин животных окончательно подтверждают диагноз.

В результате анализа ветеринарной отчетности приюта за 2019-2020 годы было установлено, что данные показателей экстенсивности инвазии отодектоза у кошек колебались в пределах 19,8-39,4%. Кроме того, исходя из статистических данных, было выявлено, что число животных, инвазированных клещами *O. cynotis* стало увеличиваться за последние годы.

В начале исследований была проведена комплексная диагностика отодектоза кошек, включающая данные анамнеза, клинической картины, микроскопических исследований соскобов кожи и общего анализа крови животных. В ходе клинического осмотра исследуемых кошек были выявлены следующие симптомы, характер-



ные для ушной чесотки: в ушной раковине наблюдались коричневые выделения и струпья, животные чесали уши и трясли головой. У некоторых кошек отмечались ссадины на наружной стороне ушной раковины из-за расчесов. Результаты общего анализа крови показали, что количество эритроцитов и гемоглобина снижено, а число лейкоцитов, в частности нейтрофилов и эозинофилов, увеличено, что может свидетельствовать о воспалительном процессе в организме.

При обследовании кошек в приюте «Краснодог» было выявлено, что у 6 зараженных кошек был обнаружен возбудитель *Otodectes cynotis*,  $ИИ_{\min} = 15$  экз/гол,  $ИИ_{\max} = 80$  экз/гол. Экстенсивность инвазии составила 50 %.

Положительный эффект дало лечение такими препаратами, как Стронгхолд, Саламектин, а также чистка среднего и наружного уха лосьоном Эпиотик и перекисью водорода. Оценка эффективности лечения была основана на акарологическом обследовании животных, которое показало, что ушные раковины были свободны от клеща *Otodectes cynotis*.

На основании проведенных исследований для ликвидации отодектоза нами предлагается проведение следующих мероприятий: 1) осуществлять постоянный эпизоотический контроль за распространением отодектоза; 2) проводить акарологическое обследование животных; 3) проводить профилактическую обработку животных акарицидными препаратами с пролонгированным действием; 4) укреплять иммунитет животному.

#### Список литературы

1. Жаров А.В. Патологическая анатомия животных [Текст]: учеб. пособие / А.В. Жаров. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 455 с.
2. Катаева Т.С. Диагностика и терапия основных арахнозов домашних животных Краснодарского края: монография / Т.С. Катаева. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – С. 136.
3. Новак М.Д. Паразитарные болезни животных [Текст]: учеб. пособие / М.Д. Новак, С.В. Енгашев. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 43 с.
4. Столярова Ю.А. Меры борьбы с отодектозом кошек [Текст] / Ю.А. Столярова // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины, 2012. – № 1. – 200 с.

## **Особенности течения пиометры у кошек Pyometres in cat**

Сидоренко Е. С.,  
студент 4 курса факультета ветеринарной медицины

Гаврилов Б. В.,  
доцент кафедры анатомии, ветеринарного  
акушерства и хирургии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Описана нестандартное проявление пиометры у кошки, симптоматика различных форм.

**ABSTRACT:** Described a non-standard manifestation of pyometra in a cat, symptoms of various forms.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** диагностика, лечение, пиометра.

**KEYWORDS:** diagnosis, treatment, pyometra.

Пиометра (pyometra) – воспаление матки, характеризующееся образованием в ней гнойного содержимого. Заболевание с греческого переводится как «pyon» - гной и «metra» - матка, то есть дословно «гнойная матка».

Причина развития пиометры у кошек это попадание условно-патогенной микрофлоры (стрептококки, стафилококки, кишечная палочка и др.) в полость матки.

Исследования показали, что чаще всего такая патология возникает у возрастных кошек (4-5 лет), есть примеры, когда пиометра развивалась и в период первых течек. Нередки случаи, когда такое заболевание развивалось в виде осложнения после прерывания беременности с помощью эстрогенов, или при блокировке течки с помощью гормональных препаратов длительного действия (Ковинан, Стоп-секс», «Секс-барьер» и т.п.).

Пиометра в основном возникает во время лютеиновой фазы полового цикла или после нее из-за кистозной гиперплазии эндометрия с участием микрофлоры. В этот период жёлтое тело, которое

находится в яичнике, активно продуцирует прогестерон. он снижает сократимость мышц матки, ее шейка закрывается, а также маточные железы усиленно начинают продуцировать секрет.

В зависимости от состояния шейки матки различают открытую пиометру, и закрытую. Закрытая форма пиометры обычно протекает остро, в матке стремительно накапливается гной, в некоторых случаях расплавляя стенки, вызывая перитонит. Открытая форма протекает легче. По выделениям сразу видят, что животное заболело.

Развитие пиометры возможно на фоне гормональных нарушений, возникающих в следствии сбоя в работе внутренних органов. Выделяют и другие причины: следствие патологических родов, при атонии, или гипотонии матки, ранее перенесенных заболеваний, рубцы, заращения канала шейки, травмы костей таза, злокачественные новообразования, которые закрывают шейку матки и являются источником бактерий при распаде опухоли [1,2].

На начальной стадии заболевания животное в большинстве случаев не проявляет беспокойства. Общее состояние не ухудшается, возможно употребление большего количества воды. *Вот почему первичные признаки часто не привлекают внимания.* Тревожные симптомы отмечаются, когда начинается повышенное выделение слизи с гноем из влагалища, животное беспокоится, аппетит ухудшается, повышается температура. Увеличенный в объеме живот, постоянная жажда, частое мочеиспускание, коричневые или белые выделения, часто мутные с неприятным запахом, озлобленное беспокойное поведение, вылизывание области живота, потеря аппетита, рвота, и диарея, тусклость и взъерошенность шерстяного покрова [1, 2].

В нашем случае закрытая пиометра обнаружилась у кошки во время операции по стерилизации. На прием поступила кошка по кличке Дымка, возраст 1 г, живая масса 3 кг, ранее не рожала, гормональные препараты для остановки течки ранее не применялись. При сборе анамнеза и клиническом осмотре животного перед операцией не было выявлено никаких клинических признаков данной патологии. Хозяева также не отмечали изменений в поведении кошки, кроме того, что она находилась после завершения эструса (симптомы прекратились 4 дня назад).

При проведении гистерэктомии было выявлено, что левый рог матки был переполнен гноем и находился на грани разрыва, в то время как правый рог был нормальных размеров, но слегка гиперемирован. Операция и послеоперационный период прошли без осложнений.

Предположительно патология развилась в следствие попадания патогенной микрофлоры в самом начале эстральной фазы и протекала бессимптомно на всем ее протяжении. Данный случай не является стандартным, так как выраженных симптомов угнетения с таким количеством гноя не наблюдалось вовсе. Эструс продолжался, при том, что по состоянию истончения стенки матки была высокая вероятность ее разрыва.

Лучшим средством предупреждения заболевания является ранняя стерилизация, которую можно проводить у кошек примерно с 8 мес, следует избегать гормональных обработок, предотвращающих течку, *лучше* применять препараты на основе успокоительных трав. Требуется постоянный контроль общего состояния, ведь первичные признаки пиометры часто бывают незаметны, а вторичные – уже критичны, и не всегда выявляются при быстром ее развитии.

#### Список литературы

1. Обухова, У. Ю., Сравнительная оценка методов лечения пиометры у сук / У. Ю.Обухова, И. В.Коваль, Б. В. Гаврилов Кубанского ГАУ . В 4 т. сост. А. Я. Барчукова, Я. К. Тосунов; под ред. А. И. Трубилина, отв. ред. А. Г. Кощаев. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – Т. 4, вып. 1. – С.151-154.

2. Кудряшов, А.А. Патологическая анатомия и патогенез инфекционных болезней собак и кошек. /А.А. Кудряшов. Санкт-Петербург, 1999. - 175 с.

**Ветеринарно-санитарная экспертиза по вопросам  
идентификации и фальсификации колбасных изделий  
Veterinare and sanitary examination on identification  
and falsification of sausages**

Соколова К. Р.,  
студентка 4-го курса факультета ветеринарной медицины  
Коваль И. В.,  
старший преподаватель кафедры анатомии,  
ветеринарного акушерства и хирургии  
Кубанский государственный аграрный  
Университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье рассмотрена тема идентификации и фальсификации колбасных изделий и описаны методы их выявления. Описана полимеразная цепная реакция, которая дает полную достоверность при идентификации мясопродуктов.

**ABSTRACT:** The article deals with the topic of identification and falsification of sausage products and describes the methods of their detection. Polymerase chain reaction, which gives complete confidence in the identification of meat products, are described.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** колбасные изделия, идентификация, фальсификация, полимеразная цепная реакция, шпиг

**KEYWORDS:** sausage products, identification, falsification, polymerase chain reaction, ham

Фальсификация мяса всегда вызывала беспокойство по таким причинам, как сохранение здоровья населения, религиозные факторы, полезность продукта и конкуренция на мясном рынке. Потребитель должен быть защищен от различных видов фальсификаций мяса и мясных продуктов путем быстрой, точной и достоверной идентификацией вида мяса убойных животных [1].

В данный момент методы ДНК-диагностики и полимеразной цепной реакции являются самыми перспективными и точными для определения видовой принадлежности мясного сырья в реализуемых продуктах. Если сравнивать традиционные способы видовой

детекции с методом ПЦР, можно заметить, что данный метод отличается более глубоким уровнем установления видовой принадлежности, универсальностью, высокой воспроизводимостью и возможностью количественного анализа, даже продуктов, подвергшихся термической обработки, а также возможностью его автоматизации.

В последние десятилетия было предложено несколько методов, основанных на ПЦР, в качестве достоверных средств идентификации происхождения вида мяса и мясных продуктов из-за их высокой специфичности и чувствительности, а также быстрого времени обработки. Генетические методы являются наиболее специфическими и чувствительными для проверки подлинности пищевых компонентов, однако они требуют дорогостоящего лабораторного оборудования и определенной степени компетентности персонала.

Метод ПЦР основан на копировании (амплификации) целевых фрагментов ДНК с помощью фермента – полимеразы и циклического последовательного нагревания и охлаждения. Копируются при этом только определенные участки ДНК. В случае с анализом видовой принадлежности мясного сырья и готовой продукции это фрагменты ДНК, характерные для выявляемых видов. Сейчас существует много готовых тест-систем, которые упрощают выполнение и качественного, и количественного анализа и избавляют от необходимости приобретать дополнительные реагенты и референтные образцы ДНК, поскольку все эти компоненты входят в комплектацию систем. Кроме того, метод позволяет определять несколько видов животных в одной пробе одновременно.

К минусам данного метода можно отнести его большую чувствительность. Например, если миксер для перемешивания был плохо промыт, после прошлой партии колбасы с мясом другого вида животного, то при ПЦР-диагностике это может повлиять на результат, что приведет к выводу о том, что перед нами фальсифицированный продукт.

Не смотря, на то, что данный метод очень хорошо помогает в определении видового состава колбасных изделий, мы не должны забывать и о традиционных методах идентификации. Ведь существуют и другие виды фальсификации данного вида продукции, такие как:

-Ассортиментная фальсификация. Происходит за счет подмены колбас высшего сорта на колбасу низших сортов.

-Качественная фальсификация. Такая фальсификация может быть из-за замены свежего мяса несвежим или использования каких-либо добавок, не указанных производителем на этикетке, а также из-за нарушения процесса изготовления или хранения.

-Количественная фальсификация. Заключается в обмане потребителя за счет отклонений показателей товара, которые могут превышать допустимые нормы, прописанные в ГОСТах.

-Информационная фальсификация. Заключается в обмане потребителя за счет неточной или искаженной информации о товаре [2].

#### Список литературы

1. Балджи, Ю. А. Современные аспекты контроля качества и безопасности пищевых продуктов: монография / Ю. А. Балджи, Ж. Ш. Адильбеков. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 216 с.

2. Латыпов, Д. Г. Судебная ветеринарно-санитарная экспертиза: учебное пособие / Д. Г. Латыпов, О. Т. Муллакаев, И. Н. Залялов. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 456 с.

УДК 633.37:631.53.037

### **Распространение дирофиляриоза у собак в Краснодарском крае Distribution of dirofilariosis in dogs in the Krasnodar Territory**

Стеблина С. Д., Черкашин В. В., Волостнова А. А.,  
студенты 5 и 4 курсов факультета ветеринарной медицины  
Яковенко П. П.,  
доцент кафедры микробиологии, эпизоотологии и вирусологии,  
Коновалов М. Г.,  
ассистент кафедры микробиологии, эпизоотологии и вирусологии,  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Проведены исследования крови в различных районах Краснодарского края с целью выявления заболевания.

Краснодарский край неблагополучен по данному заболеванию, а также установлена зависимость заболевания от времени года.

**ABSTRACT:** Blood tests were carried out in various areas of the Krasnodar Territory in order to detect the disease. The Krasnodar Territory is Nebla-received for this disease, and the dependence of the disease on the time of year has also been established.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** дирофиляриоз, комары, дирофилярии, метод Кнотта.

**KEYWORDS:** dirofilariosis, mosquitoes, dirofilaria, Knott's method.

Болезни животных всегда сказываются на здоровье и продуктивности животных, будь то крупный рогатый скот или мелкие домашние животные [2]. Поэтому мониторинг заболеваний, изучение свойств возбудителей с последующей разработкой биопрепаратов имеет практическое значение в ветеринарии [4, 5].

Дирофиляриоз – зоонозное заболевание плотоядных животных, возбудителями которого чаще всего являются *Dirofilaria repens* и *Dirofilaria immitis* [1]. Дирофиляриоз имеет довольно широкое распространение, а также относится к числу наиболее проблемных заболеваний плотоядных животных. Заболевание поражает не только собак, а также волков, лис, котов и других животных. Поэтому лечение данного заболевания связано с определенными трудностями.

Личинки дирофилярии попадают в кровь плотоядных животных через укусы комаров, которые являются переносчиками паразитов. После попадания личинки в организм, она начинает искать кровеносный сосуд, а далее через сосуды продвигается в сердце. Далее личинки локализуются в сердце и начинают расти. Данные паразиты достигают длины около 30 см, по виду напоминают длинные нити. Они способны ограничивать приток крови к сердцу, а, следовательно, возникают проблемы с циркуляцией крови. После созревания личинок в сердце, они откладывают яйца. Созревание личинок длится около 7 месяцев. Самка червя способна производить до тысяч личинок ежедневно. Далее личинки попадают в артерии и переносятся по организму, после чего переходят в спячку, которая длится до 3 лет. Далее паразиты ждут укусов комаров, после укуса



становятся активными и инфицируют других животных в момент уса комарами.

Для обнаружения личинок дирофилярии необходимо взять кровь, так как некоторые животные могут быть переносчиками заболевания, в организме которых личинки в неактивном состоянии, а у других животных могут быть серьезные симптомы [3].

К симптомам дирофиляриоза относят кашель, неспособность выполнения физических нагрузок без одышки, аномальные легочные хрипы, а также в некоторых случаях потеря сознания. Проявление симптомов, свидетельствует о тяжести заражения. Поэтому при первых симптомах необходимо начинать профилактическое лечение с 7 месяцев до конца жизни животного. Так, как в мире большое количество бездомных и уличных животных контролировать распространение заболевания трудно.

На сегодняшний день существуют препараты, которые при ежемесячном приеме препятствуют паразитированию червей в организме, даже после укуса инфицированным комаром [1].

Для исследования проб использовали метод Кнотта [3].

Работа проводилась в отделе лабораторно-диагностической деятельности города Новороссийска. Материалом для исследования послужили образцы крови, доставленные с ветеринарных клиник.

За период с 1 января 2020 года по 31 декабря 2020 года было исследовано 2030 проб крови (660 проб из Новороссийска, 1192 из Краснодара, 45 из Лабинского района, 54 из Тимашевского района, 21 из Славянского района и 58 из Павловского района). Весной и летом количество положительных результатов исследования составило 306 и 197 соответственно. Зимой и осенью количество положительных исследований составило 109 и 161 соответственно.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что прогноз заболевания благоприятен, только при своевременной диагностике и правильном лечении полностью излечивается, физические способности животного полностью восстанавливаются. Чтобы не допустить данное заболевание, необходима своевременная обработка противопаразитарными средствами, а также не допускать животных в контакт с комарами. Краснодарский край не благополучен по данному заболеванию. Установлена зависимость заболевания от времени года, наибольшее число заболеваний во всех районах наблюдалось весной, а самые низкие показатели были зимой. Это

связанно с тем с интенсивным размножением комаров в данный период.

#### Список литературы

1. Авдюхина Т.И. Учебное пособие к практическим занятиям по медицинской паразитологии / Т.И. Авдюхина, Т.Н. Константинова, Ю.П. Горбунова// Москва, 2007.

2. Макаров, Ю.А. Экология и здоровье животных: монография / Ю.А. Макаров, Н.Е. Горковенко. – Благовещенск, 2006. – 204 с.

3. Профилактика дирофиляриоза: методические указания МУ 3.2.1880-04// Москва, 2004.

4. Тищенко А.С. Влияние адьювантов на иммуногенные свойства эшерихиозного анатоксина / А.С. Тищенко // Диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Кубанский государственный аграрный университет. Краснодар, 2011. – 124 с.

5. Тищенко А.С. Распространение эшерихиоза поросят и способ его специфической профилактики / А.С. Тищенко, Е.Н. Новикова, Д.П. Винокурова, А.А. Киященко, В.В. Кремьянский // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2018. – № 137. – С. 220–229.

УДК 619:616.995.132.5:591.531.2

### **Мониторинг дирофиляриоза диких плотоядных Краснодарского края Monitoring of dirofilariasis of wild carnivores of the Krasnodar Territory**

Субочев А. А.,  
студент 3-го курса факультета ветеринарной медицины  
Кравченко В. М.,  
доцент кафедры анатомии, ветеринарного акушерства и хирургии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Мониторинг среди диких плотоядных на территории Краснодарского края в 2017-2020 гг. показал, что обследо-

ванные животные заражены двумя видами дирофилярий *Dirofilaria immitis* и *Dirofilaria repens*. Экстенсивность инвазии составила от 4,7 до 40,4 %, а интенсивность – от 4 до 36 экз.

**ABSTRACT:** The monitoring conducted among wild carnivores in the Krasnodar Territory in 2017-2020 showed that the examined animals were infected with two species of dirofilariasis *Dirofilaria immitis* and *Dirofilaria repens*. The intensity of the invasion ranged from 4,7 to 40,4 %, and the intensity - from 4 to 36 copies.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** дикие плотоядные, дирофиляриоз, *D. immitis* и *D. repens*, Краснодарский край, экстенсивность и интенсивность инвазии.

**KEYWORDS:** wild carnivores, dirofilariasis, *D. immitis* and *D. repens*, Krasnodar Krai, extensiveness and intensity of infection.

Из анализа доступной нам отечественной литературы было установлено, что заболевание дирофиляриозом отмечали преимущественно в регионах Российской Федерации с теплым и влажным климатом (Республики Северного Кавказ, Краснодарский и Ставропольский край, Ростовская область). Однако за последнее десятилетие, дирофиляриоз получил распространение во всех регионах страны, за исключением районов крайнего Севера [1,2,3,4]. Однако большинство авторов констатируют дирофиляриоз у собак, а у диких плотоядных это заболевание практически не освещается. В связи с этим нами с 2017 по 2020 год были проведены исследования диких плотоядных из 32 районов Краснодарского края со всех четырех ландшафтно-географических зон: равнинной, плавневой, предгорной и горной.

За отчетный период времени нами патоморфологическому и паразитологическому исследованию было подвергнуто 326 трупов животных девяти видов. Всего было обследовано 77 трупов лисиц, 59 трупов волков, 53 трупа енотовидных собак, 42 трупа шакалов, 34 трупа барсуков, 22 трупа лесных котов, 16 трупов енотов-полоскунов, 12 трупов норок американских, 11 трупов лесных куниц. При патологоанатомическом и паразитологическом вскрытии были выявлены 2 вида дирофилярий, которые по морфологическим признакам нами были определены как *Dirofilaria immitis* и *Dirofilaria repens*.

Из общего числа обследованных нами животных половозрелые нематоды *D. immitis* были выявлены у 25 лисиц, что составило 32,4 %, у 22 волков, что составило 37,2 %, у 17 шакалов, что составило 40,4 %, у 17 енотовидных собак, что составило 32,0 %, у 3 котов лесных, что составило 13,6 %, у 2 енотов-полоскунов, что составило 12,5 %. Половозрелые *D. repens* выявлены у 4 барсуков (11,7 %), у 3 шакалов (7,1 %), у 7 волков (11,8 %). Одновременно оба вида дирофилярий обнаружены у 2 шакалов (4,7 %) и 4 волков (6,7 %). У норок американских и куниц лесных дирофилярий не обнаружили.

У большинства обследованных нами животных, имеющих небольшую интенсивность инвазии, половозрелые нематоды *D. immitis* паразитировали в правой половине сердца и легочной артерии. Иногда, когда количество половозрелых гельминтов было значительным, то их находили в каудальной полой вена и аорте. У отдельных животных половозрелые дирофилярии локализовались в крупных кровеносных сосудах печени и легких. Количество нематод варьировало от 4 до 36 экз. Самки более крупные, длиной от 10 до 32 см, а самцы более мелкие, длиной от 6 до 11 см. При этом количество самок всегда было больше, чем количеством самцов.

У большинства обследованных нами животных половозрелые *D. repens* визуализировались в различных участках и локализовались под кожей и в межмышечной клетчатке. Чаще всего их находили в области живота, в области наружной поверхности передних и задних конечностей. У отдельных животных половозрелые гельминты были обнаружены под кожей с внутренней стороны передних и задних конечностей. Интенсивность инвазии половозрелыми гельминтами у различных видов составляла от 3 до 12 экз. Самки *D. repens* по размеру были более крупными, чем самцы. Длинной самок варьировала от 10 до 18 см, а самцов от 6 до 12 см. Во всех случаях обнаружения гельминтов количество половозрелых самок было меньше количества половозрелых самцов.

Впервые на территории Краснодарского края половозрелые нематоды *D. immitis* нами зарегистрированы у енота-полоскуна, а у волка впервые выявлена ассоциативное течение дирофиляриоза, вызванное *D. immitis* и *D. repens*.

#### Список литературы

1. Итин, Г. С. Гельминтоценоз кавказского лесного кота (*Felis silvestris daemon* Satunin, 1905) в предгорной и горной зонах северо-

западного Кавказа (статья)/ Г. С. Итин, В. М. Кравченко// Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, Казань, 2013, том 214, С. 199-203.

2. Кравченко, В. М. Патоморфологические изменения у волка, вызываемые *Dirofilaria immitis*/ В. М. Кравченко, Г. С. Итин// Сб. ст. по материалам 71-й научно-практической конф. препод. по итогам работы НИР за 2015 г. Краснодар: КубГАУ. – 2016. – С. 120-121.

3. Кравченко, Г. А. Гельминтофауна волка Северо-Западного Кавказа. Сб. ст. по материалам 71-й научно-практической конф. препод. по итогам работы НИР за 2015 г. Краснодар: КубГАУ. – 2016. – С. 122-123.

4. Коняев, С. В. К вопросу эпизоотологии и распространения дирофиляриоза в Сибири/ С. В. Коняев, А. Я. Бондарев, Л. В. Ткаченко, А. В. Гунбин// Материалы 2 Международной научно-практической конференции «Проблемы сельского хозяйства горных территорий» – Горно-Алтайск, 2010. – С. 23-25.

УДК 638.166[619:614.31

## **Фальсификация меда и способы ее выявления Falsification of honey and ways to identify it**

Трумкеллер Ф. Ф.,  
студент 1-го курса факультета ветеринарной медицины  
Пошивач А. В.,  
студентка 3-го курса факультета ветеринарной медицины  
Винокурова Д. П.,  
доцент кафедры анатомии, ветеринарного  
акушерства и хирургии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучены способы выявления фальсификации меда путем проведения ветеринарно-санитарных исследований. Описаны основные методы обнаружения фальсификации меда.

**ABSTRACT:** Ways to detect falsification of honey have been studied by means of veterinary and sanitary research. Described the main methods of detecting counterfeit honey.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** мед, фальсификация меда, массовая доля воды, диастазная активность, редуцирующие сахара.

**KEYWORDS:** honey, falsification of honey, mass fraction of water, diastase activity, reducing sugars.

Фальсификация меда – одно из самых распространенных явлений на рынке. В состав меда в качестве примесей могут входить: сахарный сироп, свекловичная и крахмальная патока, сахарин, мука, мел и т.д. Несомненно, наличие примесей не делает продукт лучше и сказывается главным образом на его целебных свойствах [1].

Работа была проведена в период 2020 г. в условиях лаборатории кафедры анатомии, ветеринарного акушерства и хирургии КубГАУ и лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы рынка города Крымска. Объектом исследований служили образцы меда, отобранные согласно ГОСТ 19792-2001 для ветеринарно-санитарной экспертизы. Количество исследованных проб: подсолнечниковый – 6 (номера проб 1-6), акациевый – 3 (7-9), гречишный – 2 (10-11), донниковый - 1 (12), разнотравье – 5 (13-17), каштановый – 1 (18).

По итогам органолептических исследований были отобраны подозрительные пробы меда: пять образцов имели слабый, приглушенный аромат, а в одном чувствовался слишком резкий и не естественный для натурального меда, что говорит о использовании искусственных ароматизаторов (пробы № 1,5, 7, 11, 12); 4 образца не соответствовали норме по аромату, чувствовалась кислинка или прогорклость (пробы № 1, 5, 7, 12). В двух образцах консистенция была слишком жидкая (пробы № 5 и 17). Незначительные примеси были обнаружены только в одной пробе (проба № 10).

По итогам физико-химических исследований: 4 пробы (№ 1,5, 12, 17) взятых для исследования не совпадали по географическому и ботаническому происхождению с заявленной информацией производителя. Чаще всего данную подмену осуществляют на менее дорогостоящие сорта меда.

Массовая доля воды была завышена в пробах № 5 и 17 (22,7; 22,4), которые имели также более жидкую консистенцию, чем в ГОСТе по результатам органолептических исследований. Повышение данного показателя может говорить о фальсификации меда водой или жидким сахарным сиропом.

В наших образцах не было выявлено ни одной положительной реакции на содержание оксиметилфурфурола.

Диастазная активность, которая является показателем степени нагревания и длительности хранения мёда, не соответствовала норме в одной пробе № 11 (6,3). Что может указывать на неправильное хранение или «перезрелость» меда.

В одном образце (№ 13) нами было обнаружено повышенное содержание кислот, что указывает на закисление мёда и накопление уксусной кислоты или же искусственную инверсию сахарозы в присутствии кислот (искусственный мёд). Мед с повышенной кислотностью, так же имел несколько кислотный привкус при органолептических исследованиях. Однако остальные 3 пробы, имеющие такой же привкус, имели уровень общей кислотности в пределах нормы (2,7; 1,9; 2,9).

Пониженная кислотность может быть следствием фальсификации мёда сахарным сиропом, крахмалом или переработки пчёлами сахарного сиропа (сахарный мёд) и др. Это нарушение мы диагностировали в образцах № 5 и 17 (0,81; 0,77).

Восстанавливающие (редуцирующие) сахара характеризует степень зрелости и доброкачественности мёда. В пробах № 5 и 17 он был ниже нормы (72,1 и 73,5 соответственно).

Нарушение нескольких показателей (консистенции, массовой доли воды, аромат) было в двух образцах от одного производителя (№ 5 и 17).

По итогам специальных методов исследования на фальсификацию нами был выявлен только один ее вид - наличие инвертного сахара или сиропа в пробах № 5 и 17. Эти результаты также подтверждались результатами лабораторных исследований [2].

Наиболее популярными методами фальсификации являются видовые способы. Возможно, это связано с тем, что производителю легче всего обмануть покупателя и экспертов просто заменив один вид меда другим, так как этот вид подмены практически невозможно определить на этапе органолептических и лабораторных исследова-

дований. Если только не подвергнуть мед пыльцевому анализу, что проводится не всегда. На втором месте находится качественная, а на последнем количественная фальсификация. Конечно, во всех этих случаях имеет место также ценовая и информационная фальсификация, которые очень сильно влияют на здоровье и финансы населения.

#### Список литературы

1. Заикина, В. И. Экспертиза меда и способы обнаружения его фальсификации : учебное пособие / В. И. Заикина. — 3-е изд. — Москва : Дашков и К, 2017. — 166 с.

2. Экспертиза продуктов пчеловодства. Качество и безопасность : учебник / Е. Б. Ивашевская [и др]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 384 с.

УДК 619:616.995.132.5:636.7:636.8

### **Мониторинг дирофиляриоза собак и кошек Краснодарского края Monitoring of dirofilariasis of dogs and cats in the Krasnodar Territory**

Хайтиди М. Г.,  
студентка 4-го курса факультета ветеринарной медицины  
Кравченко Г. А.,  
доцент кафедры анатомии, ветеринарного акушерства  
и хирургии Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Проведенный паразитологический мониторинг среди домашних собак и кошек на территории Краснодарского края в 2017-2020 гг. показал, что обследованные животные заражены двумя видами дирофилярий *Dirofilaria immitis* и *Dirofilaria repens*. Средняя по краю экстенсивность инвазии половозрелыми нематодами у собак составила 64,7 %, а у кошек – 42,2 %, а средняя интенсивность инвазии – соответственно 26 и 3 экз.



**ABSTRACT:** Parasitological monitoring among domestic dogs and cats in the Krasnodar Territory in 2017-2020 showed that the examined animals were infected with two types of dirofilaria *Dirofilaria immitis* and *Dirofilaria repens*. The average edge extent of invasion in dogs was 64,7 %, and in cats – 42,2 %, and the average intensity of invasion – 26 and 3 copies, respectively.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** кошка, собака, диروفилариоз, *Dirofilaria immitis* и *Dirofilaria repens*, Краснодарский край, экстенсивность и интенсивность инвазии.

**KEYWORDS:** cat, dog, dirofilariasis, *Dirofilaria immitis* and *Dirofilaria repens*, Krasnodar region, the extent and intensity of invasion.

При анализе доступной отечественной литературы установлено, что количество случаев заражения собак диروفилариозом увеличивается год от года. При этом заболевание стало регистрироваться не только в регионах с теплым и умеренным климатом, но и в регионах, где среднегодовая температура не превышает + 15°C [1,2,3,4]. Однако, работ, в которых бы описывались случаи заражения кошек половозрелыми диروفилариями и их микрофиляриями мы не нашли.

В связи с этим, нами с 2017 по 2020 год были проведены исследования домашних собак и кошек, доставленных из 30 районов и 6 городов Краснодарского края из горной, предгорной, плавневой и равнинной ландшафтно-географических зон.

Всего патоморфологическому и паразитологическому исследованию было подвергнуто 425 трупов животных, из которых 302 собаки и 123 кошки. В ходе проведенных нами патоморфологических и паразитологических исследований половозрелые нематоды *D. immitis* были выявлены у 255 (84,4 %) собак и у 45 (36,5 %) кошек.

Кроме этого, модифицированным методом Кнотта было исследовано 203 пробы крови от собак и 110 проб – от кошек. При этом нами была отмечена тенденция к увеличению количества зараженных животных как вредя собак, так и среди кошек. Если в 2017 году среднегодовая экстенсивность инвазии у собак составила 26,4 %, то в 2020 году она увеличилась и составила соответственно 32,3 %. У кошек также выявлено незначительное увеличение экстенсивности инвазии с 14, 3 до 18,5 % соответственно.

При патологоанатомическом вскрытии и паразитологическом исследовании у собак было выявлено 2 вида дирофилярий, которые были определены как *D. immitis* и *D. repens*. У кошек был установлен только один вид дирофилярий, который нами определен как *D. immitis*. Кроме того, у собак также отмечены случаи заражения одновременно обоими видами дирофилярий.

У собак половозрелые нематоды *D. immitis* локализовались в правой половине сердца, легочной артерии, а при значительной интенсивности инвазии более 20 экз. их находили в аорте, каудальной половой вене, а также в сосудах легких. Половозрелые нематоды *D. repens* находились свободно в подкожной и межмышечной клетчатке преимущественно в области живота, и наружной поверхности передних и задних конечностей. Количество самок как среди *D. immitis*, так и среди *D. repens* всегда было больше, чем самцов. Самки обоих видов дирофилярий были крупнее самцов.

У кошек половозрелые нематоды *D. immitis* локализовались в правом предсердии, легочной артерии и полых венах. Количество их варьировало от 1 до 13 экз. При этом в размере и самки и самцы дирофилярий были несколько мельче, чем у собак. Длина самок варьировала от 8 до 19 см, а длина самцов – от 4 до 9 см. Количество половозрелых самок также, как и у собак было больше, чем количество самцов.

Экстенсивность инвазии микрофиляриями *D. immitis* как у собак, так и у кошек сильно варьировала и зависела от зоны исследуемого региона. В среднем у собак по краю она составила 33 %, а у кошек 21 %.

#### Список литературы

1. Есаулова, Н. В. Диагностика и лечебно-профилактические мероприятия при дирофиляриозе собак/ Н. В. Есаулова, М.Ш. Акбаев, О. Е. Давыдова// Ветеринария. 2008. №2. – С. 30.
2. Кравченко, В. М. Распространение, морфология и патоморфология дирофиляриоза у собак и кошек в Краснодарском крае/ В. М. Кравченко, Д. П. Винокурова// Сборник трудов материалов V Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых «Научное обеспечение агро-промышленного комплекса». - Краснодар, 2011. – Том I. – С. 334-336.

3. Кравченко, В. М. Анализ сообществ гельминтов собаки и кошки домашней и место в них *Dirofilaria immitis* и *Dirofilaria repens*/ В. М. Кравченко// Сб. тр. I Международной интернет-конференции «Современные тенденции в сельском хозяйстве». – Казань, 2012. – С. 115-117.

4. Кравченко, В.М. Дирофиляриоз плотоядных в северо-западном регионе Кавказа: монография/ В. М. Кравченко, Г. С. Итин, Г. А. Кравченко. – Краснодар, КубГАУ, 2013. – 218 с.

УДК 636.7:619:616(470.24)

**Микробиоценоз кожи собак в зависимости от условий их содержания**  
**Skin microbiocenosis dogs, depending on their conditions of detention**

Цой В. А.,  
студент 4-го курса факультета ветеринарной медицины,  
Слесаренко Е. В.,  
студентка 2-го курса факультета ветеринарной медицины,  
Тищенко А. С.,  
доцент кафедры микробиологии,  
эпизоотологии и вирусологии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Проведены исследования по изучению качественного и количественного состава микроорганизмов, обитающих на коже у собак. Установлено, что собаки сельской местности более устойчивы к возникновению дерматитов.

**ANNOTATION:** Research has been carried out to study the qualitative and quantitative composition of microorganisms inhabiting the skin of dogs. It was found that dogs in rural areas are more resistant to dermatitis.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** собаки, микробиоценоз, кожа, стафилококки.

KEYWORDS: dogs, microbiocenosis, skin, staphylococcus.

Мониторинг инфекционных заболеваний имеет важное значение в практической ветеринарии. Своевременное выявление актуальных возбудителей дает возможность для быстрой лечебной работы при данных патологиях и последующей эффективной их вакцинопрофилактики [3, 4]. В свою очередь, болезни кожи имеют широкое распространение и занимают одно из ведущих мест в структуре заболеваний у собак и могут представлять опасность и для человека [1, 2]. При этом существенное влияние на микробиоценоз кожи собак может оказывать их ареал обитания.

Целью нашей работы, было изучение микробиоценоза кожи здоровых животных проживающих в сельской местности и животных, содержащихся в квартирных условиях города.

Для этого нами было исследовано 10 беспородных собак, содержащихся на улице и 10 собак различных пород, проживающих в домашних условиях квартиры. Используя метод бактериологических смывов при помощи стерильных квачей на площади 1 см<sup>2</sup> были выделены и идентифицированы микроорганизмы в области брылей, крупа, паха, подмышечных впадинах и межпальцевой щели. Возраст животных составлял 2-6 лет.

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том что, для собак, живущих в сельской местности, наибольшее разнообразие микроорганизмов отмечается в области подмышечных впадин, корня хвоста и паховой области. Всего регистрировали 9 представителей бактерий – *Shigella* ssp., *Serratia* ssp., *Klebsiella* ssp., *Enterococcus* ssp., *Streptococcus* ssp., *Enterobacter* ssp., *Bacillus* ssp., *Citrobacter* ssp., *Staphylococcus* ssp. Имеет отличие и количественный состав микроорганизмов на 1 см кожного покрова животных. Микроорганизмы рода *Shigella* составили 1 log КОЕ/см<sup>2</sup>, рода *Serratia*, *Klebsiella* ssp., *Streptococcus* ssp., *Enterobacter* ssp., *Bacillus* ssp., по 0,25 log КОЕ/см<sup>2</sup>, рода *Citrobacter* – 2,25 log КОЕ/см<sup>2</sup>. Наибольшее количество микроорганизмов в данном локусе приходилось на род *Staphylococcus* – 3 log КОЕ/см<sup>2</sup>.

Наименьшее количество микрофлоры отмечено на морде в области брылей и межпальцевой щели. В области брылей обнаружили 5 представителей рода *Salmonella* - 0,5 log КОЕ/см<sup>2</sup>, *Citrobacter* ssp. – 0,75 log КОЕ/см<sup>2</sup>, *Shigella* ssp. – 1.25 log КОЕ/см<sup>2</sup>, *Enterococ-*

cus ssp - 1,5 log КОЕ/см<sup>2</sup>., Staphylococcus ssp. – 3,75 log КОЕ/см<sup>2</sup>, и 3 в межпальцевой щели Enterococcus ssp.- 0,25 log КОЕ/см<sup>2</sup>, Shigella ssp. – 0,25 log КОЕ/см<sup>2</sup>, Staphylococcus ssp. – 3,25 log КОЕ/см<sup>2</sup>. Во всех локусах микроорганизмы рода Staphylococcus регистрируются в наибольшем количестве.

Род Staphylococcus у собак из сельской местности представлен 4 видами *S. epidermidis*, *S. aureus*, *S. warneri*, *S. sciuri*. Причем количественный состав *S. epidermidis* во всех локусах находится в пределах 1,5-1,0 log КОЕ/см<sup>2</sup>, *S. aureus* – 0,75-0,5 log КОЕ/см<sup>2</sup>, *S. sciuri* – 1,25-1,0 log КОЕ/см<sup>2</sup>, *S. warneri* - 0,5-0,25 log КОЕ/см<sup>2</sup>, а в области подмышечной впадины и паховой рост данного вида стафилококков отсутствует.

При обследовании кожи собак, проживающих в условиях города при квартирном содержании, были выделены микроорганизмы рода Staphylococcus ssp. в подмышечных впадинах в количестве 2,5 log КОЕ/см<sup>2</sup>. В области брылей, паха, на корне хвоста и межпальцевой щели роста микроорганизмов не регистрировали. Род стафилококков, выделенных в подмышечной области был представлен видами – *S. intermedius* – 1,5 log КОЕ/см<sup>2</sup>, *S. aureus* – 0,75 log КОЕ/см<sup>2</sup>, *S. xyloxis* – 0,25 log КОЕ/см<sup>2</sup>. Все выделенные микроорганизмы обладали гемолитической активностью.

Таким образом, у животных, живущих в сельской местности, микрофлора кожи представлена большим количеством видов микроорганизмов, что не дает размножаться и усиливать вирулентность условно-патогенным микроорганизмам, при этом их количественный состав является значительным. Экологические условия города предрасполагают к обеднению кожи нормальной микрофлорой и тем самым способствуют возникновению дерматитов различного генеза.

#### Список литературы

1. Кузьмин В.А., Савенков К.С., Коваленко А.М. Особенности микробиоценозов у собак с болезнями кожи // Иппология и ветеринария. – 2014. – № 1 (11). – С. 91-95.
2. Макаров, Ю.А. Экология и здоровье животных: монография / Ю.А. Макаров, Н.Е. Горковенко. – Благовещенск, 2006. – 204 с.
3. Тищенко А.С. Влияние различных адьювантов на свойства эшерихиозного анатоксина, изменяющие функциональную актив-

ность нейтрофильных гранулоцитов / А.С. Тищенко, В.И. Терехов // Ветеринария Кубани. – 2010. – № 6. – С. 11-13.

4. Тищенко А.С. Оценка иммуногенных качеств вакцины против острых кишечных болезней поросят / А.С. Тищенко // Научная жизнь. – 2019. – Т. 14. – № 5 (93). – С. 684–692.

УДК 619:616.995.42]636.92 (470.61)

**Заболеваемость кроликов псороптозом в условиях личного подсобного хозяйства хутора Старая Станица Ростовской области**  
**The incidence of psoroptosis in rabbits in the conditions of the personal subsidiary plots of the Staraya Stanitsa farm in the Rostov region**

Чакалова М. В.,  
студентка 4-го курса факультета ветеринарной медицины  
Катаева Т. С.,  
профессор кафедры паразитологии,  
ветсанэкспертизы и зоогигиены  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье представлены некоторые данные о заболевании псороптоза. Описаны возможные источники заражения, симптомы и профилактика заболевания.

**ABSTRACT:** The article presents some data on the disease psoroptosis. Possible sources of infection, symptoms and prevention of the disease are described.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** псороптоз, кролики, возбудитель, интенсивность, экстенсивность, профилактика.

**KEY WORDS:** psoroptosis, rabbits, pathogen, intensity, extensiveness, prevention.

Псороптоз кроликов вызывают акариформные клещи-накожники *Psoroptes cuniculi* из семейства *Psoroptidae*. Чаще всего

клещи поражают внутреннюю поверхность ушной раковины и наружного слухового прохода. [3]

Источниками инвазии могут быть больные кролики, средства ухода и клетки общие как для здоровых, так и для больных животных. Клещи травмируют ткани наружного слухового прохода, вызывая гиперсекрецию кожных желез, воспаление и зуд. Впоследствии воспалительный процесс переходит на среднее и внутреннее ухо. Ситуация может усугубиться внедрением секундарной микрофлоры. Из ушной раковины выделяется гнойный экссудат, который затем превращается в корочки и закрывает слуховой проход. Осложнения могут привести к искривлению шеи, потере координации и даже гибели животных. [1, 2]

На сегодняшний день псороптоз у кроликов является актуальной проблемой, так как имеет повсеместную распространенность и может вызвать тяжелую форму течения. Экономический ущерб складывается из снижения привесов, отставания молодняка в росте и развитии, затрат на лечение и гибели животных.

Целью нашей работы было обследование животных на наличие инвазионных возбудителей и разработка эффективной схемы лечения в условиях личного подсобного хозяйства хутора Старая Станица Каменского района Ростовской области.

На момент исследования поголовье составило 30 кроликов. Кролики содержатся в индивидуальных проволочных клетках. Клетки подняты над полом, навоз в помещении убирается регулярно. Освещение искусственное, используются лампы накаливания. В качестве подстилки применяется сено. Ежегодно проводились лечебно-профилактические мероприятия. Ранее случаи инвазионных заболеваний не регистрировались.

В хозяйстве нами было обследовано все поголовье. У трех недавно завезенных кроликов на внутренней поверхности ушной раковины были обнаружены черные корочки из засохшей сукровицы. Также у зараженных животных наблюдался зуд, расчесы ушной раковины, местная гиперемия. Для подтверждения диагноза были взяты соскобы из ушных раковин на границе пораженной кожи и здоровой. Затем полученный материал просматривали под микроскопом при малом увеличении. Клещи хорошо видны, занимают все поле зрения.

По результатам проведенных исследований было установлено, что максимальная интенсивность инвазии (зараженность кроликов взрослыми клещами) составила 15 экз/гол. Экстенсивность инвазии (количество инвазированных кроликов от общего числа обследованных) – 10%.

С целью оздоровления хозяйства был применен препарат Ивермек – раствор для инъекций, содержащий в качестве действующего вещества ивермектин. Он оказал хороший терапевтический эффект при псороптозе кроликов после подкожного введения. Инъекцию препарата повторили через 7 дней. Микроскопическое обследование соскобов у кроликов показало, что экстенсивность препарата составила 100%, то есть все зараженные кролики освободились от возбудителя. [2]

Таким образом, можно сделать вывод, что проведенное в хозяйстве лечение показало хороший результат, при повторном исследовании клещей *Psoroptes cuniculi* не обнаружено. В хозяйстве рекомендовано усилить меры профилактики инвазионных заболеваний, следить за санитарными условиями содержания животных – своевременное удаление навоза, чистка клеток и смена подстилки. Проводить акарологическое обследование животных раз в три месяца. Рекомендуется своевременно проводить дезинфекцию, дезакаризацию, дератизацию в хозяйстве, не допускать проникновения бродячих животных.

#### Список литературы

1. Беспалова, Н. С. Акарология для ветеринарных врачей : учебное пособие / Н. С. Беспалова, Е. О. Возгорькова. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 208 с.
2. Катаева Т.С. Диагностика и терапия основных арахнозов домашних животных Краснодарского края: монография / Т.С. Катаева. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – С. 136.
3. Сидоркин В. А. Паразитарные болезни кроликов / В. А. Сидоркин. – Москва: Аквариум Принт, 2010. – 48 с.



**Исследование меда методом определения диастазного  
числа по Готе**  
**The study of honey by the method of determining the diastase  
number according to Gotha**

Черкашин В. В.,  
студент 5-го курса факультета ветеринарной медицины  
Лунева А. В.,  
доцент кафедры паразитологии,  
ветсанэкспертизы и зоогигиены  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Были рассмотрены сущность метода, техника приготовления ацетатного буферного раствора, приготовления раствора крахмала, приготовления комбинированного реактива и приготовления раствора меда для определения диастазного числа.

**ABSTRACT:** Covers the essence of the method, the technique of preparing an acetate buffer solution, the preparation of a starch solution, the preparation of a combined reagent, and the preparation of a honey solution for determining the diastase number were considered.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** мед, диастазное число, единица Готе.

**KEYWORDS:** honey, diastase number, goth units.

Метод исследования диастазного числа является одним из главных показателей качества меда. Диастазное число показывает наличие ферментов пчел в меде. Низкие значения диастазного числа могут судить о фальсификации или неправильном хранении. Также оно является показателем длительности хранения и степени нагревания меда [1, 4, 5]. На территории России показатель диастазного числа должен быть более 7 единиц Готе. Если при лабораторном исследовании выявлен низкий показатель диастазы, то этот продукт можно назвать подделкой или низкокачественным сырьем [4, 5]. Метод основан на колориметрическом определении количества полисахарида, расщепленного в условиях проведения ферментативной реакции, и вычисления числа Готе. Это число характери-

зует активность комплекса пептидаз в меде. Число Готе выражается в количестве раствора крахмала массовой долей 1%, раздробленного за 1 ч амилаолитическими ферментами, присутствующими в 1 г безводного вещества меда.

Для приготовления ацетатного буферного раствора молярной концентрацией 0,2 моль/дм<sup>3</sup> соединяли растворы этановую кислоту и ацетат натрия. [2].

Для приготовления раствора крахмала необходимое количество крахмала растворяли в 10-15 мл воды.

Для составления комбинированного реактива объединили раствор полисахарида с ацетатным буферным и раствором хлорид натрия.

Для подготовки раствора меда взяли 5 г меда и растворили дистиллированной воде.

В дальнейшем провели испытания, описанные в ГОСТ Р 54386-2011 «Мед. Методы определения активности сахаразы, диастазного числа, нерастворимого вещества» [2, 5].

Для проведения эксперимента были отобраны 3 пробы цветочного монофлерного меда: гречишный, алтайский и липовый. Исследование проводили используя ГОСТ Р 54386-2011 «Мед. Методы определения активности сахаразы, диастазного числа, нерастворимого вещества».

В результате проведенного эксперимента было установлено, что гречишный мед содержит высокое количество диастазы, которая равна 47,5 единиц Готе, алтайский мед 17,3 единиц Готе и липовый мед наименьшее значение равное 8,3 единицы Готе. Все полученные результаты в пределах установленных норм.

Низкое число Готе липового меда и высокое гречишного связано с тем что, каждый вид меда имеет свои особенности. Они зависят от климатических условий, времени сбора, породы пчел, соблюдении норм при хранении, подвергании тепловой обработке [5].

Таким образом, в результате исследований выявлены показатели диастазного числа для различных видов меда. Практическое применение данного метода позволяет эксперту судить о натуральности цветочного меда.

#### Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002. Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использо-

ние значений точности на практике [Текст]. — Введ. 23.04.2002. М.: Стандартиформ, 2002. 43 с.

2. ГОСТ Р 54386-2011. Мед. Методы определения активности сахаразы, диастазного числа, нерастворимого вещества [Текст]. — Введ. 25.08.2011. М.: Стандартиформ, 2013. 16 с.

3. Соболева О.М. Безопасность пищевого сырья и продуктов: учебное пособие / составители О. М. Соболева, А. И. Гоппе. — Кемерово: Кузбасская ГСХА, 2018. — 244 с.

4. Бондаренко Н.Н. Необходимость интенсификации пчеловодства Краснодарского края [Текст] / Н.Н. Бондаренко // Пчеловодство. 2019. № 5. С. 8-9.

5. Чуть В.М. Способы выявления фальсификации меда [Текст] / В.М. Чуть, Н.Н. Бондаренко // Научный взгляд в будущее, 2020. Т.1. № 16. С. 118-122.

УДК 619:616-07

## **Диагностика и лечение панкреатита у кошек Diagnosis and treatment of pancreatitis in cats**

Шунаева А. В, Нийонгабо Х.,  
студенты 4 курса факультета ветеринарной медицины  
Бурменская Г. А.,  
доцент кафедры терапии и фармакологии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье содержатся сведения по комплексной диагностике и лечению панкреатита у кошек. Описаны наиболее эффективные схемы лечения этой болезни.

**ABSTRACT:** The article contains information on the complex diagnosis and treatment of pancreatitis in cats. The most effective treatment regimens for this disease are described.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** панкреатит, диагностика, лечение, тесты, липаза

KEYWORDS: pancreatitis, diagnosis, treatment, tests, lipase

Панкреатит – это воспаление поджелудочной железы, вызванное ранней активацией и высвобождением протеолитических ферментов из ацинарных клеток [2]. Чаще его диагностируют у собак и кошек среднего возраста: миниатюрные шнауцеры, йоркширские терьеры и пудели склонны к панкреатитам; сиамские кошки, по-видимому, страдают чаще, чем другие породы.

Несмотря на высокую распространенность у кошек болезней поджелудочной железы диагностика панкреатита затруднительна, так как он протекает бессимптомно. Сложное анатомическое расположение органов панкреатодуоденальной зоны, отсутствие высокочувствительных лабораторных тестов, не позволяют выявить сразу панкреатит.

Диагноз на панкреатит у кошек окончательно ставят на основании анализа биохимических показателей крови, результатов биопсии или ультразвукового исследования [1,2].

Определение липазы и амилазы специфичны только на 55%, оба фермента могут быть повышены при заболеваниях печени, почек, поджелудочной железы. PLI – лучший диагностический тест при экзокринной недостаточности поджелудочной железы, им определяют иммунореактивность панкреатической липазы. Липаза синтезируется в ацинарных клетках поджелудочной железы. Если клетки разрушаются в кровь высвобождаются ферменты. УЗИ органов брюшной полости является наиболее точным методом для диагностики панкреатита, которым при панкреатите устанавливаем: увеличение поджелудочной железы, изменение текстуры поджелудочной железы и окружающих тканей, жидкость в брюшной полости [1].

В ветеринарную клинику «Краснодог» города Краснодара за последний год было доставлено 76 пациентов с панкреатитом, 6 из которых пали. С учетом данных анамнеза и исследования животных мы провели мониторинг находившихся на лечении кошек с симптомами острого панкреатита в 2019–2020 г (с учетом возраста, пола и породы). Признаки острого панкреатита наиболее характерны для породистых кошек – 79,1 %. Большое значение имеет возраст – у 65,1 % кошек от пяти до девяти лет выявлены болезни поджелудочной железы.

В условиях клиники были проведены исследования крови 43 больных животных. У более 50% животных установлено изменение показателей аланин- и аспартатаминотрансферазы, общего белка, амилазы, липазы, прямого билирубина.

УЗИ поджелудочной железы у кошек проводили после клинического осмотра и результатов анализа крови. Было выявлено, что из 43 животных, увеличение ее размеров и контуров наблюдалось у 18 (41,9 %) животных, эхогенность паренхимы – 13 (30,2 %), панкреонекроз – 7 (16,3 %), 6 (14,0 %) – расширение протоков поджелудочной железы, 3 (7,0 %) – кисты поджелудочной железы и 1 (2,3 %) – абсцессы поджелудочной железы.

Для лечения панкреатита применяли две схемы. Животным контрольной группы назначили 1 схему: перед кормлением задавали по 0,5 капсулы креона, 2 раза в сутки в течение недели; внутривенно вводили гордокс в дозе 1 мл и раствор Рингера-Локка – 30 мл/кг; внутримышечно применяли гамавит в дозе 0,5 мл/кг массы тела, 2 раза в день 5 дней подряд; подкожно вводили синулкс в дозе 12,5 мл/кг, 1 раз в день, на протяжении недели; однократно применяли супрастин в дозе 0,4 мл внутримышечно. Кошкам группы опыта терапию проводили по 2 схеме: до кормления животным внутрь вводили 0,5 таблетки панкреатина 2 раза в день; внутривенно применяли окреотид 25 мкг на голову и физраствор – 30 мл/кг один раз в день, на протяжении 5 дней; подкожно вводили катозал, в дозе 1 мл на животное, 5 дней подряд; внутримышечно назначали фармазин по 0,1 мл/кг один раз в день, 5 дней. Внутривенно однократно в дозе 0,3 мл на голову применяли дексаметазон. Животным двух групп скармливали ежедневно диетический корм Hill's PRESCRIPTION DIET i/d. Всем кошкам подкожно применяли гепатоджект в течение 7 дней.

В группе опыта у животных улучшение аппетита, нормализацию клинических показателей выявляли раньше на 2 дня чем в группе контроля. Отсутствие симптомов панкреатита в контрольной группе установлено на 13 день лечения, а у опытных кошек на 7 сутки. На основании исследований можно сделать вывод что вторая схема лечения была более эффективной.

С целью предотвращения развития осложнений при панкреатите кошек владельцы должны систематически исследовать их в условиях ветеринарной клиники. Диагностику и лечение

следует проводить комплексно. Своевременное выявление панкреатита у животных является наилучшим способом предотвращения их от смерти.

#### Список литературы

1. Есина Д.И., Первухина И.Ю., Селезнев С.Б. Морфологическое исследование поджелудочной железы собак и кошек с использованием метода ультразвуковой диагностики // Вестник РУДН, серия «Агрономия и животноводство». – 2011. – № 1.
2. Романова А.Р., Бурменская Г.А. Диагностика панкреатита у собак и кошек с использованием лабораторных методов исследования / Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сборник статей по материалам 73-й внутривузовской научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2017 г. / отв. за вып. А. Г. Кошцаев. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – С. 220-222.

УДК 619:618.19

### **Стимуляция остеорегенерации с помощью А-PRP-терапии Stimulation of osteoregeneration with A-PRP therapy**

Яковец М. Г.,  
студентка 5-го курса факультета  
ветеринарной медицины

Родин И. А.,  
профессор кафедры анатомии,  
ветеринарного акушерства и хирургии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Значительное увеличение случаев повреждений тканей и органов опорно-двигательного аппарата, большинство из которых переломы костей, отмечается в последнее время. Технология стимуляции репаративного остеогенеза путем введения в зону

свежей фрактуры обогащенной тромбоцитами плазмы (PRP), содержащей ряд биологических действий, является перспективным методом.

**ABSTRACT:** Currently, there is a significant increase in cases of damage to the tissues and organs of the musculoskeletal system, most of which are bone fractures. The technology of stimulating reparative osteogenesis by introducing a fresh platelet-rich plasma (PRP) containing a variety of growth factors into the zone is a promising method.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** регенерация, остеогенез, плазма, обогащенная тромбоцитами плазма крови, костная ткань, сепарационный гель.

**KEY WORDS:** regeneration, osteogenesis, plasma, platelet-rich plasma, bone tissue, separation gel.

Основой метода A-PRP-терапии является использование собственной крови пациента. При помощи специальной методики отстаивают плазму: набирают 10-20 мл крови из периферической вены в специальные пробирки с сепарационным гелем, затем их центрифугируют со скоростью 3000 - 3500 об/мин в течении 4 -5 минут, тромбоцитарную аутоплазму извлекают. Инъекцией вводят в место где локализуется поражение - в сустав, мышцу, или другую ткань. Для обеспечения введения обогащенной плазмы с большей точностью непосредственно в поражённое место, процедуру можно проводить под контролем УЗИ

Отечественные и зарубежные специалисты отмечают существенный клинический эффект применения инъекций аутоплазмы при минимальном возможном риске осложнений при повреждениях суставов с сопутствующими тендинитами, при остеоартритах, а также при патологии суставов, в частности плечевых. Безопасность технологии A-PRP-терапии обусловлена рядом следующих преимуществ: обладает продолжительным действием, абсолютная биосовместимость, исключен риск возникновения аллергических реакций, отсутствие риска возникновения заражения, отсутствует негативное воздействие на желудочно-кишечный тракт.

Стимуляция консолидации фрактуры представляется важной проблемой в ортопедии и травматологии, решение которой позволит улучшить качество жизни пациентов и сократить сроки реабили-

литации. Введение в зону перелома аутоплазмы сокращает сроки заживления костной ткани на 8,5-10,5%.

Ряд биологических эффектов в тромбоцитах, большая концентрация которых находится в обогащённой плазме, возникает благодаря таким факторам роста, как: инсулиноподобный, бета трансформирующий, тромбоцитарный, фактор роста фибробластов, эпидермальный, васкуляро-эндотелиальный.

Одна из основных задач ветеринарной и гуманной медицины активация остеорегенерации путём использования аутоплазмы.

#### Список литературы

1. Белобороденко А.М. Биотехника воспроизводства с основами акушерства / А.М. Белобороденко, И.А. Родин, М.А. Белобороденко, Т.А. Белобороденко // Учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направления подготовки 36.03.02 Зоотехния (квалификация (степень) "бакалавр"). Тюмень, 2015.

2. Бенько Б.В. Ветеринарно – санитарный и микробиологический контроль в консервном производстве / Б.В. Бенько, В.Ю. Прядкина, С.Д. Пчелинцева, О.В. Сухорукова, И.С. Климанова, Г.М. Минникова, Л.И. Барыбина, А.А. Нагдалян, С.Н. Поветкин, И.А. Родин, С.П. Скляр, А.Н. Симонов, Е.В. Светлакова // В сборнике: Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России. Материалы Международной научно-практической конференции научных сотрудников и преподавателей. 2017. С. 408-415.

3. Блаженко А.Н. Влияние А-PRP- терапии на репаративную регенерацию костной ткани при свежих переломах костей конечностей / А.Н. Блаженко, И.А. Родин, О.Н. Понкина, М.Л. Муханов, А.С. Самойлова, А.А. Веревкин, В.В. Очкась, Р.Р. Алиев // Инновационная медицина Кубани, № 3 (15), 2019.- С. 32-38.

4. Казеев Г.В. Лазеротерапия и лазеропунктура при акушерско – гинекологических заболеваниях коров / Г.В. Казеев, И.И. Балковой, В.Н. Миронов, В.И. Родин, В.М. Баранников, Л.Н. Кудрина // Ветеринария. 2002. № 2. С. 34.

5. Родин И.А. Стимуляция остеорегенерации с помощью PRP-терапии / И.А. Родин, И.Г. Киселёв, Л. П. Вишневская, М. И. Родин, М. Г. Яковец // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. Оренбург.– 2018. – № 3(71). – С. 85–88.



6. Koshchaev A.G. Experimental substantiation of PRP usage as a tubular bones fracture therapy /Koshchaev A.G., Blazhenko A.N., Rodin I.A., Mukhanov M.L., Kiselev I.G. //Advances in agricultural and biological sciences.- Vol 3, Iss 5, October, 2017.- P. 11 – 18.

7. Osipchuk G.V.The issue of therapy postpartum endometritis in sows using environmentally friendly remedies / G.V. Osipchuk, S.V. Poveikin, A.A. Nagdalyan, I.A. Rodin, M.I. Rodin, I.V. Ziruk, A.N. Simonov, E.V. Svetlakova, N.J. Basova, I.V. Rzhepakovsky, D.A. Areshidze // Pharmacophore . 2019. T. 10. № 2. C. 82-84.

## Факультет гидромелиорации

УДК 626.844

### **Перспективы использования водоочистных фильтров в системах внутрипочвенного и капельного орошения Prospects for the use of water treatment filters in subsurface and drip irrigation systems**

Агафонов В. А.,  
студент 3-го курса  
факультета гидромелиорации  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье рассмотрено использование водоочистных фильтров в системах внутрипочвенного и капельного орошения. Рассмотрены так же пути предотвращения негативного воздействия на механические фильтры.

**ABSTRACT:** the article discusses the use of water treatment filters in the systems of subsurface and drip irrigation. Ways to prevent negative effects on mechanical filters are also considered.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** полив, фильтр, очистка, источник, вода.

**KEY WORDS:** watering, filter, clearing, source, water.

Растениеводство является одним из основных потребителей чистой воды, которая используется для полива и орошения. Выращивание необходимого количества урожая нельзя представить без качественного циклического полива полей и участков. Существуют местности, где выпадение атмосферных осадков происходит регулярно, поэтому дополнительный полив не требуется. А вот в более засушливых районах без дополнительного орошения просто не обойтись.

В большинстве случаев, используют воду из природных источников и поэтому ее очистка крайне необходима. Так как воду из поверхностных источников можно считать самой, она должна обязательно очищаться через водоочистные фильтры. Для крупных аг-

рохозяйств крайне необходим высокий уровень водоподготовки, в отличие от маленьких хозяйств, которые не могут себе этого позволить.

Существуют, также, источники пресной воды, в которых жидкость насыщена различного рода солями, органическими примесями и т.д. Использование воды без её предварительной очистки от загрязнений может привести, сначала, к засорению форсунок оросительной системы, а в дальнейшем и к ее поломке.

Особую нагрузку испытывают механические фильтры, которые очищают воду из поверхностных источников для фермерских хозяйств. Новые технологии позволяют промывать сетчатые фильтры не прекращая подачу в них воды. Дисковые фильтры изготовлены из морозостойкого пластика, что в свою очередь позволяет защитить их не только от коррозии, но и от низких температур (при условии, что перед холодным временем года воды в системе не будет).

Механическая фильтрация воды – самый дешевый способ подготовки воды к ее более глубокому очищению с помощью биологических и химических методов.

Механические фильтры очистки позволяют удалять из используемой поступающей воды песок, ил, мутность, окалины, и другие взвеси. Солесодержащие макроэлементы, например, катионы кальция, магния и анионы гидрокарбоната, которые растворены в воде, данным методом удалить, к сожалению, не получится.

Любая система после определенного времени использования требует замены, иногда достаточно поменять лишь отдельную деталь или часть, что довольно легко сделать самостоятельно, а иногда требуется замена всей конструкции. В таком случае лучше обратиться к специалистам, поскольку самостоятельно можно легко испортить устройство и его части.

Рассмотрим некоторые из преимуществ фильтров механической очистки:

- их использование позволяет значительно увеличить срок использования эмиттеров (капельниц);
- значительно снижаются затраты на обслуживание таких систем из-за отсутствия в них сменных картриджей;

- появляется необходимый уровень фильтрации воды для полива (качество требуемого уровня очистки зависит от свойств фильтра);
- некоторые модели могут изменять давление в системе (модели с редуктором давления).

#### Список литературы

1. Хаджиди А.Е. Земледельческие поля орошения - как способ утилизации сточных вод предприятий АПК / А.Е. Хаджиди, Н.Е. Жванко, А.Н. Куртнезирова // В сборнике: Кадастр земельных ресурсов: состояние, проблемы и перспективы развития. Материалы международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства РФ; Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт ФГБОУ ВПО "Донской государственной аграрный университет"; ответственный редактор Е.Г. Мещанинова. 2014. С. 181-186.

2. Кузнецов Е.В. Оценка мелиоративного состояния почв оросительных систем / Е.В. Кузнецов, А.Е. Хаджиди, А.Н. Куртнезирова, М.Е. Кузнецова // Успехи современного естествознания. 2018. № 11. С. 49-53.

3. Кузнецов Е.В. Методика расчета параметров расчистки русел южных степных рек / Е.В. Кузнецов, А.Е. Хаджиди, Х.И. Килиди, А.Н. Куртнезирова // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 48. С. 164-170.

4. Кузнецов Е.В. Повышение эффективности орошения в составе инвестиционного проекта адаптированной земельно-охранной системы / Е.В. Кузнецов, А.Е. Хаджиди, А.Н. Куртнезирова // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 52. С. 206-211.

## **Предпосылки развития органического рисоводства Preconditions for the development of organic rice**

Александров Д. А.,  
студент 1-го курса факультета гидромелиорации  
Приходько И. А.,  
доцент кафедры строительства  
и эксплуатации ВХО  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Рассмотрены вопросы возможности возделывания риса с элементами органического земледелия. Выполнен анализ существующих практик возделывания риса и даны рекомендации по сохранению агроландшафтов рисовых оросительных систем.

**ABSTRACT:** The issues of the possibility of cultivating rice with elements of organic farming are considered. The analysis of existing practices of rice cultivation is carried out and recommendations are given for the preservation of agricultural landscapes of rice irrigation systems.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** органическое земледелие, рис, рисовые оросительные системы, мелиоративное состояние почв окружающая среда.

**KEYWORDS:** organic farming, rice, rice irrigation systems, soil reclamation environment.

В настоящее время в России, в частности на Кубани, многие сельхозпроизводители в отрасли рисоводства хотели бы перейти на производство и реализацию через сеть фирменных магазинов биологически чистой и качественной продукции. Их сдерживает отсутствие нормативной базы, недостаток знаний о механизмах и технологиях такого перехода, в то время как в практике рисосеяния Кубани имеются прецеденты перехода на экологически чистые технологии отдельных хозяйств [1].

Исторические истоки формирования современной концепции органического земледелия в рисоводстве связаны с зарождением ри-

сосеяния на Кубани в связи с проникновением риса на Северный Кавказ через Закавказье в III-IV вв. н.э. и через эллинистические государства Ближнего Востока [2]. В дальнейшем история рисоводства связана с освоением дельты реки Кубань, начало которого приурочено к середине XIX в.

Первые успешные попытки выращивания «болотного риса» хорошего качества проводились на небольших площадях в Кубанской области в начале XX столетия: в плавнях близ Темрюка в 1909 г. было получено не шелушенного зерна более 24 ц/га (160 пуд./дес.), а в 1910 г. – около 40 ц/га (250 пуд./дес.); в районе реки Адагума (1915 г.) – около 30 ц/га (199,1 пуд./дес.) зерна и 105 ц/га соломы [3].

К 1980 г. в основном было закончено создание кубанской зоны рисоводства, а Краснодарский край становится с этого времени основным производителем риса в Российской Федерации. В зоне рисосеяния на Кубани сформировались три водохозяйственных массива: Левобережный Закубанский, Междуреченский Кубано-Протокский, и Правобережный Марьяно-Чебургольский [4].

Практика рисосеяния показала, что принятая и культивируемая на Кубани уже более 60 лет технология производства риса является опасной для жизнедеятельности человека и окружающей среды. Применение пестицидов и безвозвратное изъятие водных ресурсов привело к практически полной деградации рыбных запасов Приазовских лиманов и Азовского моря [5].

Главными составляющими органического (экологического) рисоводства являются следующие положения [6]: производство качественной сельскохозяйственной продукции возможно на землях, свободных от химических и биологических загрязнений; сертифицируется не конечный продукт, а процесс его производства – от технологии возделывания до реализации продукции; севообороты, организованные на принципах ландшафтно-адаптивного подхода к структуре и производству; ресурсосбережение на всех этапах производства и технологических звеньях; органических удобрений и биологические способы уничтожения сорной растительности [7].

Применяемые технологические операции по обработке почвы, уничтожению нежелательной растительности находятся в антагонистических противоречиях с естественными климатическими процессами и условиями почвообразовательного процесса. Поэтому с

течением времени почвенное плодородие утрачивается, фитocenоз рисового поля формируется по типу болотно-интродуктивного. При этом контроль над интродуцентами (краснозерные сорнополевые формы риса, просо рисовое, просо крупноплодное и другие) вынужденно должен проводиться не только с применением селективных, но и гербицидов тотального действия, что не позволяет внедрять севообороты и расширять функциональные возможности ирригированного фонда.

#### Список литературы

1. Сафронова, Т. И. Вероятностный подход к решению проблем управления технологическими процессами рисовой оросительной системы / Т. И. Сафронова, С. А. Владимиров, И. А. Приходько // *International Agricultural Journal*. 2020. Т. 63. № 1. С. 7.

2. Владимиров, С. А. Вероятностная модель процесса управления мелиоративными мероприятиями / С. А. Владимиров, Т. И. Сафронова, И. А. Приходько // *International Agricultural Journal*. 2019. Т. 62. № 4. С. 18.

3. Кузнецов, Е. В. Способ подготовки почвы к посеву риса в паровом поле рисового севооборота / Е. В. Кузнецов, А. Е. Хаджиди, И. А. Приходько // Патент на изобретение RU 2457650 С1, 10.08.2012. Заявка № 2010153809/13 от 27.12.2010.

4. Сафронова, Т. И. Математическая модель выбора эколого-адаптивных мелиоративных мероприятий / Т. И. Сафронова, И. А. Приходько // *Фундаментальные исследования*. 2019. № 9. С. 64-68.

5. Владимиров, С. А. Опыт планирования и реализации инновационного проекта эффективного рисоводства / С. А. Владимиров, И. А. Приходько // *Международный сельскохозяйственный журнал*. 2019. № 6. С. 75-79.

6. Владимиров, С.А. Основные положения стратегии устойчивого рисоводства на эколого-ландшафтной основе / С.А. Владимиров, В.П. Амелин // *Науч. журнал Труды КубГАУ – 2009. – Вып. 3(18). – С. 99-107.*

7. Владимиров, С. А. Парадигма сбалансированного водопотребления при эксплуатации рисовых оросительных систем в Краснодарском крае / С. А. Владимиров, Н. Н. Малышева, Е. И. Хатхоху // *Рисоводство*. 2019. № 3 (44). – С. 88-94.

**Научно-теоретические основы производства органической продукции и мелиорации земель рисовых севооборотов**  
**Scientific and theoretical foundations of organic production and land reclamation of rice crop rotations**

Александров Д. А.,  
студент 1-го курса факультета гидромелиорации  
Владимиров С. А.,  
заведующий кафедрой строительства и эксплуатации ВХО  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Рассмотрены вопросы повышения эффективности возделывания риса за счет внедрения элементов органического земледелия. Предложены рекомендации по совершенствованию эксплуатации почвы и компонентов экосистемы.

**ABSTRACT:** The issues of increasing the efficiency of rice cultivation through the introduction of elements of organic farming are considered. Recommendations for improving the exploitation of soil and ecosystem components are proposed.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** органическое земледелие, рис, рисовые оросительные системы, мелиоративное состояние почв окружающая среда.

**KEYWORDS:** organic farming, rice, rice irrigation systems, soil reclamation environment.

Технологии применения агрохимикатов ориентированы на получение урожая или уничтожение сорняков, болезней, вредителей без учета отрицательных экологических последствий, которые часто не окупаются прибавкой урожая [1]. Это привело к тому, что зоны рисоводства, овощеводства и плодоводства стали зонами экологического бедствия. По данным Кубанского медицинского института [2], «интенсивное» применение пестицидов привело к тому, что более 50 % детей страдают гастроэнтерологическими заболеваниями, так как каждому из них из молока матери проникают хлороорганические и другого происхождения яды. Нарушения функций



пищеварительных органов, вызванные пестицидами, ведут к раннему атеросклерозу, инсульту, инфаркту, приводят к массовому ослаблению иммунитета и уменьшению на 20-30 лет продолжительности жизни [3]. Следует признать, что быстрый и полный отказ от минеральных удобрений и пестицидов в наших условиях сегодня не реален. Необходимо разработать и принять законодательно стратегию рисоводства с постановкой задачи в первые 5 лет – сократить применение пестицидов на 50%, а в последующие 5 лет – перейти на экологически чистые технологии, основанные на принципах органического земледелия [4].

В целях исключения вредного экологического влияния химизации в рисоводстве, необходимо реорганизовать агрохимслужбу края и пересмотреть системы удобрений и системы защиты растений в сторону их экологизации и биологизации. Они должны быть, как минимум, экологически нейтральными при высокой экономической эффективности [5]. Прежде всего, нужно пересмотреть роль рисоводства в земледелии края, разработать концепцию высокопродуктивного сельского хозяйства с учетом прогрессивных идей органического земледелия низовий и дельты Кубани, отвечающую задаче оздоровления экологической обстановки на суше, в лиманах и в море [6]. Исходя из опыта становления рыночных взаимоотношений в аграрном секторе США и Канаде, можно утверждать, что имеется реальная угроза в период первоначального накопления капитала игнорирования землепользователями природоохранных мероприятий [7].

Таким образом, охрана и поддержание в оптимальном состоянии экосистемы рисовых агроландшафтов имеет комплексный характер, включающий, соблюдение почвоохранных севооборотов, оптимизацию микробиологической активности, а также другие аспекты, которые в совокупности позволяют почве восстановить первоначальное рыхлое сложение и агрономически ценную структуру.

#### Список литературы

1. Сафронова, Т. И. Вероятностный подход к решению проблем управления технологическими процессами рисовой оросительной системы / Т. И. Сафронова, С. А. Владимиров, И. А. Приходько // *International Agricultural Journal*. 2020. Т. 63. № 1. С. 7.

2. Владимиров, С. А. Вероятностная модель процесса управления мелиоративными мероприятиями / С. А. Владимиров, Т. И. Сафронова, И. А. Приходько // International Agricultural Journal. 2019. Т. 62. № 4. С. 18.

3. Кузнецов, Е. В. Способ подготовки почвы к посеву риса в паровом поле рисового севооборота / Е. В. Кузнецов, А. Е. Хаджиди, И. А. Приходько // Патент на изобретение RU 2457650 С1, 10.08.2012. Заявка № 2010153809/13 от 27.12.2010.

4. Сафронова, Т. И. Математическая модель выбора эколого-адаптивных мелиоративных мероприятий / Т. И. Сафронова, И. А. Приходько // Фундаментальные исследования. 2019. № 9. С. 64-68.

5. Владимиров, С. А. Опыт планирования и реализации инновационного проекта эффективного рисоводства / С. А. Владимиров, И. А. Приходько // Международный сельскохозяйственный журнал. 2019. № 6. С. 75-79.

6. Владимиров, С.А. Основные положения стратегии устойчивого рисоводства на эколого-ландшафтной основе / С.А. Владимиров, В.П. Амелин // Науч. журнал Труды КубГАУ – 2009. – Вып. 3(18). - С. 99-107.

7. Владимиров, С. А. Парадигма сбалансированного водопотребления при эксплуатации рисовых оросительных систем в Краснодарском крае / С. А. Владимиров, Н. Н. Малышева, Е. И. Хатхоху // Рисоводство. 2019. № 3 (44). – С. 88-94.

УДК 633.18:631.671:631.675.2

## **Мероприятия для рекультивации засоленных земель Measures for the reclamation of saline lands**

Аль-Омаири Кайссар Салам Фархан,  
магистрант 1-го курса факультета гидромелиорации  
Хаджиди А. Е.,  
профессор кафедры гидравлики и с. х. водоснабжения  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Предложены мероприятия по рекультивации

деградированных сельскохозяйственных земель в условиях Ирака.

**ABSTRACT:** Proposed measures for the reclamation of degraded agricultural land in the conditions of Iraq.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** засоление, почва, дренаж, рекультивация.

**KEYWORDS:** salinization, soil, drainage, reclamation.

В условиях Ирака одной из главных проблем деградации сельскохозяйственных земель является высокое содержание в них растворенных солей с преобладанием натриевого типа засоления. Близкое залегание уровня высоко минерализованных грунтовых вследствие нерационального орошения, и неудовлетворительный дренаж на орошаемых землях способствовали деградации земель из-за засоления [1]. По оценкам ученых, проблемы с высоким уровнем засоления грунтовых вод и почв ежегодно затрагивают 5 процентов обрабатываемых земель Ирака [2]. Проблемы засоления лишили производственного потенциала 70 % общей орошаемой площади страны.

Среди наиболее важных факторов, влияющих на свойства почвы, выделяют: изменение структурного состава почвы; влияние на почвенные коллоиды; формирование слоев, непроницаемых для воды и воздуха, так как это препятствует распространению корней; влияние на проницаемость почвы, поскольку концентрированные солевые растворы помогают ускорить движение воды вниз, а щелочные соли (карбонат натрия) помогают разделить частицы почвы и разрушить их конструкцию, тем самым закрывая межклеточные поры и предотвращая движение воды вниз; влияние на биологическую активность почвы, так как высокий процент солей наносит вред или достигает предела токсичности для таких организмов, как бактерии.

Изменение химических свойств почвы на засоленных землях, способности некоторых растений расти на них из-за их низкой эффективности в поглощении достаточного количества кальция и степени толерантности растений зависит от физиологической структуры растения, которая зависит от действия соли, характера клеточного сока и активности клеток и характера роста корневой системы, так как глубоко укоренившиеся растения такие как сахарная свекла и люцерна более устойчивы, и это связано с тем, что при распро-

странении корней в подпочве они удаляются далеко от места сбора солей близко к поверхности.

Для рекультивации засоленных земель необходимо предусмотреть мероприятия по ликвидации солей, скопившихся на поверхности почвы; устранение обменного натрия и замена его кальцием; улучшению природных, химических и биологических свойств почвы путем промывки и дренажа и добавления почвенных кондиционеров; агротехнологические операции.

Одним из наиболее важных процессов рекультивации засоленных земель является промывка солей в секторе почвы, причем промывка может быть поверхностной, то есть путем погружения почвы в воду с последующим ее поверхностным сбросом с повторением процесса. В отношении грунтовых вод и перед началом процесса промывки необходимо убедиться, что дренажная сеть работает с высокой эффективностью и в ней нет препятствий для тока воды.

Промывка поверхности почвы помогает избавиться от солевого слоя, покрывающего поверхность засоленных земель, вместо растворения и проникновения в почву; в то время как глубокая промывка улучшает мелиоративные свойства почвы, избавляет от растворенных солей, сохраняет влажность почвы и повышает ее жизнедеятельность.

В целом процесс мелиорации засоленных земель требует следующих шагов:

- достаточное обеспечение поливной водой;
- надежную дренажную систему;
- снижение концентрации соли в почвенном секторе до необходимой глубины коренобитаемого слоя, позволяющей корням растений прорасти;
- понижение уровня грунтовых вод до глубины, не позволяющей воде подниматься на поверхность земли;
- «выравнивание» карбоната натрия, уменьшение обменного натрия в почве и удаление подщелачивающего агента путем выбора подходящего типа и количества удобрения с поливной водой;
- изучение местных свойств и типов почвы, например, поддержание уровня земли для предотвращения накопления соли на ней и отделение земли от источников соли;
- посадка сельскохозяйственных культур на расстоянии, например, посадка одной линии и оставление другой без посадки;

- подбор солеустойчивых культур в начале мелиорации; достаточных денежных средств на рекультивацию.

#### Список литературы

1. Qureshi, A. S., Ahmad, W., & Ahmad, A. F. A. 2013. Optimum groundwater table depth and irrigation schedules for controlling soil salinity in central Iraq. *Irrigation and Drainage*, 62(4). – Pp. 414-424.

2. Wu, W., Mhaimed, A. S., Al-Shafie, W. M., Ziadat, F., Dhehibi, B., Nangia, V., & De Pauw, E. )2014(. Mapping soil salinity changes using remote sensing in Central Iraq. *Geoderma Regional*.

УДК 627.142

### **Реконструкция плотины Шапсугского водохранилища Reconstruction of the dam of the Shapsugskoye reservoir**

Бобылева Е. Ю., Калашникова А. Д.,  
студенты 4 курса факультета гидромелиорации  
Чебанова Е. Ф.,  
доцент кафедры строительства  
и эксплуатации водохозяйственных объектов  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** На основании анализа данных по природным условиям и инженерным изысканиям были предложены мероприятия по восстановлению и реконструкции существующей плотины, а также крепления верхового откоса плотины.

**ABSTRACT:** Based on the analysis of data on natural conditions and engineering surveys, measures were proposed for the restoration and reconstruction of the existing dam, as well as for fixing the upper slope of the dam.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** Шапсугское водохранилище, верховой откос, паводки.

**KEYWORDS:** Shapsugskoe reservoir, upstream slope, floods.

Шапсугское водохранилище было сдано в эксплуатацию в мае 1952 года. Полный объем водохранилища составлял 150 млн.м<sup>3</sup>, по-

лезный - 130 млн. м<sup>3</sup>, площадь зеркала при НПУ - 4,57 тыс. га. Водохранилище было построено для регулирования стока реки Афипс и ее притоков Шебш и Убин и защите нижерасположенных пойменных земель от затопления во время паводков. Однако, строительство небольшого по объему Шапсугского водохранилища и существовавшая система обвалования Кубани не решали полностью проблему защиты от наводнений низовий Кубани [1]. Только после строительства Краснодарского водохранилища (1975 г.) была полностью решена проблема противопаводковой защиты территорий Нижней Кубани [2, 3].

Шапсугское водохранилище, являясь составной частью водохозяйственного комплекса Нижней Кубани, совместно с Краснодарским водохранилищем выполняет важную противопаводковую функцию, задерживая высокие паводковые расходы р. Афипс, позволяет в случае угрозы превышения пропускной способности русел Нижней Кубани и Протоки своевременно снизить суммарный паводковый расход.

За длительный период эксплуатации водохранилища произошли частичные разрушения основных его сооружений. Современное состояние грунтовой плотины из-за разрушений креплений верхового откоса и деформации гребня не отвечало требованиям безопасности, поэтому возникла необходимость в реконструкции плотины и сооружений Шапсугского водохранилища.

Из основных гидротехнических сооружений водохранилища, подлежащих реконструкции, входят:

- плотина и оградительные дабы вдоль рек Афипс и Убин протяженностью 24,8 км;
- сбросное сооружение, расположенное на 15 км плотины, расчетным расходом 385 м<sup>3</sup>/с и отводящий канал в р. Кубань.

Реконструкция плотины включает:

- восстановление крепления верхового откоса;
- устройство дренажа на низовом откосе;
- восстановление гребня плотины до проектных отметок с устройством по гребню асфальтированной дороги.

При выборе типа крепления откоса необходимо учитывать волновое воздействие [4]. На наиболее волноопасных направлениях и при максимальной глубине водохранилища рекомендуется крепление бетонными плитами. На участках впадения рек целесообразно

использовать габионное крепление, которое можно сочетать с биологическим, то есть закрепление берегов растительностью.

При реконструкции сбросного сооружения и отводящего канала необходимо учитывать происходящее снижение уровней воды в Кубани обусловленное регулированием стока Краснодарским водохранилищем и распространением в нижнем бьефе общего размыва [5].

В результате реконструкции плотина и основные сооружения Шапсугского водохранилища будут соответствовать III классу, этому же классу будет соответствовать и система обвалования Нижней Кубани, что позволит безаварийно пропускать паводки обеспеченностью до 0,5%, и не создавать при этом аварийной ситуации на Нижней Кубани.

#### Список литературы

1. Колесниченко, В. В. оценка современного состояния системы обвалования Нижней Кубани/ В.В. Колесниченко, К.В. Колесниченко, Е.Ф. Чебанова // В сб.: Экология речных ландшафтов. Сб. статей по матер. III Междунар. научн. экологической конф. – Отв. за вып. Н. Н. Мамась. 2019. - С. 181-183.

2. Побелат, Д. А. Значение Краснодарского водохранилища / Д.А. Побелат, М.В.Кулаков, Е.Ф. Чебанова //В сб.: Вестник науч.–технич. творчества молодежи Кубанского ГАУ Сб. ст. по матер. науч.-исследов. работ: в 4 томах. Составитель А. Я. Барчукова, Я. К. Тосунов; под ред. А. И. Трубилина, отв. ред. А. Г. Коцаев. 2017. – С. 31-34.

3. Побелат, Д. А. Назначение Краснодарского водохранилища / Д.А. Побелат, М.В.Кулаков, Е.Ф. Чебанова // В сб.: Экология речных ландшафтов. Сб. статей по матер. II Междунар. научн. экологической конф. 2018. - С. 173-177.

4. Петрова, Н.В. Защита берегов водохранилищ от волнового воздействия / Н.В. Петрова, Е.Ф. Чебанова // В сб.: Научное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы IX Всеросс. конф. молодых ученых. – Отв. за вып. А.Г. Коцаев. 2016. - С. 846-848.

5. Чебанова, Е. Ф. Общий размыв русла реки Кубань в нижнем бьефе Краснодарского гидроузла / Е. Ф. Чебанова, Н. О. Черняева, В. А. Нецкин // В сб.: Развитие АПК на основе принципов рационального природопользования и применения конвергентных техно-

логий. Матер. Междунар. науч.– практ. конф., проведенной в рамках Междунар. науч.–практ. форума, посвященного 75 – летию образования Волгоградского гос. аграрного университета. 2019. – С. 169–174.

УДК 628.258

**Проблема отвода ливневых вод восточной части  
города Краснодар**  
**The problem of storm water drainage in the eastern part of the  
city of Krasnodar**

Боровик Д. Е., Гордиенко Я. С.,  
студенты 3-го курса факультета гидромелиорации  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучена проблема ливневых вод в восточной части Краснодара. Предложены методы решения проблемы и разобраны ключевые моменты.

**ABSTRACT:** The problem of storm water in the eastern part of Krasnodar is studied. The methods of solving the problem are proposed and the key points are analysed.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ливневые воды, Краснодар, Отвод вод  
**KEYWORDS:** storm sewer, Krasnodar, Water disposal

В восточной части города Краснодара расположен ряд микрорайонов, основными из которых являются ГМР (Гидростроителей), ПМР (Пашковский), КМР (Комсомольский). После сильных ливней эти районы часто подтапливает. Рассмотрим основные проблемы этих последствий:

Основными проблемами застоя воды является: мусор, который накапливается в ливневой системе, нарушение технологий прокладки дождевой канализации, большое количество бесхозных ливневок (те ливневки, на которые не выделяются средства из бюджета, вследствие чего их не обслуживают) и последней причиной являет-



ся элементарная нехватка ресурсов на обслуживание дождевых систем.

Также, одной из проблем ливневых систем в восточной части и вообще Краснодара в целом, являются незаконные «врезки» канализационных систем в системы отвода ливневых вод. Нечистоты, попадая в «ливневку», засоряют ее и вызывают неприятные запахи. Основной проблемой данной ситуации, является дороговизна подключения фекальной системы. На данный момент, это проблема решается путем инвестирования в проекты новых фекальных систем. Предположительно, данный проект обойдется городу в 250 млн. рублей

« - Город будет искать возможность привлечь средства из всех источников: федеральных, региональных и муниципальных. Эта работа должна идти параллельно с реализацией инвестиционной программы предприятия. Но уже сегодня надо проработать вопрос, чтобы минимизировать затраты жителей Краснодара на подключение к новым и существующим сетям, — подчеркнул Виталий Косенко.»

Чтобы решить многие эти проблемы администрация города Краснодар решила выдвинуть проект строительства очистительных сооружений в микрорайоне ГМР. Согласно расчетам производительность эти сооружений составит 19,8 тыс. куб. в сутки что позволит собирать и обрабатывать поверхностные стоки сразу с трех микрорайонов.

При рассмотрении проекта и представлении ее населению Краснодара, а в частности жителям восточным микрорайонов города, обнаружился ряд проблем. Многие жители выступили против строительства новых очистных сооружений, так как считают, что «амбре» накроет микрорайоны и жить станет невыносимо. Людям объяснили, что ливневые сооружения и очистные не связаны. А второй проблемой является большая стоимость данного проекта. Она составляет порядка 30 млрд. рублей. В городском бюджете недостаточно для строительства новой ливневой системы и нужную сумму будут запрашивать из федерального бюджета.

#### Список литературы

1. Проблема отвода дождевой воды. Строительство ливневок: новые решения старых проблем <https://www.kakprosto.ru/kak->

[975612-problema-otvoda-dozhdevoy-vody-stroitelstvo-livnevok-novye-resheniya-staryh-problem](https://www.kakprosto.ru/kak-841153-kakovy-puti-resheniya-vodnoy-problemy-chelovechestva)

2. Каковы пути решения водной проблемы человечества  
<https://www.kakprosto.ru/kak-841153-kakovy-puti-resheniya-vodnoy-problemy-chelovechestva>

УДК 574.635

**Загрязнение вод Краснодарского края. Возможные пути  
решения проблемы**  
**Water pollution in the Krasnodar Region. Possible solutions  
to the problem**

Варданян Э. Г.,  
студентка 1-го курса факультета гидромелиорации  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В данной статье рассмотрена проблема загрязнения вод Краснодарского края и возможные решения этой проблемы.

**ABSTRACT:** This article discusses the problem of water pollution in the Krasnodar Region and possible solutions to this problem.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** загрязнение, акватория, экологическая катастрофа.

**KEY WORDS:** pollution, water area, environmental disaster.

С каждым годом уровень загрязнения в Краснодарском крае растет, а вместе с этим растут и проблемы с экологической обстановкой. В первую очередь это загрязнение воды и истощение водных ресурсов.

В результате антропогенного воздействия на природу химический состав воды сильно меняется. В ней повышаются показатели жесткости, органического загрязнения, содержания солей тяжелых металлов, радиоактивных нуклеидов. Наибольшее влияние на эко-

логическое состояние водных ресурсов региона оказывают следующие отраслевые структуры:

- Транспорт;
- Сельское хозяйство;
- Обрабатывающие производства;
- Добыча полезных ископаемых;
- Энергетика;
- ЖКХ и прочие услуги.

По данным РОССТАТ видно, что больше экологически загрязненных выбросов в водную среду совершают энергетика и обрабатывающее производство.

Последствия экологических загрязнений бывают разного рода: результаты как аварий из-за погодных условий, так и осознанной халатности человека.

Об этих последствиях сейчас поговорим конкретнее.

Рассмотрим ситуацию, произошедшую в Керченском проливе 11 ноября 2007 года. В условиях шторма в районе порта Кавказ потерпели крушение 4 российских судна-сухогруза «Вольногорск», «Нахичевань», «Ковель» и нефтеналивной танкер «Волгонефть-139». Кроме того, сухогруз «Камюст-1» затонул у мыса Песочный [2]. По данным ТАСС, из задней части судна, которое перевозило около 3,5 тысяч тонн мазута, вытекло около 1,3 тысяч тонн, примерно 1 тысячу тонн получилось откачать с борта сухогруза. В результате крушений в Керченский пролив попало 2,3 тысячи тонн смазочных материалов. Загрязненными оказались акватория Таманского залива и прилегающая береговая полоса протяженностью около 250 км. Погибло около 35 000 птиц. Общий ущерб составил примерно 30 млрд. руб.

В данной ситуации главную роль сыграл не человеческий, а природный фактор. В результате погодных условий (шторм) произошла экологическая катастрофа.

Следующий случай является примером халатности и недобросовестного отношения человека к природе. Вспомним декабрь 2018 года, когда прокуратура Темрюкского района обнаружила загрязненные участки земли в районе поселка Прогресс, в водоохранной зоне лимана Цокур [1]. После всех проведенных анализов почвы и вод стало известно, что уровень загрязнения был критический: в почве были обнаружены мышьяк, медь, хром и нефтепродукты. Это

повышало уровень угрозы для акватории не только лимана, но и Черного моря.

Как выяснилось позднее, источником загрязнений стала автомойка в поселке Прогресс. Мужчина, открывший эту автомойку, знал, что при промывании цистерн большегрузов образуются отходы IV класса опасности. В результате этого пострадало много сельскохозяйственных культур, например, виноград. В воздух попало большое количество химикатов, в результате чего местные жители не раз жаловались на химический запах и привкус воды.

Решить проблему загрязнения вод можно и нужно. Подвергая опасности водные ресурсы, мы, в первую очередь, подвергаем опасности и себя.

Возможные способы решения проблемы загрязнения - усовершенствование законодательства: необходимо повысить уровень защищенности водных ресурсов, вести жесткий контроль за предприятиями, сбрасывающими отходы в водоохранную зону; очистка промышленных и бытовых сточных вод: разрабатывать новые химические составы для очистки воды от тяжелых металлов, нефтепродуктов и т.д., придумывать новые системы фильтрации.

#### Список литературы

1. Возбуждение уголовного дела из-за загрязнения автомойкой окружающей среды в Темрюкском районе // ОТР Москва – 2019 – 12 фев – С.1
2. Хронология крупнейших случаев разлива нефти и нефтепродуктов в России//ТАСС.ДОСЬЕ Москва – 2020 – 3 июн – С.2

## **Мониторинг озера Толока** **Toloka lake monitoring**

Васюхно А. В.,  
магистрант 1-го курса факультета гидромелиорации  
Хаджиди А. Е.,  
профессор кафедры гидравлики и с. х. водоснабжения  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Выполнен мониторинг озера Толока, на основании которого проанализировано состояние водоема и предложены мероприятия по восстановлению качества воды.

**ABSTRACT:** Monitoring of Lake Toloka was carried out, on the basis of which the state of the reservoir was analyzed and measures were proposed to restore water quality.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** водоем, загрязнение, мониторинг, охрана.

**KEYWORDS:** body of water, pollution, monitoring, security.

Мониторинг водного источника является частью мониторинга-геосистемы и выполняется для регулярного наблюдения за гидрологическими, морфологическими, гидрохимическими и иными характеристиками.

Мониторинг озера Толока, расположенного в г. Славянск-на-Кубани, включает в себя регулярные наблюдения за состоянием дна, берегов, состоянием и режимом использования водоохраных зон, изменениями морфометрических особенностей водных объектов или их частей. А также сбор, обработку и хранение сведений, полученных в результате наблюдений.

Мониторинг позволяет:

– своевременно выявить и спрогнозировать развития негативных процессов на водных объектах, влияющих на качество воды водных объектов и их состояние, разработать и реализовать меры по предотвращению негативных последствий этих процессов;

- оценить эффективность осуществляемых мероприятий по охране водных объектов;
- информационно обеспечить управления в области использования и охраны водных объектов, в том числе в целях государственного контроля и надзора за использованием и охраной водных объектов.

Проведя анализ исследованных проб воды за период 2018-2020 гг. озера Толока установлено превышение некоторых показателей предельно допустимых концентраций (ПДК). По железу в 2018 и 2020 превысило в два раза, а в 2019 году в три раза, а также в границах погрешности методик определения показателей по азоту аммонийному, цинку, свинцу также можно считать критической точкой возможного превышения ПДК.

Показатели качества воды, полученные путём лабораторных исследований позволяют нам сделать следующие выводы: превышение ПДК показателей воды в течение 3-х лет исследования по железу превышают почти в три раза, на пределе (в рамках погрешности) по содержанию цинка в 2020 году превысило на 0,002, азота аммонийного в 2019 превысило на 0,13, свинца за 2019 и 2020 года в среднем на 0,001. Предположительно повышение концентраций металлов связана со сбросом ливневых вод. Увеличение азота аммонийного в озере – это прямое подтверждение наличием сбросом хозяйственных и бытовых стоков. Свой вклад в увеличение содержания азота аммонийного вносило осуществление выпаса скота на берегах озера.

Таким образом, проведённые нами исследования показывают, что поверхностные воды озера находятся в удовлетворённом состоянии, наблюдается умеренное загрязнение водоёма. На основании полученных результатов, можно сделать вывод, что воду из озера для питья и купания без специальных мер очистки использовать нельзя, можно лишь использовать для бытовых и хозяйственных нуждах (на полив садов и огородов).

**Основные принципы борьбы с эрозией почв  
в Южной Африке**  
**Basic principles of soil erosion control in South Africa**

Вела Франсишку Антониу Барруш,  
магистрант 1-го курса факультета гидромелиорации

Хаджиди А. Е.,

д.т.н., доцент

Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В данной статье рассмотрены основные принципы борьбы с эрозией почв в Южной Африке и факторы развития сельскохозяйственного производства на орошаемых землях.

**ABSTRACT:** This article discusses the basic principles of postal erosion control in South Africa and the factors for the development of agricultural production on irrigated land.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** эрозия, сельскохозяйственные культуры, методы земледелия.

**KEY WORDS:** erosion, agricultural crops, farming methods.

Эрозия почвы - серьезная экологическая проблема, с которой сталкиваются земельные и водные ресурсы в Южной Африке. Хотя эрозия почвы является естественным процессом, она часто ускоряется деятельностью человека такой деятельностью как расчистка растительности, обработка почвы или выпас скота. Неправильные методы ведения сельского хозяйства и тенденция к интенсификации сельского хозяйства считались основными причинами эрозии. Почвообразование - относительно медленный процесс, поэтому почва практически невозобновляема и ограничена в ресурсах. Длительная эрозия вызывает необратимую потерю почвы с течением времени, снижая экологические и гидрологические функции почвы. Некоторые ученые согласны с тем, что стоимость производства продуктов питания растет во многих частях мира из-за эрозии и потери питательных веществ. Эрозия почвы включает в себя не

только потерю плодородной почвы и снижение продуктивности почвы, но и серьезные внешние воздействия, связанные с увеличением мобилизации наносов и доступом к рекам, вызывая образование осадка и загрязнение водных ресурсов Южной Африки. Страны с дефицитом воды, такие как Южная Африка, все чаще подвергаются риску загрязнения и отложения из водоемов из-за концентрации взвешенных наносов в ручьях. Одной из основных проблем Южно-африканского департамента водных ресурсов является концентрация нарушенной почвы и ее попадание в реки и плотины. Проблема эрозии почвы может усугубиться в будущем из-за роста населения и возможного изменения климата. Принимая во внимание растущую угрозу отложений в коллекторах, важно определить зоны источников и основные процессы переноса наносов с месторождения в реку.

Проведенное исследование, с использованием спутниковых снимков, показало более 100000 объектов эрозии при выемке грунта от нескольких кубических метров до нескольких гектаров. До вышеупомянутого исследования использовалась модель эрозии почвы, называемая универсальным уравнением потери почвы, для оценки эрозии атмосферных осадков в Южной Африке. Модель достаточно проста, чтобы быть применимой на национальном уровне, она включает основные движущие силы эрозии почвы, включая эрозию осадков, эрозию почвы, топографию и растительный покров. Количественно средний расчетный уровень потери почвы в Южной Африке составляет 12,6 т / га в год, а средний процент потери почвы от однолетних культур (зерновых) составляет 13 т / га в год, что намного выше, чем естественное почвообразование. норма менее 5 т / га / год. Таким образом мы теряем намного больше почвы, чем получаем. Следует подчеркнуть, что эти результаты дают широкий обзор общей картины относительных различий, а не предоставляют точные индикаторы абсолютной эрозии. Необходимо также отметить, что разница в урожайности наносов и потерях почвы может быть очень большой. Исследования доказывают, что потеря почвы в бассейне может быть в пять раз выше, чем вынос наносов из-за уменьшения общего объема эрозии в результате образования наносов в бассейне. Из-за ограниченных финансовых ресурсов будет невозможно восстановить характеристики эрозии больших и дорогих сооружений в крупном масштабе. Следует предотвратить теку-



шее развитие эрозии, используя соответствующие меры или конструкции для защиты почвы, сохраняя сельское хозяйство на возделываемых территориях и защищая естественную растительность от чрезмерного выпаса с помощью систем управления чередованием пастбищ. Кроме того, участки, которые в настоящее время заросли растениями или свободны от эрозии, могут быть идентифицированы и представлены для восстановления характеристик эрозии, существующих на конкретной территории. Особенно важно определить территории, которые обычно подвержены эрозии, прежде чем они фактически активизируются или ускоряются из-за землепользования и антропогенной потери растительности. Затем необходимо разработать соответствующие стратегии для уязвимых районов, чтобы защитить существующий растительный покров. Чрезмерный уровень эрозии почвы обычно является основой агрессивной обработки почвы, особенно на эродированных почвах в часы пик (сильные грозы) и на более крутых и длинных склонах. Использование покровных культур может еще больше увеличить листья сельскохозяйственных культур и почвенный покров, в то время как наличие устойчивых и сильных живых корневых систем в почве значительно увеличивает устойчивость почвы к эрозии. Следует отметить, что повышенный уровень органического вещества в почве из-за качественного использования сельского хозяйства является ключевым фактором в стабилизации пахотных земель от разрушительного воздействия эрозии.

#### Список литературы

1. Сурмач Г. П. Водорегулирующая и противозерозионная роль насаждений. М., 1971, с-111, 150
2. Kuharuk Ecantrina, Popov Leonid. Pierderile în urma eroziunii solului pot fi diminuateesențial. / Curierul Agricol. №38 (328), 2012, p – 2.
3. Măsurile și tehnologiile de combatere a eroziunii solului. V. Cerbari, S. Andrieș, L. Popov et al. Ch.: Pontos, 2012, p.- 1-77
4. Каштанов А. Н. Защита почв от ветровой и водной эрозии. М.: Россельхозиздат, 1974, с – 48, 142-143.

**Роль водохранилищ в развитии агропромышленного  
комплекса России**  
**The role of reservoirs in the development of the Russian  
agro-industrial complex**

Гладущенко Т. А., Соболевская Н. В.,  
студентки 4-го курса факультета гидромелиорации  
Ванжа В. В.,  
канд.техн. наук, доцент кафедры гидромелиорации  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Использование водных ресурсов необходимо для производства сельскохозяйственной продукции и обуславливается продовольственной безопасностью страны.

**ABSTRACT:** The use of water resources is necessary for the production of agricultural products and is conditioned by the country's food security.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** водохранилище, гидротехническое строительство, водные ресурсы, сельское хозяйство, водоснабжение.

**KEYWORDS:** reservoir, hydraulic engineering, water resources, agriculture, water supply.

Одной из самых актуальных проблем нашей страны для всего населения и всех отраслей хозяйства является развитие водного хозяйства, создание регулирующих водохозяйственных систем, охрана и воспроизводство водных ресурсов. [1]

В Российской Федерации межгодовая изменчивость рек отражается на колебаниях годового и меженного стока. Это приводит к необходимости регулирования стока, а также его переброса путем создания систем водохранилищ и каналов. Назначение водохранилищ – это возможность регулирования расхода и уровня режима. Важно чтобы работа водохранилищ выполнялась при непремен-

ном условии рационального использования природных ресурсов и соблюдения водного баланса. [1]

В 20-х годах прошлого столетия в связи с развитием отрасли электрификации был принят крупномасштабный план гидротехнического строительства, которое решало основные продовольственные и народнохозяйственные направления, защиту сельскохозяйственных угодий и населенных пунктов от затопления. [2]

В настоящее время на территории России эксплуатируются 2650 водохранилищ. Их емкость составляет выше 1 млн м<sup>3</sup>, а суммарный полезный объем – 342 км<sup>3</sup>. Комплексно используются около 230 водохранилищ, для нужд энергетики – 30, сельского хозяйства – 1760, водоснабжения – 297, прочих нужд – 586. [3,4]

На территории Краснодарского края и республики Адыгея в орошении нуждается около 200 тыс. га сельскохозяйственных земель и 600 тыс. га сельскохозяйственных угодий, которые расположены в низовьях Кубани. Также важно обеспечить рыбонерестовые и транспортные попуски в устьевые участки Протоки и Кубани. Водоохранилища являются регулирующими сооружениями и накопленные объемы воды зависят от интенсивности выпадения осадков. Они играют большую роль не только в решении местных, но региональных социально-экономических аспектах. [3,4]

С течением времени важность водохранилищ будет чувствоваться особенно остро – непрерывно растущее население нуждается в развитой инфраструктуре, а также продуктах питания, которые невозможно получить без рационального полива, особенно в областях менее пригодного для земледелия. [1,5]

#### Список литературы

1. Бандурин М.А., Ванжа В.В. Анализ современного экологического и эксплуатационного состояния Краснодарского водохранилища / В книге: Научно-технологическое обеспечение агропромышленного комплекса России: проблемы и решения. Сборник тезисов по материалам III Национальной конференции. Отв. за выпуск А.Г. Кощаев // 2019.– С. 61

2. Павлюченков И.Г., Саркисян В.А., Орехова В.И. Экологическая устойчивость сельскохозяйственных предприятий в РФ / В книге: Научное обеспечение агропромышленного комплек-

са. Сборник тезисов по материалам Всероссийской (национальной) конференции. Отв за выпуск А.Г. Кощаев // 2019. – С. 474-475

3. Веретина Е.А., Орехова В.И. Возделывание культур сои и подсолнечника в рисовых оросительных системах / В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И.С. Косенко. Отв. за вып. А.Г. Кощаев. // 2017. – С. 1007-1008.

УДК 626.81

### **Удержание воды в сельскохозяйственных угодьях Improved water retention in agricultural areas**

Григорьев Д. Н.,

студент 1-го курса факультета гидромелиорации

Кузнецов Е. В.,

д.т.н., профессор, заведующий кафедрой  
гидравлики и с.х. водоснабжения

Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучены методики водоудерживания агроландшафтов. Проведен анализ используемых способов удержания влаги в почве.

**ABSTRACT:** Methods of water retention of agricultural landscapes are studied. The analysis of the methods used to retain moisture in the soil is carried out.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** консервативная обработка почвы, водоудержание, агроландшафт, накопление воды в почве.

**KEYWORDS:** conservative tillage, water retention, agricultural landscape, water accumulation in the soil.

Хранение воды в почве снижает негативное воздействие засух. Доступны несколько показателей, которые включают меры, основанные на использовании технологий в сельском хозяйстве, например внедрены системы нулевой обработки почвы или земледелия

для уменьшения стока воды. Сток, в зависимости от характеристик почвы, может быть задержан методами обработки почвы в сочетании с растениями с высокой плотностью корней и пышным поверхностным покровом. Консервативная обработка почвы, включая как нулевую, так и минимальную обработку почвы, представляет собой практику ограничения или отказа от методов обработки почвы (в частности, вспашки), при которой на поверхности почвы остаются остатки урожая предыдущего сезона. Он уменьшает испарение с поверхности почвы, сохраняя органическое вещество почвы в верхних слоях почвы и, следовательно, увеличивая водоудерживающую способность почвы. Контурная вспашка - еще один метод сохранения почвы для замедления или предотвращения быстрого поверхностного стока. Контурная вспашка - это сельскохозяйственная практика вспашки по склону по его контурам, которая имеет эффект замедления стока воды во время ливней, так что почва не смывается и позволяет воде просачиваться в почву. Ряды, создаваемые плугом, идут перпендикулярно, а не параллельно склонам, обычно образуя борозды, огибающие землю. Эффективное использование ирригационных систем также помогает сохранять воду.

Более того, на более широком уровне ландшафта увеличение водоудерживающей способности в сельской местности может быть направлено либо на увеличение естественной водоудерживающей способности всего ландшафта, либо на увеличение водоудерживающей способности с помощью искусственных сооружений. Водоудерживающая способность сельскохозяйственного ландшафта может быть улучшена за счет:

- проверка и восстановление старых дренажных систем;
- установление переменного режима потока воды;
- восстановление и реконструкция / адаптация морфологических структур в реках;
- внедрение специальных севооборотов, ассоциаций и методов ведения сельского хозяйства (системы обработки почвы, управление почвенным покровом и т. д.);
- создание водохранилищ для борьбы с наводнениями, которые представляют собой очень разные разновидности водохранилищ, обычно с большой емкостью и рассчитанные только на то, чтобы принимать только достигнутые уровни воды.

Хранение воды на сельскохозяйственных угодьях определяется как накопление избыточной воды либо в почве при низких условиях грунтовых вод, в открытых канавах, водотоках, озерах и прудах, либо на поверхности почвы, при условии, что почва и открытая вода не обеспечивают достаточного хранения.

Большая часть литературы по этой теме посвящена конкретным случаям и касается планирования и политики. Существует небольшое количество публикаций об опыте и об эффективности и рисках удержания воды в сельской местности в целом. Крысанова и др проанализировали шесть речных бассейнов в попытке извлечь общие уроки. Задержка воды в сельской местности является частью анализа. Особое внимание уделяется водохранилищам для борьбы с наводнениями на сельскохозяйственных землях, а также в полях за пределами реки или в прудах для защиты от наводнений. Важность этого типа мер признается во всех бассейнах (Амударья, Эльба, Гвадиана, Оранж, Рейн, Тиса), хотя реализация в разных речных бассейнах различается. В бассейнах Рейна и Эльбы эти меры являются частью стратегии управления паводками, которая уделяет первоочередное внимание мерам удержания, вторым приоритетом - хранению и последним - сбросу. Эта стратегия направлена на замедление экстремального стока для смягчения высоких расходов воды в реках, в то же время сохраняя воду на случай нехватки.

#### Список литературы

1. Руснак В. Г. Агротехнические приёмы как способы накопления влаги в почве. Сб.: Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья. Тирасполь, 2014. – С. – 224.
2. Botttrweg P. Modeling the effects of climatic change on runoff and erosion in central southern Norway // Conserving Soil Resources. European Perspectives. 1994.– P. – 273-285.
3. Заславский М. Н. Эрозиоведение. М., 1983. – С. – 319.
4. Зайцева А. А. Борьба с ветровой эрозией почв. М., 1970. – С. – 144.
5. Качинский Н. А. Физика почв. М., Высшая школа, 1970. – С. – 245.
6. Куртнер Д. А. Усков И. Б. Управление микроклиматом сельскохозяйственных полей. Л., 1988. – С. – 31, 157.

**Мелиорированная вода: Безопасный источник  
оросительной воды?**  
**Reclaimed water: A safe source of irrigation water?**

Демьянов С. И.,  
студент 1-го курса магистратуры факультета гидромелиорации  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В данной статье проведен анализ преимуществ и рисков, связанных с орошением мелиорированной водой, чтобы продемонстрировать, что она является безопасным водным ресурсом при надлежащем применении.

**ABSTRACT:** This article analyzes the benefits and risks associated with irrigation with reclaimed water to demonstrate that it is a safe water resource when properly used.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** рекультивированная вода, орошение, мелиорация

**KEYWORDS:** reclaimed water, irrigation, land reclamation

Многие части мира сталкиваются с повышенным давлением запасов пресной воды. Затраты на обеспечение водой продолжают расти, поскольку многим городам приходится добираться все дальше и дальше, чтобы обеспечить безопасное и надежное водоснабжение. Крайне важно предпринять активные шаги по сохранению и приумножению ограниченных водных ресурсов для удовлетворения потребностей растущего населения в воде. городское развитие. В последние годы все большее внимание уделяется повторному использованию рекультивированных городских сточных вод.

С развитием технологий сточные воды могут быть очищены в соответствии с самыми строгими требованиями к качеству и использоваться для любых желаемых целей, включая питьевое водоснабжение. Потенциальные возможности использования рекультивированной воды действительно безграничны. Например, в 2009 году в Калифорнии было повторно использовано около 894 милли-

онов тонн мелиорированной воды, что почти в четыре раза больше, чем в 1970 году. Ежегодный объем повторного использования достигнет 1540 миллионов тонн в 2015 году и 1880 миллионов тонн в 2020 году. Ежегодное повторное использование мелиорированной воды в Пекине в 2010 году составляло около 680 миллионов тонн, что составляло около 20% запасов воды во всем городе. Ожидается, что в 2015 году этот объем составит более 1000 миллионов тонн. Рекультивация и повторное использование сточных вод является эффективным способом решения проблем водных ресурсов в этих регионах.

Подавляющее большинство мелиорированной воды используется для ландшафтного орошения и сельскохозяйственного орошения. Помимо экономии пресной воды, мелиорированная вода может обеспечить почву питательными веществами, микроэлементами и органическими веществами. Оба случая в Калифорнии и Пекине показали, что благодаря эффекту удобрений орошение мелиорированной водой может улучшить основные ферментативные активности почвы, включающие круговорот питательных веществ и углерод почвенной микробной биомассы. Таким образом, орошение мелиорированной водой может способствовать устойчивости почв, особенно для бесплодных городских почв.

Качество рекультивированной воды существенно отличается от качества питьевой воды, содержащей высокие соли, потенциально опасные соединения, такие как тяжелые металлы и фармацевтически активные химические вещества, эндокринные разрушители и патогены. Так, в литературе иногда сообщалось о некоторых негативных последствиях. Общественность сомневается в безопасности орошения мелиорированной водой. Проблемы мелиорированного орошения в сельском хозяйстве и ландшафте в основном сосредоточены на: (1) засолении почв и опасностях для растений; (2) накоплении в почве токсичных металлов и последующем переносе растений; (3) загрязнении грунтовых вод солями и возникающими загрязнителями; (4) проблемах общественного здравоохранения от патогенов.

Основываясь на информации из литературы и наших недавних результатах исследований, мы проанализировали преимущества и риски, связанные с орошением мелиорированной водой, чтобы продемонстрировать, что мелиорированная вода является безопасным



водным ресурсом при надлежащем применении, и орошение мелиорированной водой следует поощрять и поощрять, учитывая его большие преимущества.

#### Список литературы

1. Yang, J., Chen, T. B., Lei, M., Liu, H. L., Wu, W. Y., Zhou, J., 2011. Оценка эффекта орошения мелиорированной водой: риск загрязнения почвы и сельскохозяйственных культур тяжелыми металлами. *Journal of Natural Resources* 26, 209-217.
2. Кропина Е.А. Перспективы повторного использования дренажно-сбросных вод для орошения // Мелиорация и водное хозяйство. — 2010. — № 2. — С. 22-23.
3. Hogg, T. J., Tollefson, L. C., Weiterman, G., 1997. Сточное орошение: перспектива Саскачевана. *Канадский журнал водных ресурсов* 22, 445-455.

УДК 631.67

### **Изменение фитоклимата посева люцерны при мелкодисперсном дождевании Alfalfa sowing phytoclimate change with fine sprinkling**

Дух А. А., Кубанычбек уулу Алберт,  
студенты 4-го курса факультета гидромелиорации  
Килиди Х. И.,  
ст. преподаватель кафедры гидравлики и с.х. водоснабжения  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Фитоклимат – это микроклимат воздуха и почвы в зоне обитания растения. Он создается не только микроклиматом воздуха и почвы, но и самим растением, причем пространство его определяется только растением. Растения, развиваясь, увеличиваются, затеняют почву, изменяют испарение воды и т.д., меняя таким образом фитоклимат.

**ABSTRACT:** Phytoclimate is the microclimate of the air and soil in the plant's habitat. It is created not only by the microclimate of the air

and soil, but also by the plant itself, and its space is determined only by the plant. Plants, while developing, grow, shade the soil, change the evaporation of water, etc. thus changing the phytoclimate.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** орошение, дождевание, фитоклимат, люцерна, урожайность.

**KEY WORDS:** irrigation, sprinkling, phytoclimate, alfalfa, productivity.

В условиях применения мелкодисперсного дождевания параметры фитоклимата закономерно изменяются в течение суток. Водопотребление и урожай семенной люцерны в определенной степени зависят от температуры и относительной влажности воздуха, температуры почвы. Мелкодисперсное дождевание, которое заключается в периодическом увлажнении листового покрова растений мелкими каплями воды в жаркие часы дня, снижает температуру воздуха в среде растительного покрова и температуру самих растений, повышает влажность воздуха.

На сегодняшний день традиционные методы не могут обеспечить оперативной и полной информацией о состоянии почв и для решения сложившихся обстоятельств необходимо обновить способ получения информации.

Исследования по регулированию параметров фитоклимата методом мелкодисперсного дождевания проводились нами в 2012 – 2014 гг. на Заволжской ОМС на производственных посевах люцерны на семена (сорт Ленинская местная, способ посева двухстрочный ленточный).

Расход воды на однократное увлажнение составил примерно 600 л (га·ч), интервал между увлажнениями принят 1 час. В зависимости от погодных условий расход воды на мелкодисперсное дождевание за вегетацию равнялся, м<sup>3</sup>/г: 1979 г. – 240, 1980 г. – 362, 1981 г. – 170. Время высыхания капель размером 300 – 500 микрон, нанесенных на листовую поверхность зависит от погодных условий и фазы развития растений. При мелкодисперсном увлажнении в жаркую и сухую погоды температура воздуха в среде растений снижается на 3 – 5°C (НСР<sub>05</sub> - 2,2°C), относительная влажность воздуха повышается на 9 – 15% (НСР<sub>05</sub> - 6,0%) температура листьев снижается на 3 – 6°C (НСР<sub>05</sub> - 1,2°C), содержание воды в листьях повышается на 6 – 8% (НСР<sub>05</sub> - 2,6%).

В условиях высокой температуры воздуха и низкой относительной влажности мелкодисперсное дождевание создает условия для оптимальной фотосинтетической деятельности вила  $7,3 \text{ г/м}^2$ . В пасмурные дни мелкодисперсное увлажнение проводить не следует, так как различия параметров фитоклимата по вариантам опыта в такие дни статически недостоверны.

#### Список литературы

1. Kuznetsov E.V. Management of agro-resource potential for agricultural landscape stability increase / E.V. Kuznetsov, A.E. Khadzhibi, K.I. Kilidi, A.N. Kurtnezirov // Plant Archives. 2018. Т. 18. № 2. С. 2151-2158.

2. Куртнезирова А.Н. Регулирование водного режима растений путем орошения / А.Н. Куртнезирова, Х.И. Килиди, А.Е. Хаджиби // В сборнике: ИТОГИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ ЗА 2017 ГОД. Сборник статей по материалам 73-й научно-практической конференции преподавателей. 2018. С. 215-216.

УДК 621.644 678.742.2

### **Использование полиэтиленовых труб для целей водоснабжения** **The use of polyethylene pipes for water supply purposes**

Заблотский А. С.,  
студент 4-го курса факультета гидромелиорации  
Иванова Е. Н.,  
студентка 3-го курса факультета гидромелиорации  
Косенко О. О.,  
старший преподаватель кафедры гидравлики и с.х. водоснабжения  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье рассмотрены секторы водоснабжения, в которых используются полиэтиленовые трубы. Выделены основные марки и характеристики данных труб.

**ABSTRACT:** The article deals with the water supply sectors where polyethylene pipes are used. The main brands and characteristics of these pipes are highlighted.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** полиэтиленовые трубы, водоснабжение, соединения труб.

**KEY WORDS:** polyethylene pipes, water supply, pipe connections.

Применение полиэтиленовых труб в водоснабжении является альтернативной заменой использования чугунных и стальных труб. Полиэтиленовые трубы, в отличие от традиционных труб, имеют высокий уровень износостойкости, предела прочности, устойчивости к химическим и биологическим воздействиям. Это связано с тем, что полиэтилен, из которого изготавливается данный вид труб, обладает устойчивостью: к различным маслам, растворителям, кислотам. Он практичен в механической обработке и соединении, а также является антикоррозийным покрытием. Полиэтиленовые трубы нашли своё применение в таких секторах водоснабжения как: подача питьевой воды, перекачка сточных вод с одного уровня на другой, транзитная магистраль, водостоки, сантехника, противопожарные и поливные системы. В России, по частоте использования, самыми ходовыми для прокладки трубопроводов являются полиэтиленовые трубы низкого давления. Выделяют три основных марки: ПЭ20, ПЭ63, ПЭ80, ПЭ100. ПЭ (полиэтилен)-это сокращенное названия материала; 20, 63, 80, 100-это минимальная длительная прочность полиэтилена, соответственно, равная 6,3 МПа, 8,0 МПа и 10,0 МПа.

С целью унификации разнообразия труб из полиэтилена, в России с 2000-х годов введены ГОСТы на данный вид продукции. Для систем водоснабжения и отопления используются полиэтиленовые трубы с ГОСТом Р-2008. Напорные полиэтиленовые трубы низкого давления регламентируются ГОСТом 18599-2001. Трубы напорные из термопластов, использующиеся для водоснабжения, стандартизируются ГОСТом 32415-2013. Трубы из полиэтилена для подачи воды имеют характерные полосы голубого цвета, по которым можно определить их назначение. Обычно такие трубы выпускаются с производства в виде бухт или катушек, метраж которых составляет 1000 метров. Полиэтиленовые трубы для водоснабжения изготавливаются с диаметром, изменяющимся в диапазоне с 15 до 110 мм.

Максимальное внутреннее избыточное давление в данных трубах равно 10-25 атм.

Подбор труб из полиэтилена осуществляется в зависимости от необходимого давления. В свою очередь, давление определяется, в зависимости от температуры подаваемой воды, с помощью коэффициентов понижения давления. Чем больше температура воды в трубах, тем ниже коэффициент. Предельно высокая температура в полиэтиленовых трубах для водоснабжения с горячей водой доходит до +110 °С. Полиэтиленовые трубы низкого давления для горячей воды делятся на два вида: однослойные и многослойные. Если сравнивать эти два вида, то преимущественнее использовать многослойные трубы. Они имеют дополнительную стойкость к возникновению трещин, подходят для строительства трубопроводов в сложных геологических и климатических условиях.

Для усиления свойств полиэтилена в его состав добавляют различные добавки: алюминиевую фольгу, сталь, полимеры, а также используют армирование стекловолокном. Сборка водопровода для подачи горячей воды выполняется трубами марки ПЭ20, внутреннее давление которых, соответственно, равно 2 МПа, а максимальная температура подаваемой воды составляет 110°С. Для сборки водопроводов используются, армированные фольгой, полиэтиленовые трубы марки ПЭ25, которые выдерживают давление до 2,5 МПа и температуру до 75 °С. Трубы из полиэтилена можно использовать в системах холодного водоснабжения так, как они способны выдерживать максимально низкую температуру до -105°С.

Использование полиэтиленовых труб для трубопроводов – это новый этап в системе водоснабжения, который позволяет более рационально использовать ресурсы, затрачиваемые на монтаж трубопроводов.

#### Список литературы

1. Косенко О.О. Современное состояние утилизации дренажного стока. В сборнике: Итоги научно-исследовательской работы за 2017 год. Сборник статей по материалам 73-й научно-практической конференции преподавателей. 2018.С. 211-212.

2. Штефан А.А.Проблемы эксплуатации железобетонных сооружений систем водоснабжения/КосенкоО.О.//В сборнике: Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ. Сборник статей по материалам научно-исследовательских ра-

бот: в 4 томах. Составитель А. Я. Барчукова, Я. К. Тосунов; под редакцией А. И. Трубилина, ответственный редактор А. Г. Коцаев. 2017. С. 41-42.

3. Коркота Д.К. Анализ утилизации производственных стоков/ Косенко О.О. // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 74-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2018 год. Ответственный за выпуск А.Г. Коцаев. 2019. С. 200-202.

4. Куртнезиров А.Н. Снижение водопотребления при орошении дождевальными машинами сельскохозяйственных культур / А.Н. Куртнезиров, А.А. Кухаренко, А.И. Килиди // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам IX Всероссийской конференции молодых ученых. Ответственный за выпуск: А.Г. Коцаев. 2016. С. 810-811.

5. Куртнезиров А.Н. Регулирование водного режима растений путем орошения / А.Н. Куртнезиров, Х.И. Килиди, А.Е. Хаджиди // В сборнике: Итоги научно-исследовательской работы за 2017 год. Сборник статей по материалам 73-й научно-практической конференции преподавателей. 2018. С. 215-216.

УДК 631.587

**Оценка технической эффективности работы различных конструкций дренажа на орошаемых землях**  
**Assessment of the technical efficiency of various drainage structures on irrigated lands**

Иванова Е. Н.,  
студентка 3-го курса факультета гидромелиорации  
Орехова В. И.,  
старший преподаватель кафедры КСВ  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье раскрыты понятия и определения разных типов дренажей. Рассмотрено их использование в секторе сельского хозяйства, в целях орошения земель.

**ABSTRACT:** The article discloses the concepts and definitions of different types of drainages. Their use in the agricultural sector, for the purpose of land irrigation, is considered.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** орошение, дренажные каналы, дрены, грунтовые воды.

**KEY WORDS:** irrigation, drainage canals, drains, groundwater.

Дренаж на орошаемых территориях - это комплекс гидротехнических сооружений, необходимых для сбора и устранения определённого количества грунтовых и почвенных вод с орошаемого участка. Данный комплекс включает в себя: скважины, насосные станции и дренажные трубы. [1]

Дренажные системы используются в целях понижения уровня грунтовых вод, находящихся близко к поверхности земли, а также для удаления из почвы водорастворимых солей. Помимо этого, дренажные системы требуются для предупреждения вторичных случаев. [1,2]

Существует несколько типов дренажей: горизонтальный дренаж, вертикальный дренаж и комбинированный. Подбор определённого дренажа осуществляется исходя из гидрологических, почвенных и антропогенных условий дренируемой территории. [1,2]

Горизонтальные дренажи проектируют в основном на территориях с безнапорным питанием грунтовых. Различают горизонтальные дрены: открытые и закрытые; систематические, выборочные и линейные; постоянные и временные; совершенные и несовершенные. [1,2] Конструкция открытых дренажей включает в себя трубы, проложенные в выемках глубоких каналов. Для эксплуатации закрытых дренажей используют гофрированные или полиэтиленовые трубы. Горизонтальные дренажи систематического типа состоят из дрен, расположенных параллельно и соединяющихся общим собирающим устройством. Дренажи выборочной конструкции применяют на территориях с отрицательным рельефом. Линейные дренажи строятся вдоль верхних границ орошаемой территории, либо вдоль линии берега, либо вдоль линии водохранилища. Принцип работы линейных дренажей основан перехватывании верхних притоков грунтовых вод и отвода их с орошаемой территории. [1,2]

Постоянные дренажные системы осуществляют непрерывную работу. Временные дренажи используют в определённый период, когда необходима эффективная промывка засоленных почв. [1,2]

Совершенные дренажи производят сбор грунтовых вод со всего массива орошаемой территории. Несовершенные дрены отводят воду не со всей толщи массива, а лишь с определённых глубин.[2]

Вертикальные дренажные системы используют в целях понижения грунтовых вод для орошения земель. Данный тип дренажей проектируют при напорном выходе грунтовых вод из глубин орошаемого массива, либо при возникновении безнапорных скважин. Как правило, в конструкцию данного типа дренажей входит насос, который откачивает воду. Вертикальные дрены располагаются на мощных крупнозернистых песчаных или галечниковых водоносных слоях, водопроницаемость которых более 100 м<sup>2</sup>/сут. [3,4]

Комбинированные дренажи представляют собой совокупность горизонтальных дрен и вертикальных скважин. Данный тип дрен устанавливается на верхних слабопроницаемых слоях мощностью 1,0-1,5 м и напором 10-15 м. Тип дренажа принимают в зависимости от гидрогеологических, топографических, почвенных и антропогенных условий орошаемого участка. [5]

Для целей орошения земель подходят высокоэффективные горизонтальные закрытые дренажи, так как их эксплуатационные расходы намного меньше, чем у других типов дрен. [3,5]

#### Список литературы

1.Веретина Е.А., Орехова В.И. Возделывание культур сои и подсолнечника в рисовых оросительных системах// В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. Отв. за вып. А. Г. Коцаев. 2017. С. 1007-1008.

2. Соловьева И.А., Орехова В.И., Анастасьева И.В. Анализ ландшафтной ситуации и пригодности территорий реки Кочеты// В сборнике: Экология речных ландшафтов. Сборник статей по материалам II международной научной экологической конференции. 2018. С. 207-212.

3. Дёмочкина Я.И., Карпушкина Ю.Е., Орехова В.И. Водохозяйственный комплекс Ставропольского края// В сборнике: Теория



и практика современной аграрной науки. Сборник III национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. 2020. С. 444-446.

4. Иванова Е.Н., Мхитарян С.Э., Хилько К.С., Орехова В.И. Отказненское водохранилище: история и современное состояние// В сборнике: Научно-практические аспекты инновационного развития транспортных систем и инженерных сооружений. Материалы Международной студенческой научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева». 2020. С. 357-360.

5. Павлюченков И.Г., Саркисян В.А., Орехова В.И. Экологическая устойчивость сельскохозяйственных предприятий в РФ// В книге: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник тезисов по материалам Всероссийской (национальной) конференции. Отв. за выпуск А. Г. Кощаев. 2019. С. 474-475

УДК 631.67

**Влияние удобрений и обработки почвы на урожай люцерны при орошении в условиях Краснодарского края**  
**Influence of fertilizers and soil cultivation on the yield of alfalfa during irrigation in the Krasnodar Territory**

Исламов О. Х.,  
студент 4-го курса факультета гидромелиорации  
Куртнезирова А. Н.,  
ст. преподаватель кафедры гидравлики и с.х. водоснабжения  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Особое значение в комплексе агротехнических мероприятий по возделыванию люцерны на орошаемых землях, имеет применение правильных приемов обработки почвы с учетом ее физико-химических свойств и биологических особенностей культуры.

**ABSTRACT:** Of particular importance in the complex of agrotechnical measures for the cultivation of alfalfa on irrigated lands is the use of correct methods of soil cultivation, taking into account its physico-chemical properties and biological characteristics of the crop.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** орошение, обработка почвы, удобрения, люцерна, урожай

**KEY WORDS:** irrigation, tillage, fertilization, alfalfa, harvest

При орошении вода, действует на почву, изменяет ее плотность, структурно-агрегатный состав, темпы и направление химических и биологических процессов, а также условия разложения и накопления органического вещества. В связи с этим глубокой основной обработке в сочетании с удобрениями на орошаемых землях отводится большая роль в улучшении агрофизических показателей и в целом почвенного плодородия как одного из решающих факторов повышения эффективности орошаемого земледелия.

В Краснодарском крае в 2011 г. Заложены опыты по изучению глубокой обработки почвы под люцерну на зеленый корм при орошении в комплексе с удобрениями. Посев производили в конце лета беспокровно.

В первый год хозяйственного пользования после каждого укоса вносили подкормку № 25 на вариантах с удобрённым фоном. На второй год хозяйственного пользования на этих вариантах провели весеннюю подкормку нормой № 40, а после каждого укоса из расчёта № 25 кг/га действующего вещества.

Обработка почвы для данной культуры зависит от массы факторов, например, таких как географическое расположение местности, в частности её метеорологических, гидрологических и иных условий, предыдущие возделываемые культуры, засорённость земель и т.д. [1,2]. Совместная действие обработки почвы и удобрений изучалось при поддержании влажности в активном слое почвы 70-75% от НВ.

Исследованиями установлено, что при углублении вспашки до 38-40 см пахотный горизонт, особенно в слое 20-40 см, приобретает более рыхлое сложение, что благоприятно сказывается на скважности и водопроницаемости почвы, на развитии корневой системы. В связи с этим более высокий урожай зеленой массы люцерны фор-

мировался при внесении удобрений на варианте, где проводилась отвальная вспашка на 20-22 см с почво-углублением на 18-20 см.

Все решения сложившихся условий вполне реальны, но на это потребуется много технических средств, а также усилий, что приведет к оптимистичному прогнозу дальнейшего развития различных посевных культур в Краснодарском крае.

Урожай в первый год пользования составил 1076,3 ц/га, во второй год -979,1 ц/га, а на третий -896,9 ц/га зеленой массы. Без внесения удобрений более высокий урожай -1005 ц/га был получен также при вспашке на глубину 20-22 см с почво-углублением на 18-20 см. [3].

На всех вариантах происходит снижение урожая зеленой массы люцерны по годам хозяйственного пользования. В первый год урожай наивысший.

#### Список литературы

3. Kuznetsov E.V. Management of agro-resource potential for agricultural landscape stability increase / E.V. Kuznetsov, A.E. Khadzhide, K.I. Kilidi, A.N. Kurtnezirov // Plant Archives. 2018. Т. 18. № 2. С. 2151-2158.

4. Куртнезирова А.Н. Регулирование водного режима растений путем орошения / А.Н. Куртнезирова, Х.И. Килиди, А.Е. Хаджиди // В сборнике: ИТОГИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ ЗА 2017 ГОД. Сборник статей по материалам 73-й научно-практической конференции преподавателей. 2018. С. 215-216.

5. Кузнецов Е.В. Методика расчета параметров расчистки русел южных степных рек / Е.В. Кузнецов, А.Е. Хаджиди, Х.И. Килиди, А.Н. Куртнезирова // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 48. С. 164-170.

**Защита берега от размыва на р. Мзымта в районе  
п. Монастырь Адлеровского района г. Сочи**  
**Protection of the coast from erosion on the Mzymta River near  
the Monastery settlement of the Adler district of Sochi**

Калашникова А. Д., Бобылева.Е. Ю.,  
студенты 4 курса факультета гидромелиорации  
Чебанова Е. Ф.,  
доцент кафедры строительства  
и эксплуатации водохозяйственных объектов  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** На основании обследования берега р. Мзымта в п. Монастырь Адлеровского района, предложены мероприятия по предотвращению размыва и разрушения правого берега р. Мзымта при прохождении паводка.

**ABSTRACT:** Based on the survey of the bank of the Mzymta River in the Monastery settlement of the Adler district, measures are proposed to prevent the erosion and destruction of the right bank of the Mzymta River during the passage of a flood.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** река Мзымта, габионная конструкция, берегоукрепление. половодье.

**KEYWORDS:** Mzymta river, gabion structure, shore protection, flood.

Участок осуществления берегозащитных мероприятий расположен на правом берегу р. Мзымта в 1,5 км от ближайшего населенного пункта с. Монастырь. Русло реки на этом участке представляет излучину с обширным осередком в центре, который разделяет речной поток на два протока – рукава. Правый проток прижимается к высокому горному склону высотой до 14 м. В верхней части берегового откоса по правому берегу расположена федеральная трасса, связывающая Адлер и Красную Поляну и расположены ЛЭП. Правый берег реки интенсивно размывается в основании, что

приводит к оползанию вышележащего склона в результате чего происходит деформация дорожного полотна автодороги.

При экстремально высоких паводках увеличивается опасность полного разрушения дорожного полотна, обрушение опоры ЛЭП. В этом случае нарушится автодорожное сообщение Адлер – Красная Поляна, и электроснабжение не только поселков лежащих выше по реке Мзымта, но и Олимпийских объектов.

Для защиты берега от размыва и обеспечения надежной эксплуатации дороги предлагается выполнить комплекс берегозащитных мероприятий, который включает регулирование русла и выполнение берегоукрепления на аварийном участке вдоль дороги.

Для снижения воздействия потока на правый берег, необходимо выполнить подрезку осередка и расчистку левой протоки, чтобы во время паводка по ней был сосредоточен основной поток [1]. Материал от расчистки используется для подсыпки правого берега. Параметры русла при расчистке определяются расчетом и с учетом возможных деформаций русла после расчистки [2,3].

Исходя из особенностей гидрологического режима р. Мзымта и значительной высоты берегового склона для защиты берега от размыва принята комбинированная конструкция берегоукрепления [4].

Поскольку р. Мзымта во время половодья и дождевых паводков несет большое количество наносов, принято комбинированное берегоукрепление с железобетонной облицовочной панелью.

Берегоукрепление выполняется из монолитных бетонных конструкций, прикрывающих напорную грань и противоразмываемый фартук из габионных сетчатых изделий размером 3x2x0.5 м. Ширина выкладываемых по дну матрасов 6,0 м. Отсыпка грунта в застенной пазухе выполняется в виде армогрунтов по типу «террамеш» (отсыпaeмый грунт послойно армируется армирующими панелями из оцинкованной сетки двойного кручения).

Применение монолитного бетона в качестве защиты возводимой насыпи продиктовано скоростными характеристиками потока (средняя по руслу скорость течения на пике паводка достигает 3,00 м/с, а поверхностные скорости могут достигать 5-6м/с), что при наличии плывущих карчей (стволы деревьев длиной до 25-30 м), создает мощные динамические (ударные) нагрузки на напорную грань берегоукрепления.

Устройство первого ряда монолитного пояса шириной 1,5 м осуществляется поверх корневой части противоразмывного фартука. Омоноличивание каждого последующего пояса выполняется ступенями после установки армирующей панели из сетки 2-ого кручения. Высота ступенчатого монолитного берегоукрепления от 5 м до 8 м. в зависимости от высоты склона.

Верхняя часть берегового откоса выполняется до заложения откоса 1 : 2 и закрепляется геоматом при помощи П-образных анкеров или армируется сеткой. Общая протяженность берегоукрепления 148 м.

### Список литературы

1. Чебанова, Е. Ф. Противопаводковая расчистка рек черноморского побережья для защиты от наводнений / Е. Ф. Чебанова // В сб.: Мелиорация и водное хозяйство. Материалы Всероссийской научно-практической конференции (Шумаковские чтения), посвященной 95-летию со дня рождения профессора В. С. Лапшенкова. 2020. – С. 98-105.

2. Чебанова, Е. Ф. Определение параметров русла реки в расчетах русловых деформаций / Е. Ф. Чебанова // В сб.: Итоги научно-исследовательской работы за 2017год. – сб. статей по матер. 73-й научно-практической конф. преподавателей по итогам НИР за 2017г. – Отв. за вып. А.Г. Коцаев. 2018. - С. 223-224.

3. Чебанова, Е.Ф. Прогноз деформации русла реки при выполнении противопаводковых мероприятий. /Е.Ф. Чебанова //В сб.: Научное обеспечение агропромышленного – сб. статей по матер. 72-й научно-практической конф. преподавателей по итогам НИР за 2016г.– Отв. за вып. А.Г. Коцаев. 2017. - С. 215-216.

4. Таранец, А. М. Учет особенностей гидрологического режима горных рек при выборе берегозащитных сооружений. /А. М. Таранец, Е. Ф. Чебанова // В сб.: Научное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы IX Всеросс. конф. молодых ученых. – Отв. за вып. А.Г. Коцаев. 2016. - С. 889-890.

5. Чебанова, Е.Ф. Оценка воздействия противопаводковых мероприятий на гидрологический режим реки. /Е.Ф. Чебанова //В сб.: Научное обеспечение агропромышленного – сб. статей по матер. 71-й научно-практической конф. преподавателей по итогам НИР за 2015г.– Отв. за вып. А.Г. Коцаев. 2016. - С. 166-167.

**Производство большего количества риса с меньшим количеством воды из оросительные системы**  
**Producing more rice with less water from irrigated systems**

Карадаян Л. И.,  
магистрант 1-го курса факультета гидромелиорации  
Хаджиди А. Е.,  
д.т.н., доцент  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В данной статье представлены способы увеличения урожайности рисовых культур при уменьшении количества оросительной воды.

**ABSTRACT:** In this article, there are ways to increase the yield of rice crops while reducing the amount of irrigation water.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** рис, орошение, прямой посев, сельское хозяйство.

**KEY WORDS:** rice, irrigation, direct sowing, agriculture.

Рис является основным продуктом питания почти половины населения мира, большинство из которых проживает в развивающихся странах. Урожай занимает одну треть общей площади мира, засеянной злаков и обеспечивает 35–60% калорий, потребляемых 2,7 миллиарда человек. Более 90% риса в мире производится и потребляются в Азии. Рис - наиболее широко выращиваемый из всех сельскохозяйственных культур орошение. Более 80% освоенных пресных вод ресурсы в Азии используются для орошения и др. Более 90% всей оросительной воды используется для производства риса. Обильная водная среда, в которой растет рис лучше всего отличает его от всех других важных культур. Но вода становится все более дефицитной. Доступность на душу населения водных ресурсов сократились на 40–60% во многих азиатских странах.

В 2025 г. ожидается снижение на 15–54% по сравнению с 1990 годом доступных водных ресурсов на душу населения

С 1980 г. орошаемая площадь на человека снизилась, а производство зерновых на душу населения осталось на прежнем уровне. Доля воды в сельском хозяйстве будет снижаться еще более быстрыми темпами из-за усиления конкуренции за доступную воду со стороны городского и промышленного секторов.

Страны Азии увеличивают отбор воды из ирригационных проектов, особенно тех, которые находятся вблизи центров роста, для несельскохозяйственных целей, чрезмерной эксплуатации грунтовых вод и удаления неочищенных или недостаточно очищенных промышленных и бытовых отходов в пресноводные водоемы. Таким образом, в сельском хозяйстве доля воды уменьшится как по количеству, так и по качеству.

Производство большего количества риса с меньшим количеством воды из оросительных систем изменяются во времени и пространстве. Необходимы исследования, чтобы определить наиболее подходящие стратегии.

Нужен единый порядок учета воды для анализа использования, истощения и продуктивности воды на уровне фермы, системы и бассейна. Эта процедура необходима для оценки воздействия альтернативных вмешательств на продуктивность воды в разных масштабах.

Вмешательства, которые приводят к повышению продуктивности воды всегда требует дополнительных вложений других ресурсов, таких как менеджмент, рабочая сила и капитал.

Экономический анализ альтернативных методов повышения продуктивности воды недостаточен в основном из-за отсутствия адекватных данных, описывающих физические взаимоотношения. Такой анализ будет пользоваться большим спросом, поскольку мы попытаемся создать ирригационные системы с большей финансовой автономией и меньше полагаться на государственные субсидии, а также увеличить плату за ирригацию.

Влияние прямого посева на эффективность водопользования, когда оно применяется во всей ирригационной системе, еще предстоит определить.

Необходимо провести дополнительные исследования, аналогичные тем, о которых сообщает IRRRI и Управление сельскохозяйственного развития, которые сравнивают потребности в воде и урожайность для риса прямого посева и пересаженного риса в различ-



ных физических и социально-экономических условиях. Нам необходимо лучше понять, где и как системы прямого посева риса могут быть широко внедрены и поддерживаться в рамках основных схем орошения риса.

Таким образом, задача улучшения управления водными ресурсами и контроля на сельскохозяйственном производстве и в ирригационной системе, а также выращивания большего количества риса при меньшем количестве воды является сложной. Проект Общесистемной инициативы по управлению водными ресурсами предоставляет уникальную возможность для обобщения результатов исследований, проводимых консультативной группой по вопросам повышения продуктивности воды с конца 1970-х годов. Пришло время адаптировать и интегрировать перспективные элементы в широко используемые модели, а также внедрить и оценить эти модели в выбранных схемах орошения риса в государственном секторе. При этом мы должны рассматривать систему производства орошаемого риса в целом и решать ее проблемы.

#### Список литературы

1. Величко, Е. Б. Рисосеяние без пестицидов / Е. Б. Величко // Сельскохозяйственная биология. Серия биология растений. 1989. № 3. С. 84–91
2. Владимиров, С. А. Перспективы проектирования мелиоративных систем нового поколения / С. А. Владимиров, Е. И. Хатхоху // теоретические и практические аспекты развития научной мысли в современном мире: сборник статей Международной научно-практической конференции (15 мая 2017 г., г. Екатеринбург). В 4 ч. Ч.4. Уфа: АЭТЕРНА, 2017. С. 55–58.
3. Гумбаров, А. Д. Оросительные рисовые системы / А. Д. Гумбаров, А. С. Луговой, А. В. Себринов. М.: Колос, 1994. 185 с.

**Применение обводнения в комплексе с отраслями  
водного хозяйства**  
**The use of irrigation in combination with water management  
industries**

Киденко Н. С.,  
студент 2-го курса факультета гидромелиорации  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Помимо орошения и прочих отраслей водного хозяйства производят обводнение территорий. В некоторых случаях приходится решать задачи обводнения одновременно с орошением.

**ABSTRACT:** In addition to irrigation and other branches of water management, territories are watered. In some cases, it is necessary to solve the problems of watering at the same time as irrigation.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** обводнение, орошение, канал, водоснабжение, водопотребление, вода.

**KEYWORDS:** watering, irrigation, canal, water supply, water consumption, water.

Удовлетворение потребности людей в поставках воды для различных отраслей хозяйства существует как в безводных степях, так и в районах орошаемого земледелия. Сеть ирригационных каналов может являться источником водоснабжения. Поэтому могут обводняться территории, на которых одновременно осуществляется орошение больших массивов и выборочное орошение [1].

В случае применения водных ресурсов для орошения трубопроводов недостаточно для их транспортировки и каналы более выгодны как способ транспортировки воды. Особенность каналов заключается в их зависимости от условий местности, а именно рельефа. А также зависит от расположения орошаемых массивов. Эти обстоятельства могут стать причиной затруднения осуществления водоснабжения [2].

Существует несколько способов обводнения в случае наличия оросительных каналов.

1. Каналы используются в качестве источника водоснабжения круглогодично.

2. Забор воды из каналов в периоды их многоводной работы, то есть при недостаточных уровнях воды в них забор прекращают и переключаются на другие источники (водохранилища, местные водные ресурсы).

3. Каналы обеспечивают водой только потребности орошения. Для обводнения используют же местные водоисточники.

Комбинация оросительных и обводнительных функций сети каналов имеет ряд преимуществ.

1. Объем перемещаемой воды в канале как правило намного превышает потребности в водоснабжении, что является гарантией достаточности количества водных ресурсов при возрастании водопотребления.

2. Каналы, работающие круглогодично являются надежными источниками водоснабжения.

3. Особенность каналов обводнительной сети в том, что они должны быть выше обводняемой территории, а значит вода до потребителей доходит самотеком.

4. Устройство водозаборных сооружений на канале несложно и дешево.

5. Вода в большинстве оросительных и обводнительных каналов имеет незначительную жесткость, что важно для водоснабжения промышленных объектов.

6. Каналы могут использоваться комплексно для различных водохозяйственных целей, таких как водоснабжение, орошение, гидроэнергетика, транспортные артерии.

Однако имеются недостатки в применении каналов как источников водоснабжения: легкое загрязнение воды, все же не позволяющее использовать ее для питьевого водоснабжения без предварительной очистки, работа с перерывами в течение года, в следствие их загрязнения или замерзания и необходимости проведения ремонтных работ на трассе канала.

#### Список литературы

1. Оводов В. С. Сельскохозяйственное водоснабжение и об-

воднение. 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1984. – 480 с.

2. Аверьянов А. П. Обводнение территорий: учебное пособие: для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки (специальностям) 280301 - Москва: МГУП, 2009. - 116 с.

УДК 628.32

**Перспективы применения локальных  
очистных сооружений**  
**Prospects for the use of local wastewater treatment plants**

Комсюкова Я. А., Совенкова О. А.,  
студентки 3-го курса факультета гидромелиорации  
Кубанский Государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучены функции и виды локальных сооружений, а также сферы их использования. Доказана значимость ЛОС для современных проблем водоснабжения.

**ABSTRACT:** The functions and types of local structures, as well as the scope of their use, are studied. The importance of VOCs for modern water supply problems is proved.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** локальные сооружения, очистка, сооружения.

**KEYWORDS:** local structures, cleaning, facilities.

Локальные очистные сооружения- это сложный комплекс технологических сооружений, зданий и оснастки. Основная функция ЛОС (Локальных очистных сооружений)- сбор и частичное очищение ливневых, производственных стоков до нормальных показателей сброса в городскую канализацию, а так же их последующую доочистку на городских (районных) очистных сооружениях до допустимых для выпуска в водоём.

Локальные очистные сооружения используются в случае, когда на местах отсутствуют центральные канализационные сети, или

подключение к ним затруднительно. Коммерческие объекты, базы отдыха, загородные жилые дома так же могут обслуживаться ЛОС.

Большой проблемой для баз отдыха, предприятий по производству и загородных поселков стало отсутствие центральной канализации.

В этом случае стоит использовать локальные сооружения, которые предназначены для доведения загрязненной воды до уровня, позволяющего её повторное использование или сброс в природные водоемы.

Есть несколько вариантов очистки канализационных стоков:

Механический способ основан на фильтрации и отстаивании сточных вод. Для применения этого способа используют различные фильтры, решетки, сита, уловители и отстойники. Избавиться от песка, грунта или мусора можно используя механическую очистку. Невозможность удаления органических примесей и химических соединений – главный недостаток этого способа.

Биологический—работает под воздействием аэробных микроорганизмов, которые питаются органическими отходами. Принцип биологической очистки используется в аэротенках, габийонных сооружениях или биопрудах.

Химический способ: очистка производится под влиянием реагентов, которые вступают в реакцию с различными загрязнителями. В результате они образуют химические соединения и оседают в виде нерастворимых осадков.

Физико-химический способ заключается в удалении тонкодисперсных неорганических и органических веществ такими методами как электролиз, флотация, электрокоагуляция и пр.

Получение идеально чистой воды можно добиться с помощью комплексного сочетания различных методов и обеззараживания путем хлорирования, озонирования или воздействия ультразвука.

При расчете стоимости на возведение очистных сооружений, надо учитывать затраты на последующую эксплуатацию.

Локальные очистные сооружения подводят воду к уровню, допустимому для сброса в естественную среду.

Основной отличительной чертой является неполная очистка до некоторых показателей, удовлетворяющих требованиям эксплуатантов последующих по технологической цепочке очистных соору-

жений. Для центральных канализационных очистных сооружений ЛОС в некоторой степени являются предварительными фильтрами.

Несмотря на то, что способы очистки сточных вод заимствованы людьми у природы, их адаптация к человеческим нуждам представляет собой непростую научную и инженерно-техническую задачу. Локальные очистные сооружения, предназначенные для очистки бытовых стоков везде, где отсутствует центральная канализация, начиная с индивидуальных дачных участков и коттеджей и заканчивая крупными коттеджными поселками и населенными пунктами, прошли долгий путь эволюции.

#### Список литературы

1. Бикташева Г.А. Проектирование и расчет основных сооружений водопроводных очистных станций. Уч. пособие
2. Обуздина М.В., Руш Е. А. Очистка сточных вод

УДК 631.6

### **Испарение влаги из почвы в зависимости от длины солнечной радиации Evaporation of moisture from the soil depending on the length solar radiation**

Кубанычбек уулу Алберт,  
студент 4-го курса факультета гидромелиорации  
Куртнезиров А. Н.,  
ст. преподаватель кафедры гидравлики и с.х. водоснабжения  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучены влияния каждого узкого спектра солнечной радиации и действия всего спектрального состава на изменение влажность почвы. Доказано меньшей длине волны электромагнитного излучения соответствует большая величина испарения воды из почвы и ультрафиолетовые лучи обладают, большой энергией, что приводит к повышенному испарению влаги из почвы.

**ABSTRACT:** The influence of each narrow spectrum of solar radiation and the effect of the entire spectral composition on the change in soil moisture have been studied. It is proved that a shorter wavelength of electromagnetic radiation corresponds to a large amount of evaporation of water from the soil and ultraviolet rays have high energy, which leads to increased evaporation of moisture from the soil.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** Испарение, солнечная радиация, важность, ультрафиолетовые лучи.

**KEY WORDS:** Evaporation, solar radiation, importance, ultraviolet rays.

Цель наших исследований состояла в экспериментальном определении влияния каждого узкого спектра солнечной радиации – красного дальнего, красного, зеленого, фиолетового, ультрафиолетового и действия всего спектрального состава на изменение влажность почвы.

Отдельные участки спектра выделялись из потока общей радиации с помощью светофильтров. Экспериментальная часть работы проводилась в фитотроне и предусматривала следующие варианты:

1-й – контрольный: почва под действием всего спектра фитотрона (50 000 Вт);

2-й – почва в условиях темноты;

3-й – почва под действием красных дальних лучей (772 нм);

4-й – почва под действием красных лучей (670 нм);

5-й – почва под действием зеленых лучей (553 нм);

6-й – почва под действием фиолетовых лучей (460 нм);

В фитотроне поддерживалась температура 298°K, влажность воздуха 80%. Образцы почвы, тщательно очищенные от корневых остатков, были взяты из слоя 0 – 10 см.

Полученные результаты показывают, что в области красного спектра имело место незначительное испарение. Влажность почвы в закрытом бюксе оставалась практически не изменой. Зеленый спектр усилил испарение из почвы по сравнению с закрытым бюксом. Масса испарившейся воды на варианте, где на почву воздействовал весь поток электромагнитного излучения фитотрона, была значительно больше, чем на остальных вариантах с узким спектром излучения.

С целью определения влияния электромагнитных колебаний с длиной волны меньше 400 нм на изменение влажности почвы обучение производили с использованием РПК–27. Испарение из почвы при обучении фиолетовыми лучами за 24 часа составило 8,9, зелеными – 5,3%, а при ультрафиолетовых только за 12 минут испарилось 10,2%. Ультрафиолетовые лучи обладают большой энергией и способствуют интенсивному испарению влаги из почвы.

На основании результатов исследования можно сделать следующие выводы.

1) меньшей длине волны электромагнитного излучения соответствует большая величина испарения воды из почвы;

2) ультрафиолетовые лучи обладают, большой энергией, что приводит к повышенному испарению влаги из почвы.

#### Список литературы

1. Хаджиди А.Е. Земледельческие поля орошения – как способ утилизации сточных вод предприятий АПК / А.Е. Хаджиди, Н.Е. Жванко, А.Н. Куртнезирова // В сборнике: Кадастр земельных ресурсов: состояние, проблемы и перспективы развития. Материалы международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства РФ; Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт ФГБОУ ВПО "Донской государственный аграрный университет"; ответственный редактор Е.Г. Мещанинова. 2014. С. 181-186.

2. Kuznetsov E.V. Management of agro-resource potential for agricultural landscape stability increase / E.V. Kuznetsov, A.E. Khadzhidi, K.I. Kilidi, A.N. Kurtnezirov // Plant Archives. 2018. Т. 18. № 2. С. 2151-2158.

3. Куртнезирова А.Н. Регулирование водного режима растений путем орошения / А.Н. Куртнезирова, Х.И. Килиди, А.Е. Хаджиди // В сборнике: ИТОГИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ ЗА 2017 ГОД. Сборник статей по материалам 73-й научно-практической конференции преподавателей. 2018. С. 215-216.



**Обеспечение охраны окружающей среды в сфере  
водоснабжения и водоотведения  
Ensuring environmental protection in the field of water supply  
and sanitation**

Лыско А. М.,  
студентка 3-го курса факультета гидромелиорации  
Орехова В. И.,  
старший преподаватель  
кафедры комплексных систем водоснабжения  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье рассмотрено обеспечение охраны окружающей среды при строительстве и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения. Рассмотрены так же пути предотвращения негативного воздействия на окружающую среду.

**ABSTRACT:** In? the provision of environmental protection during the construction and operation of water supply and sewerage systems was considered. The ways of preventing negative impact on the environment are also considered.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** водоснабжение, водоотведение, экология.

**KEY WORDS:** water supply, water disposal, ecology.

Водоснабжение и водоотведение – два направления деятельности ЖКХ, обеспечивающие комфортность проживания человека. Использование ресурсов связано с их рациональным использованием и охраной при строительстве, эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения в общем , а так же на каждом этапе эксплуатации (при заборе, очистке и распределении воды, очистке сточных вод).

Проводимые мероприятия по охране окружающей среды должны обеспечивать сохранение и восстановление поврежденных во время строительства и эксплуатации систем водоснабжения и водо-

отведения ресурсов, минимизировать негативное воздействие. Но самым главным экологическим фактором при обеспечении охраны окружающей среды является рациональное использование водных ресурсов.

Для того чтобы стабилизировать состояние окружающей среды необходимо:

- постепенное снижение объема сбросов и выбросов веществ, которые загрязняют окружающую среду;

- контроль очистных сооружений, чтобы свести к минимуму загрязнения сточных вод;

- поиск и внедрение новых, действенных технологий по очистке воды;

- минимизация сброса недостаточно очищенных сточных вод и их учет;

- мониторинг работы систем водоснабжения и водоотведения для уменьшения числа аварийных ситуаций (например, утечек);

- предотвращение потерь воды при водоснабжении;

- своевременное обслуживание оборудования;

- рациональное использование водных ресурсов (например, уменьшение забора воды);

- проведение мероприятий по водооборотному водоснабжению;

- сохранение и восстановление природных ресурсов;

- ликвидация последствий пагубного воздействия после хозяйственной деятельности;

- соблюдение водоохраных зон;

- соблюдение законодательных и нормативных требований.

Помимо вышеперечисленных мероприятий, необходимо так же проводить мероприятия по охране атмосферного воздуха, по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова, а так же мероприятия по охране растительного и животного мира. В эти мероприятия входит, например, мониторинг выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и почву, рекультивация.

Охрана окружающей среды в сфере водоснабжения и водоотведения обеспечивается на законодательном уровне, а так же проводимые мероприятия обязательно должны отвечать требованиям

нормативных документов. За несоблюдение законов и нарушение рекомендаций из нормативных документов граждане несут административную или уголовную ответственность.

#### Список литература

1. Соловьева И.А., Орехова В.И., Анастасьева И.В. Анализ ландшафтной ситуации и пригодности территорий реки Кочеты// В сборнике: Экология речных ландшафтов. Сборник статей по материалам II международной научной экологической конференции. 2018. С. 207-212.

2. Гладущенко Т.А., Орехова В.И. Эффективность работы инженерных коммуникаций Черноморской зоны Краснодарского края// В книге: Горинские чтения. Наука молодых - инновационному развитию АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции «Горинские чтения. 2019. С. 56-57.

3. Соловьева И.А., Орехова В.И., Анастасьева И.В. Анализ ландшафтной ситуации и пригодности территорий реки Кочеты// В сборнике: Экология речных ландшафтов. сборник статей по материалам II международной научной экологической конференции. 2018. С. 207-212.

4. Сидаков А.А., Бандурин М.А., Ванжа В.В. Оценка пригодности водных ресурсов водозаборных скважин для водообеспечения рисовых систем пойменных территорий// Инженерный вестник Дона. 2020. № 5 (65). С.30.

5. Кондратенко Л. Н. Математическая модель неустановившегося течения релаксирующих жидкостей и газов в сложных трубопроводных системах. В книге: Научное обеспечение агропромышленного комплекса Сборник тезисов по материалам Всероссийской (национальной) конференции. Ответственный за выпуск А. Г. Кошцаев. 2019. С. 135-136.

**Перспективные методы обеззараживания питьевых и  
сточных вод**  
**Promising methods of disinfection of drinking and waste water**

Маслов Р. В.,  
студент 4-го курса факультета Гидромелиорации  
Гринь В. Г.,  
профессор, канд. с.-х. наук,  
доцент кафедры комплексных систем водоснабжения  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Рассмотрены современные методы очистки сточных вод. Представлены оптимальные условия для обеззараживания воды. Доказана эффективность технологий очистки воды, основанных на физических явлениях.

**ABSTRACT:** The modern methods of wastewater treatment are considered. Optimal conditions for water disinfection are presented. The efficiency of water purification technologies based on physical phenomena has been proved.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** обеззараживание сточных вод, импульсный электрический разряд, импульсная ультрафиолетовая радиация, ионы меди, ионы серебра.

**KEY WORDS:** waste water disinfection, pulsed electrical discharge, pulsed ultraviolet radiation, copper ions, silver ions.

Согласно статистическим данным, полученных в результате многочисленных исследований в области управления и развития водных ресурсов Российской Федерации, большое количество поверхностных источников централизованного и нецентрализованного водоснабжения в РФ не соответствуют гигиеническим нормам по микробиологическим показателям. В связи с этим, вопрос развития современных обеззараживающих технологий очистки воды, удовлетворяющих современным санитарным требованиям с минимальны-

ми капитальными и эксплуатационными затратами становится все более актуальным.

Анализ отечественной и зарубежной литературы показал, что кроме хлорирования и озонирования наиболее перспективными являются способы обеззараживания, которые основываются на физических явлениях импульсной природы. К ним относятся импульсные электрические разряды (ИЭР) и импульсная ультрафиолетовая радиация (УФР). [1,2,3].

В последние годы в России и за рубежом в практике обеззараживания биологически загрязненных сточных вод рекомендуется применять ультрафиолетовую обработку (УФЛ). По сравнению с другими физическими способами УФЛ обладают более высокой производительностью и относительной дешевизной. Противопандемическая надежность установок УФЛ достаточно велика – при обработке осветленных сточных вод происходит гибель вегетативных, вирусных и спорных форм микроорганизмов.

Следует отметить что импульсные УФ-излучения намного эффективнее непрерывного излучения. Так, при равной дозе энергии гибель 80 % бактерий при облучении лампой БУВ - 30 наступала через 300 секунд, тогда как отмирание 90% клеток тест-микроба при облучении импульсным ультрафиолетовым излучением – через 6 секунд.

Затраты при обеззараживании сточных вод хлорированием и УФ-излучением сравнимы друг с другом.

Оптимальные условия для обеззараживания сточных вод УФ-лучами включает следующие: сточная вода должна подвергаться механической или биологической очистке.

К числу физических способов освобождения сточных вод от патогенных микроорганизмов относится радиационная дезинфекция.

Действие ионизирующей радиации не зависит от температуры, цветности и солей жесткости ( $\text{Ca}^{+2}$ ,  $\text{Mg}^{+2}$ ), не тормозится в присутствии СПАВ. Обеззараживанию сопутствуют такие дополнительные положительные эффекты, как осветление, снижение БПК, улучшение осаднения твердой фракции и фильтрации осадков, уменьшение интенсивности запаха конечного продукта.

Недостатки радиационной дезинфекции сточных вод состоят в следующем: осуществление дезинфекции невозможно без специ-

ального оборудования, не исключается, что некоторые продукты, возникающие при обработке, могут оказаться канцерогенными.

ИЭР – способ основан на использовании высоковольтных импульсных электрических разрядов, происходящих внутри объема жидкости, находящейся в открытом или закрытом сосуде. [4,5].

Антимикробными факторами данного метода является достаточно широкий спектр бактерицидных агентов: - перекиси водорода  $H_2O_2$ , ионов меди  $Cu^{2+}$  и серебра  $Ag^+$ , атомарного кислорода  $O$ , озона  $O_3$ .

Основой обеззараживания являются ионы металлов. Ионы меди и серебра обладают продолжительной во времени антимикробной способностью, которая усиливается при совместном присутствии этих ионов, в отличие от раздельного воздействия. Отмирание микроорганизмов в воде происходит при проникновении в клетки бактерий ионов меди и серебра, которые блокируют их жизнедеятельность. Также вода имеет определенную проводимость, которая, в свою очередь, зависит от химического состава жидкости. Поэтому необходимо учитывать зависимость изменения проводимости воды от количественного выхода бактерицидных агентов.

Энергоемкость процесса при обеззараживании  $1\text{ м}^3$  биологически очищенных сточных вод составляет  $0,1...0,5$ , механически очищенных –  $2,5...3,5$  и неочищенных  $4,5...5,5$  кВт·ч. При существующем уровне развития техники производительностью установок ограничивается  $700\text{ м}^3/\text{сут}$ .

Эффективность очистки сточных вод при электроимпульсной обработке достигает  $99,99994\%$  при дозе энергии  $1,65$  ДЖ/мл. [1].

Выводы:

1. Для сохранения нормальной санитарно-эпидемиологической обстановки в поверхностных источниках (реках, озерах, водохранилищах, каналах) попадающие в них сточные воды должны подвергаться очистке и обеззараживанию.

2. Выбор технологии обеззараживания сточных вод производится на основании технико-экономических расчетов.

#### Список литературы

1. Стройкова И.К., Максимов А.И. Обеззараживание растворов тлеющим и диафрагменным разрядами атмосферного давления // Электронная обработка материалов. 2002. № 6. С. 43-49.

2. Лапшакова К.А. Обеззараживание бытовых сточных вод малых населенных пунктов диафрагменным электрическим разрядом: дис. канд. техн. наук. Иркут. гос. техн. ун-т, Иркутск, 2009. 115 с.

3. Кульский Л.А. Серебряная вода. Киев: Наукова Думка, 1968. 104 с.

4. Zong-ming Xiu. Negligible Particle-Specific Antibacterial Activity of Silver Nanoparticles / Zong-ming Xiu, Qing-bo Zhang, Nema L. Puppala, Vicki L. Colvin // Journal Nano letters, 2012. 4271-4275 p.

5. Какаулов С.В., Юдин А.С., Суворов И.Ф. Обеззараживание воды диафрагменным электрическим разрядом // Современные техника и технологии: матер. XVII Междунар. науч.-практ. конф. Т. 1, 2011. Томск. С. 63-64.

УДК 626/627

### **Увеличение прочности шандорных затворов на каналах Increase in durability of stop closures on channels**

Масюк В. В.,  
студентка 3-го курса факультета гидромелиорации  
Орехова В. И.,  
старший преподаватель  
кафедры комплексных систем водоснабжения  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье рассмотрена область применения шандорных устройств, их конструкция, а также рекомендации по улучшению их прочности и долговечности.

**ABSTRACT:** The article discusses the areas of application of swing mechanisms, their design, as well as recommendations for improving the strength and durability of swing mechanisms.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** шандоры, механизм, эксплуатация, водные объекты, требования, улучшение прочности, каналы, железобетонная конструкция.

**KEY WORDS:** sandors, mechanism, operation, water bodies, requirements, strength improvement, channels, reinforced concrete structure.

При эксплуатации водных объектов возникает необходимость перекрытия потоков воды для осуществления ремонтных и исследовательских работ, для этих целей используют шандоры.

Шандорные затворы применяют на каналах различных сечений и пропускной способности. Отличительной особенностью ремонтных шандоров является использование ручного управления механизмами, которые в свою очередь не относятся к конструкции. Производят установку затворов напрямую в сороудерживающую решётку гидротехнического сооружения на время производимых ремонтных работ. [1,4]

Встречаются гидротехнические сооружения постоянного использования шандоров, применяемые для каналов, открытие для спуска воды не предусмотрено в течении длительного времени, их ещё называют редкооткрываемыми каналами. А также на каналах, обладающих нестандартными размерами, которые не позволяют производить установку затворов другого размера. Шандоры используют в качестве постоянного затвора в обводнительных, оросительных и осушительных системах. [1,4]

На очистных сооружениях часто устанавливают деревянные шандоры в шламонакопителях (земляные емкости), скапливающих осадки после очистки воды механическими установками. Их оборудуют в соответствии требованиям и санитарным нормам.

Одной из важных особенностей шандор является возможность установления их на больших глубинах. Сама конструкция шандорного затвора представляет собой совокупность металлического и бетонного, а иногда и деревянного материала. [2]

Балки железно-бетонные или деревянные используют с целью перекрытия водопропускного отверстия ГТС. Их укладывают в горизонтальное положение друг на друга, тем самым формируют шандорную стенку, состоящую из подвижной части, часто используются во время ремонтных работ на ГТС или в пределах возведения новых сооружений. [3]

Для того, чтобы шандорные устройства работали без аварийных ситуаций, прибегают к увеличению их прочности. Увеличение



прочности шандор заключается в их оснащении. Так щитовой затвор состоит из прочного корпуса (рамы), которая заливается бетонным раствором. Наличие железно-бетонной конструкции позволяет шандорам выдерживать большие статические нагрузки, которые возникают при давлении водного потока. [2,3]

Внутренняя конструкция изготавливается таким образом, чтобы предотвратить накопление частиц, которые в дальнейшем мешают закрытию конструкции. Щит шандора изготавливают из листовой стали, преимущественно нержавеющей, которая в свою очередь оснащена ребрами жесткости. При производстве шандорных затворов используется обработка материалов предотвращающая износ конструкции и коррозию. [2,3].

Применяемая нержавеющая сталь должна отвечать требованиям ГОСТ 5632-2014 "Нержавеющие стали и сплавы коррозионно-стойкие, жаростойкие и жаропрочные". [3]

При использовании незащищенного от коррозии металла в шандорных устройствах применяют ингибиторы на основе азотосодержащих соединений. Использование анодного ингибитора помогает запускать процесс появления защитного оксидного слоя, который покрывает металлическую деталь и предотвращает коррозию металла на аноде [3].

При производстве гидротехнических конструкции в соответствии с положениями ГОСТ, необходимо осуществлять контроль за их использованием и проводить испытательные работы на предприятиях с целью дальнейшего усовершенствования их прочности. [1,4]

#### Список литературы

1. Шиховцов А.А., Михеев Г.В., Владимиренко А.С., Вербицкий Д.О. Определение напряженно-деформированного состояния стали при усталостном разрушении // Современные наукоемкие технологии. 2019. № 2. С. 148-152.

2. Шиховцов А.А., Мишин В.М. Расчет зависимости перенапряжения в зоне зарождения трещины в образцах с различными концентраторами напряжений с помощью метода конечных элементов // Современные наукоемкие технологии. – 2013. №3. С. 73-74.

3. Шиховцов А.А., Мишин В.М. Методика определения сопротивления замедленному разрушению стальных деталей с концен-

траторами напряжений // Современные наукоемкие технологии. 2013. №3. С. 43-48.

4. Демочкина Я.И., Карпушкина Ю.Е., Орехова В.И. Водохозяйственный комплекс Ставропольского края//В сборнике: Теория и практика современной аграрной науки. Сборник III национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. 2020.С.444-446.

5. Гладущенко Т.А., Орехова В.И. Эффективность работы инженерных коммуникаций Черноморской зоны Краснодарского края// В книге: Горинские чтения. Наука молодых - инновационному развитию АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции «Горинские чтения. 2019. С. 56-57.

УДК 628.144.22 (004.021)

**Особенности гидравлического расчета кольцевых сетей водоснабжения с применением возможностей современного программного обеспечения**  
**Features of the hydraulic calculation of ring water supply networks using the capabilities of modern software**

Медведский В. С.,  
студент 3-го курса факультета гидромелиорации  
Шишкин А. С.,  
старший преподаватель кафедры  
комплексных систем водоснабжения,  
Кубанский государственный аграрный  
университетимени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье рассматривается опыт применения и разработки автоматизированных расчетов инженерных задач. Определяются преимущества и перспективы построения автоматизированных расчетов для инженерных задач на основе использования средств MS Excel.

**ANNOTATION:** The article discusses the experience of application and development of automated calculations of engineering tasks. The

advantages and prospects of building automated calculations for engineering tasks based on the use of MS Excel tools are determined.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** водоснабжение, ms excel, автоматизация. потокораспределение.

**KEYWORDS:** water supply, ms excel, automation. flow distribution.

Зачастую инженерам-проектировщикам систем водоснабжения и водоотведения приходится решать отдельные расчеты для принятия решения по отдельным задачам.

К таким случаям относится задача начального потокораспределения в кольцевых сетях водоснабжения. Эта задача

В основе расчета кольцевой сети находится потокораспределение, обеспечивающее наиболее рациональное решение задачи определения диаметров труб ее участков. Одним из основных условий, предъявляемое к начальному потокораспределению, является удовлетворение требований надежности. Начальное потокораспределение, служащее основой для определения диаметров труб сети, должно быть намечено одновременно для всех расчетных случаев, которые могут существенно влиять на расходы участков и напора в них.

Характер потокораспределения в сети в большой степени зависит от неё конфигурации, расположение водопитателей и напорных емкостей.

Начальное распределение потоков для каждого расчетного случая производится удовлетворением баланса расходов в узлах сети (первый закон Кирхгофа).

Для потокораспределения в практике проектирования используются графоаналитический способ с построением схемы кольцевой водопроводной сети.

В виду того что конфигурация сети имеет бесконечное количество возможных вариантов, существующий способ потокораспределения не поддается полной автоматизации.

Существуют программы (PLUMBING.exe), созданные для решения отдельных задач, например, увязки кольцевой сети без построения схемы сети, что позволило автоматизировать процесс расчета. Но, к сожалению, такие программы написаны давно и не об-

новлялись до требований современной компьютерной техники, что критически затрудняет их использование.

Известны другие программные комплексы, такие как Bentley WaterGEMS, MIKE URBAN, WaterNetCalc, ZuluHydro. Они обладают широкими возможностями по моделированию, способны проводить многовариантный анализ на основе различных сценариев работы кольцевой сети. Основное неудобство такого ПО заключается в том, что они работают только с полным набором исходных данных, являются дорогостоящими из-за большого спектра возможностей и необходимо умение их использования. Применять такие программы для небольших задач нецелесообразно.

Специалисты различных областей постоянно используют табличный редактор Microsoft Excel для создания своих собственных Небольших автоматизированных расчетов. Использование Microsoft Excel Множеством пользователей обусловлено в первую очередь его повсеместным распространением и доступностью для пользователя, а также интуитивно понятным интерфейсом и постоянным совершенствованием, обновлением программы, позволяющим использовать ранее созданные разработки на современных устройствах вплоть до мобильных, например, смартфоны.

В связи с этим при расчете кольцевых сетей предлагается использовать современное программное обеспечение табличного редактора Microsoft Excel позволяющего создавать индивидуальные расчеты по алгоритмам. Создавая такой «расчет-калькулятор» [1] что называется «под себя» мы имеем ряд преимуществ: 1. Имеется возможность поэтапного создания «расчета-калькулятора» с постепенным расширением его возможностей. 2. При необходимости возможно «прослеживание» хода расчета на любом этапе. 3. Возможность внесения изменений в любую часть расчета, как и блокировка такой возможности для несанкционированного или случайного изменения.

Ряд достоинств и недостатков описан в статье «Автоматизация гидравлического расчета поперечных сечений русел водотоков» [2, 3].

Мы предлагаем использовать Excel создания автоматизированного расчета «калькулятора» гидравлического расчета кольцевых сетей, так как он позволит произвести расчет множества вариантов потокораспределения и провести их сравнение для установления

оптимальных расходов по участкам сети и соответственно выбор экономически наивыгоднейших диаметров трубопроводов. Каждый автор может разработать индивидуальный алгоритм действий при расчете с индивидуальным оформлением. Главное при создании собственных автоматизированных расчетов соблюдать принципы построения, позволяющие другим удобно пользоваться «калькулятором». А именно: подписывать текстом что именно рассчитывается в конкретной ячейке, всегда обозначать размерности рассчитываемых величин, использовать цветовое оформление отдельных элементов расчёта однотипное для всех расчётов, избегая резких цветовых решений. Для наибольшей автоматизации и удобства проверки или отслеживания хода расчёта удобно использовать средства условного форматирования или средства проверки данных. Удобные калькуляторы также обладают небольшой текстовой инструкцией, и условными обозначениями с экспликацией к ним. Создание собственных «расчетов-калькуляторов» самостоятельно позволит хорошо успевающим обучающимся качественно изучить алгоритмы расчетов любых дисциплин, связанных с расчетами по алгоритмам. Такое задание имеет смысл поручать успевающим обучающимся, в качестве дополнительного задания, желающим повысить свои навыки и приобрести новые способности в сфере своей будущей профессии.

Создание удобного автоматизированного «калькулятора» для гидравлического расчета кольцевых сетей водоснабжения и является целью нашей дальнейшей работы.

#### Список литературы

1. Шишкин А. С. Перспективы применения табличного процессора MS Excel при проведении семинаров на факультетах инженерной направленности / А. С Шишкин // Практико-ориентированное обучение: опыт и современные тенденции / Сборник статей по материалам учебно-методической конференции. 2017. С. 68-69.

2. Кабартай С.Х., Шишкин А.С. Автоматизация гидравлического расчета поперечных сечений русел водотоков / С. Х. Кабартай, А. С Шишкин. // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. / Сборник статей по материалам 72-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2016 год. 2017. С. 124-126.

3. Моргунова Н. А., Моргунова Е. Ю. Применение MS Excel при решении экономических задач/ Н. А. Моргунова, Е. Ю. Моргунова // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Управление, вычислительная техника, информатика. Медицинское приборостроение. 2016. № 3 (20). С. 31-37.

УДК 627.142

**Защита сельских поселений от затопления в бассейне  
р. Лаба  
Protection of rural settlements from flooding in the Laba River  
basin**

Мутовкин Е. С., Просянкин К. В.,  
магистранты 1-го курса факультета гидромелиорации  
Чебанова Е. Ф.,  
доцент кафедры строительства  
и эксплуатации водохозяйственных объектов  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** На основе изучения гидрологического режима р. Лаба предложены мероприятия во восстановлению и защите дамб обвалования.

**ABSTRACT:**Based on the study of the hydrological regime of the Laba River, measures for the restoration and protection of embankment dams are proposed.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** Река Лаба, паводок, регулирование русла, защитная дамба, берегоукрепление.

**KEYWORDS:** Laba River, flood, riverbed regulation, protective dam, bank fortification.

В бассейне р. Лабы сосредоточено большое количество небольших населенных пунктов, расположенных по берегам реки. Ниже поселка Мостовского по реке проходит административная граница между Краснодарским краем и Республикой Адыгея. По-

этому по берегам реки расположились многочисленные русские станицы, села, поселки, адыгейские аулы.

Защита территорий сельских поселений от затопления во время паводков на реке Лаба обеспечивается благодаря построенным дамбам обвалования из местного грунта. Большинство из них эксплуатируется длительный период и в результате многократного воздействия паводков в настоящее время имеют опасные размывы берегов у дамб, разрушения откосов и гребня со стороны реки, а в некоторых случаях имеются прораны в теле дамб (аул Егерухай и др). Поэтому современное состояние защитных дамб не соответствует требованиям защитных гидротехнических сооружений IV класса для сельских поселений.

Для обеспечения защиты территорий от паводков выполняется комплекс мероприятий по восстановлению дамб, который, как правило, включает следующие работы:

- подсыпку откосов и гребня дамб до проектных отметок;
- расширений гребня дамб до 4.5 м для обеспечения проезда;
- восстановление существующего берегоукрепления у дамб или строительство нового.

Обследование дамб обвалования на р. Лаба показало, что размывы их происходят в основном из-за плановых смещений русла реки. При выполнении противопаводковых мероприятий необходимо учитывать гидрологическую особенность реки и тип ее естественных деформаций (руслового процесса).

По типу руслового процесса р. Лаба относится к рекам с русловой и пойменной многорукавностью. Для таких рек характерно очень подвижное русло сложенное гравийно-галечниковыми наносами, которое постоянно смещается по пойме за счет формирования новых осередков, побочней и протоков. Скопление наносов в русле в виде побочней и осередков усиливает глубинный размыв и увеличивает плановые смещения ее проток и русла в целом, способствуя размыву берегов. Для р. Лабы характерны высокие скорости течения в паводок. более 3 м/с. Русло реки русло очень подвижно и не устойчиво в поперечном и продольном направлении [1,2].

Поэтому при восстановлении дамб обвалования необходимо одновременно проводить руслорегулирующие мероприятия [3]. Как показала практика, для рек с русловой многорукавностью эффективно применение поперечных регуляционных сооружений с осью

против течения – коротких затопляемых шпор. В силу особой гидравлики потока, на участке со шпорами будет происходить отложение наносов в основании откоса за шпорами и отклонение его от откоса в выше шпоры.

Конструкция шпор может быть комбинированной с использованием элементов фито крепления путем высадки в основании шпоры или защищаемого откоса черенков древесных и кустарниковых пород [4].

Для рек горно-предгорной зоны, хороший эффект для защиты берега от размыва может быть достигнут выполнением расчистки русла и формированием основных рукавов в удалении от защищаемого берега [5].

#### Список литературы

1. Чебанова, Е.Ф. Определение параметров русла реки в расчетах русловых деформаций / Е. Ф. Чебанова // В сб.: Итоги научно-исследовательской работы за 2017год. – сб. статей по матер. 73-й научно-практической конф. преподавателей по итогам НИР за 2017 г.– Отв. за вып. А.Г. Кощаев. 2018. - С. 223-224.

2. Чебанова, Е.Ф. Прогноз деформации русла реки при выполнении противопаводковых мероприятий. /Е.Ф. Чебанова //В сб.: Научное обеспечение агропромышленного – сб. статей по матер. 72-й научно-практической конф. преподавателей по итогам НИР за 2016г.– Отв. за вып. А.Г. Кощаев. 2017. - С. 215-216.

3. Таранец, А. М. Учет особенностей гидрологического режима горных рек при выборе берегозащитных сооружений. /А. М. Таранец, Е. Ф. Чебанова // В сб.: Научное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы IX Всеросс. конф. молодых ученых. – Отв. за вып. А.Г. Кощаев. 2016. - С. 889-890.

4. Овсепьян, В. С. Биологический способ защиты берегов. / В. С. Овсепьян, Е. Ф. Чебанова // В сб.: Научное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы IX Всеросс. конф. молодых ученых. – Отв. за вып. А.Г. Кощаев. 2016. - С. 843-844.

5. Чебанова, Е. Ф. Противопаводковая расчистка рек черноморского побережья для защиты от наводнений / Е. Ф. Чебанова //В сб.: Мелиорация и водное хозяйство. Материалы Всероссийской научно-практической конференции (Шумаковские чтения), посвященной 95-летию со дня рождения профессора В. С. Лапшенкова. 2020. – С. 98-105.



**Способы обеззараживания воды спортивных сооружений**  
**Methods for disinfecting sports water structures**

Хилько К. С., Мхитарян С. Э.,  
студентки 3-го курса факультета гидромелиорации  
Ванжа В. В.,  
доцент кафедры комплексных систем водоснабжения  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т.Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Рассмотрены основные способы и методы обеззараживания воды в бассейнах различного назначения.

**ANNOTATION:** The main methods and methods of water disinfection in pools for various purposes are considered.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** Водоподготовка, обеззараживание, дезинфектанты, наноматериалы, реагенты.

**KEYWORDS:** Water treatment, disinfection, disinfectants, nano-materials, reagents.

Плавательные бассейны относят к спортивным и лечебным сооружениям популярным в жизни современного человека, плавание является одним из самых эффективных оздоровительных способов укрепления здоровья и физического состояния.[1]

Исходная вода в бассейны поступает из водопроводной сети и содержит различные концентрации веществ, природного и антропогенного происхождения, поэтому водоподготовка необходимое условие для дальнейшей его эксплуатации. В процессе эксплуатации происходит изменение химического состава природной воды за счет средств личной гигиены , биологической жидкости и другие загрязнения, находящиеся на кожных покровах посетителей. Интенсивность посещений бассейна способствует накоплению в водной среде патогенных микроорганизмов. [2,3]

Для обеззараживания и водоподготовки используют различные способы, образующие различные побочные продукты обеззараживания. Водоподготовка осуществляется тремя основными методами очистки – это физический (фильтрация), химический- использова-

ние реагентов (сульфата алюминия и карбоната натрия), биологический (мембранные фильтры). [4]

Обеззараживание осуществляют различными дезинфектантами, к которым предъявляют требования об отсутствии побочных токсичных действий и сохранения основных органолептических свойств воды, а также инактивация патогенных микроорганизмов.

К способам обеззараживания относят хлорирование ( $\text{Cl}_2$ ), а в качестве дезинфектанта диоксид хлора ( $\text{ClO}_2$ ) при повышенном содержании железа и марганца в природной воде, при удалении микроскопических водорослей применяют бром. К дезинфектантам также относят гипохлорит натрия ( $\text{NaClO}$ ) как наиболее безопасного и эффективного. [5] Но чаще всего используют метод ультрафиолетового обеззараживания, обладающий высокими бактерицидными свойствами, также используют озонирование, улучшающее органолептические свойства воды. [1,5]

Бассейны с морской водой используют для лечебных целей (талассотерапия), рекреационные (аквапарки, спа-салоны) стали местами массового отдыха и соответственно для них также необходимо обеззараживание воды. [4,5]

Нанотехнологии позволяют более качественно проводить обеззараживание воды без образования ППО, в качестве наноматериалов применяют наночастицы серебра, диоксида титана и диоксида цинка и др. [1]

Соблюдение нормативов обеспечивается при использовании традиционных и инновационных методов обеззараживания воды при условии соблюдения правил посещения и эксплуатации бассейнов, особенно в период интенсивного их использования. [1]

#### Список литературы

1. Лихота Е.В., Орехова В.И. Обеззараживание питьевых вод// В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. Отв. за вып. А. Г. Кощаев. 2017. С. 1100-1101.

2. Терещенко С.И., Орехова В.И. Конструкция, технологические схемы локальных очистных сооружений, применяемые для обеспечения экологической безопасности в п. Бухта Инал Туапсинского района// В сборнике: Современные проблемы обеспечения

экологической безопасности. Сборник материалов Всероссийской очно-заочной научно-практической конференции с международным участием. Современные проблемы обеспечения экологической безопасности. 2017. С. 318-323.

3. Терещенко С.И., Орехова В.И. Очистка сточных вод поселка бухта Инал Туапсинского района// В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. сборник статей по материалам 71-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2015 год. Министерство сельского хозяйства РФ; ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина». 2016. С. 140-143.

4. Романов М.С., Волков С.В., Нючев С.О., Орехова В.И. Современные технологические процессы водоподготовки// В сборнике: Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. Сборник IV Всероссийской (национальной) научной конференции. 2019. С. 349-352.

5. Ермакова Т.Д., Орехова В.И. Способы обработки питьевой воды в Краснодарском крае// В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 74-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2018 год. Ответственный за выпуск А.Г. Кощаев. 2019. С. 191-194.

УДК 631.674

## **Техника и режим орошения сельскохозяйственных культур**

### **Irrigation technique and mode for agricultural crops**

Непра А. С., Левченко Э. В., Горб Д. А.,  
магистранты 2-го курса факультета гидромелиорации  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Техника полива - приемы, которые позволяют умеренно распределять воду по полю в определенном объеме, ис-

ключая затраты воды на сброс и глубинную фильтрацию. Главная цель техники полива – выполнять принятый режим орошения сельскохозяйственных культур.

**ABSTRACT** Irrigation technique - techniques that allow you to moderately distribute water over the field in a certain amount, excluding the cost of water for discharge and depth filtration. The main purpose of the irrigation technique is to fulfill the accepted irrigation regime for agricultural crops.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** режим орошения, культура, способ, климат, полив, оросительная норма

**KEY WORDS:** soil, culture, field, climate, irrigation, irrigation rate

Необходимые требования к технике полива: удерживать в почвенном слое достаточный питательный, воздушный, водный, тепловой и солевой режимы, которые в свою очередь смогут обеспечить наряду с агротехникой высокие показатели урожая сельскохозяйственных культур; в правильном соотношении сохранять баланс влаги активного слоя почвы; поддерживать максимально результативную производительность труда при орошении, а также автоматизацию и механизацию полива; соблюдать поставленный режим орошения сельскохозяйственных культур, затрачивая минимальное количество поливной воды на потери, к которым относится её испарение, просачивание вглубь почвы, а также потери на сбросы; Поддерживать структуру почвы, благоприятную для выращиваемых в ней культур; не допускать разъедания почвы эрозией[1].

Для того, чтобы выбрать рациональную технику полива, необходимо проанализировать ряд критериев: изучить характеристики орошаемого массива и выявить наиболее подходящий метод орошения, исходя из технических условий; рассчитать привлечение финансовых средств для осуществления того или иного вида техники полива; На основании полученных выводов принимают наиболее рациональный, финансово выгодный метод и технику полива.

Если необходимо выбрать способ и технику полива, уделяют особое внимание на почву, рельеф, климат, водохозяйственные факторы, биологию и агротехнику для культур, которые попадают под орошение. Зачастую, одного способа орошения не достаточно для удовлетворения всех требований сельскохозяйственного производства. В связи с этим, иногда наибольший эффект достигается

путем сочетания разных способов орошения в зависимости от вегетационного периода [2].

Режим орошения – это сумма чисел, норм и сроков полива, наименьших интервалов времени между поливами, обеспечивающихся в конкретных агротехнических и климатических условиях.

Режим орошения закрепляют в ходе многочисленных экспериментов, а именно, проведение полевых опытов в различных почвенно-климатических условиях, расчетами, учитывающими основные показатели необходимого водопотребления культур, а также проведение анализа, основанного на опыте производственной деятельности передовых орошаемых хозяйств.

Различают организационный и проектный режимы орошения. Эксплуатационный режим орошения необходим для быстрого сезонного планирования водопользования [3]. Проектный режим орошения представляет собой совокупность поливных и оросительных норм, сроков полива, рассчитанных с учетом способов и техники полива, условий климата, характеристик почвы и организационно-хозяйственных условий.

#### Список литературы

1. Учебное пособие для СПО / Владимир Алексеевич Базавлук. - М.: Юрайт, 2016. - 293 с.
2. Багров, М. Н. Сельскохозяйственная мелиорация / М.Н. Багров, И.П. Кружилин. - М.: Агропромиздат, 1985. - 272 с.
3. Костяков, А.Н. Основы мелиораций / А.Н. Костяков. - М.: ЁЁ Медиа, 1997. - 341 с.

**Защита от размыва русла р. Шубинка на участке трассы  
нефтепровода**  
**Protection against erosion of the Shubinka riverbed on the  
section of the oil pipeline route**

Нецкин В. А.,  
магистрант 2-го года факультета гидромелиорации  
Чебанова Е. Ф.,  
доцент кафедры строительства  
и эксплуатации водохозяйственных объектов  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** На основе анализа природный условий и гидрологического режима р. Шубинка предложены способы защиты берега от размыва.

**ABSTRACT:** Based on the analysis of the natural conditions and the hydrological regime of the Shubinka River, methods for protecting the river bank from erosion are proposed

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** река Шубинка, защита берега от размыва, подпорные стенки, бетонные массивы

**KEYWORDS:** Shubinka river, protection of the shore from erosion, retaining walls, concrete massifs

Река Шубинка это приток реки Пшиш, впадающей в нее у села Шубинка. Бассейн характеризуется горным рельефом с высотами 200÷400 м. Поверхность сильно расчленена долинами боковых притоков и щелями, которые имеют крутые, часто отвесные склоны. Уклоны склонов крутые с крутизной до 0,7, уклоны реки от 0,15 в верховьях и до 0,015 в устье. Шубинка – типичная горная река, водный режим который характеризуется как паводочный. Во время паводков пойма может затапливаться слоем до 2,0 м.

Русло реки сложено в основном, из крупногалечниково-валунного материала, с выходами коренных пород на отдельных участка. Мощность аллювиальных отложений в русле до 1,0 м. Река

характеризуется значительными скоростями потока в русле, которые достигают 6,0 м/с в паводок. Максимальный расход обеспеченностью 1% в устье составляет 66,8 м<sup>3</sup>/с. В районе поселка Шубинка вдоль берега реки проложен участок нефтепровода Хадыженск – Туапсе с эксплуатационной технологической дорогой, пересекающей русло реки в нескольких местах.

Горные реки – это наиболее сложные участки для прокладки нефтепроводов. Русла этих рек могут существенно деформироваться во время паводков, что может привести к нарушению целостности нефтепровода. Поэтому при прокладке нефтепроводов необходим всесторонний учет особенностей гидрологического режима рек и динамики деформаций русла в паводок с тем, чтобы предпринять необходимые защитные меры для обеспечения сохранности нефтепровода [1].

На рассматриваемом участке реки, после прошедших катастрофических паводков произошел размыв русла с увеличением его ширина почти в два раза. Существовавшая защитная дамба из крупногабаритного камня размером 0,5 -0,6 м была размыва. Дамба защищала откос и технологическую дорогу с нефтепроводом от размыва. Помимо этого, за пределами существовавшего крепления берега из-за размыва берега и подмыва откоса сформировался оползень. Поэтому для защиты нефтепровода и технологической дороги необходимо выполнить комплекс берегоукрепительных и противооползневых мероприятий.

При выборе способа защиты были выполнены расчеты устойчивости русла. в паводок, которые показали, что русло неустойчиво как в продольном, так и в поперечном сечении и будет легко размываться [2].

Для предотвращения дальнейшего развития русловых деформаций реки Шубинка и в качестве противооползневых на данном участке предлагается использование массивных железобетонных монолитных или сборных конструкций. Низ крепления заглубляется в основание берега на величину местного размыва русла до 2,0 м [3].

Исходя из опыта строительства, для защиты берега от размыва и предотвращения его подмыва необходимо выполнить [4, 5]:

- расчистку и расширение русла на суженных участках;

- крепление берегов на участках переездов с укладкой в основании переездов водопропускных труб с суммарной пропускной способностью до 67 м<sup>3</sup>/с;
- берегоукрепление в виде подпорной стенки из тяжелых фасонных бетонных блоков;
- для стабилизации оползня отсыпать двух ступенчатую продольную дамбу из крупнообломочного камня в основании и гравийно-галечниковой смеси – верхняя часть;
- в основании дамбы берег закрепляется тяжелыми бетонными фасонными блоками (тетраподы или гексабиты) с заглублением их в коренные породы.

#### Список литературы

1. Таранец, А. М. Учет особенностей гидрологического режима горных рек при выборе берегозащитных сооружений. /А. М. Таранец, Е. Ф. Чебанова // В сб.: Научное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы IX Всеросс. конф. молодых ученых. – Отв. за вып. А.Г. Кощаев. 2016. - С. 889-890.
2. Чебанова, Е. Ф. Определение параметров русла реки в расчетах русловых деформаций / Е. Ф. Чебанова // В сб.: Итоги научно-исследовательской работы за 2017год. – сб. статей по матер. 73-й научно-практической конф. преподавателей по итогам НИР за 2017 г.– Отв. за вып. А.Г. Кощаев. 2018. - С. 223-224.
3. Чебанова, Е.Ф. Прогноз деформации русла реки при выполнении противопаводковых мероприятий. /Е.Ф. Чебанова //В сб.: Научное обеспечение агропромышленного – сб. статей по матер. 72-й научно-практической конф. преподавателей по итогам НИР за 2016г.– Отв. за вып. А.Г. Кощаев. 2017. - С. 215-216.
4. Чебанова, Е. Ф. Оценка воздействия противопаводковых мероприятий на гидрологический режим реки. / Е.Ф.Чебанова //В сб.: Научное обеспечение агропромышленного – сб. статей по матер. IX Всеросс. конф. молодых ученых. – Отв. за вып. А.Г. Кощаев. 2016. - С. 166-167.
5. Чебанова, Е. Ф. Противопаводковая расчистка рек черноморского побережья для защиты от наводнений / Е. Ф. Чебанова //В сб.: Мелиорация и водное хозяйство. Материалы Всероссийской научно-практической конференции (Шумаковские чтения), посвященной 95-летию со дня рождения профессора В. С. Лапшенкова. 2020. – С. 98-105.



**Анализ эффективности комплекса агромелиоративных мероприятий в паровом поле рисового севооборота**  
**Analysis of the effectiveness of the complex of reclamation measures in the steam field of rice crop rotation**

Нигматуллин Т. А., Рябомизов Н. В.,  
магистранты 1-го курса факультета гидромелиорации  
Мальшева Н. Н.,  
доцент кафедры гидравлики и с. х. водоснабжения  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Проведен анализ эффективности капитальной планировки рисовых чеков и провокационных поливов в полях рисовых севооборотов. Выявлена корреляционная взаимосвязь между урожайностью риса и показателями объема проведения мелиоративных работ.

**ABSTRACT:** The analysis of the efficiency of the capital planning of rice paddies and provocative irrigation in the fields of rice crop rotation. The correlation relationship between rice productivity and indicators of the volume of reclamation work has been revealed.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** капитальная плакировка, провокационный полив, водопользование, севооборот, паровое поле, рис, урожайность.

**KEYWORDS:** capital planning, provocative irrigation, water use, crop rotation, steam field, rice, yield.

Технология производства риса на Кубани отличается от принятых в мире в силу климатических, почвенных, гидрологических условий. Мелиоративные системы инженерного типа, расположенные в Нижней Кубани и построенные в 60-е - 80-е годы прошлого столетия, предполагают систему прямого сева с использованием средств механизации и научно-обоснованный севооборот, в котором рис должен занимать 62,5 % от общей севооборотной площади.

Конструктивные особенности мелиоративных систем, включая водоподающую и сбросную сети, рассчитаны на указанный выше

севооборот, что позволяет своевременно обеспечивать поливной водой посевы риса, культуры рисового севооборота, проводить работу в паровых полях в течение периода вегетации, включая мелиоративные мероприятия, в том числе капитальную планировку плоскости чеков и провокационные поливы при достаточном объеме водных ресурсов. Указанные мероприятия, проведенные в год, предшествующий севу риса в паровом звене севооборота, способствуют экономии оросительной воды, позволяют снизить расход семян для посева и количество применяемых агрохимикатов, способствуют уничтожению сорных растений механическим способом без использования гербицидов [1].

Нами проведен анализ площади капитальной планировки почв и провокационных поливов, объемов водоподачи. Рассчитана доля затрат воды на провокационные ирригации от общего объема водозабора и водоподачи для сельхозпроизводства за период вегетации, проведен корреляционный анализ между показателями урожайности риса и объемов мелиоративных работ в паровых полях севооборота.

Установлено, что в последние годы на рисовых оросительных системах наблюдается увеличение площадей, на которых проведена капитальная планировка почвы. Так, в 2015 году этот агро мелиоративный прием был использован на 20,2 тыс. га рисовых оросительных систем, что составляет 8,6 % от всего рисового ирригированного фонда. К 2019 году капитальная планировка чеков была проведена на площади 33,2 тыс. га или 14,2 % площадей рисовых оросительных систем. Аналогичная закономерность наблюдалась и с проведением провокационных поливов после капитальной планировки рисовых чеков, площадь которых за последние пять лет увеличилась на 8,5 тыс. га с 1,07 га в 2015 г. до 9,53 тыс. га в 2019 г., что составляет от 5,3% до 36,7% от общей площади проведения капитальной планировки рисовых чеков [2].

Увлечение площади полива агро мелиоративных полей связано с высокой эффективностью этого приема, что выражается в повышении урожайности риса с 63,0 ц/га в 2015 г. до 67,5 ц/га в 2019 году. При проведении провокационных поливов после капитальной планировки рисовых полей важно учитывать имеющиеся возможности по запасам водных ресурсов, поскольку указанные агро мелиоративные мероприятия совпадают по времени с поливом риса

(июль-август) и основной объем оросительной воды направлен на посеvy риса. В этой связи нами проведен анализ показателей водопользования, который показал, что объем водоподачи за последние пять лет на провокационные поливы составил от 6,46 млн. м<sup>3</sup> в 2015 г. до 75,79 млн. м<sup>3</sup> в 2019 г. или 0,17% - 1,87 % от суммарного водозабора из всех источников орошения для нужд сельскохозяйственного производства и 0,22 % - 2,36 % от общего объема подачи воды для сельхозпроизводства. Указанные объемы воды для провокационных поливов предусматривались планом водопользования и не влияли негативно на производственный процесс выращивания риса. Увеличение площади проведения капитальной планировки рисовых чеков на 13,0 тыс. га повлекло за собой и рост провокационных поливов на 8,5 тыс. га. При этом объем водных ресурсов, требуемый для выполнения указанного агроприема составляет порядка 2,4 % от общего объема водоподачи для нужд сельскохозяйственного производства, не влияет на общий объем воды для полива риса в период вегетации. Произошло повышение урожайности риса с 2015 по 2019 гг. на 3,5 ц/га.

#### Список литературы

1. Патент RU 2457650 С1. Способ подготовки почвы к посеву риса в паровом поле рисового севооборота / Кузнецов Е.В., Хаджиди А.Е., Приходько И. А. Российская Федерация, МПК А01G16/00, А01В79/02; заявитель и патентообладатель КубГАУ. – 2010153809/13; заявл. 27.12.2010; опубл. 10.08.2012. – 3 с.

2. Малышева Н. Н. Технологические аспекты увеличения объемов производства риса на Кубани / Н. Н. Малышева, С. А. Владимиров // Развитие АПК на основе принципов рационального природопользования и применения конвергентных технологий: Материалы Межд. научно-практ. конф., проведенной в рамках Международного научно-практического форума, посвященного 75-летию образования Волгоградского государственного аграрного университета. Волгоград, 2019. – С. 224-230.

**Особенности фотосинтетической деятельности посевов  
кукурузы в зависимости от агрометеорологических  
факторов**  
**Features of the photosynthetic activity of corn crops depending  
on the agrometeorological factors**

Носуля И. С.,  
студент 2-го курса факультета гидромелиорации  
Приходько И. А.,  
студент 4-го курса факультета гидромелиорации  
Куртнезиров А. Н.,  
ст. преподаватель кафедры гидравлики и с.х. водоснабжения  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Одной из основных задач интенсивной системы земледелия является наиболее полное использование климатических ресурсов. Для успешного решения этой проблемы необходимо разработать методы научного прогнозирования, наступления фаз роста, развития и урожайности наиболее продуктивных культур и на основе их регламентировать агрометеорологические мероприятия по выращиванию высоких запрограммированных урожаев.

**ABSTRACT:** One of the main tasks of an intensive farming system is the most complete use of climatic resources. To successfully solve this problem, it is necessary to develop methods of scientific forecasting, the onset of phases of growth, development and yield of the most productive crops and, on their basis, to regulate agrometeorological measures for growing high programmed yields.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** посев, кукуруза на зерно, урожай, обработка почвы, удобрения, агрометеорологические факторы.

**KEY WORDS:** sowing, corn for grain, harvest, tillage, fertilizers, agrometeorological factors

В полевом опыте, заложенном на светло-каштановых почвах в учхозе «Горная Поляна», изучалось влияние совместного внесения навоза, расчетных норм минеральных удобрений на продуктивность

посевов кукурузы на фоне комплекса агрометеорологических факторов. Предшественником кукурузы была озимая пшеница. Полевые опыты сопровождались определением следующих показателей: солнечной активности, включающей в себя измерения суммарной, прямой рассеянной и отраженной радиации, а также радиационного баланса; влажности воздуха и почвы; температуры воздуха и почвы, скорости ветра и продуваемости почвы внутри травостоя и у поверхности почвы. Все измерения проводились согласно методике, разработанной для гидрометеослужбы СССР. Наряду с изучением агрометеорологических факторов программа работы включала определение влияния густоты стояния растений (100, 200 и 400 тыс/га) и глубины основной обработки почвы (20, 30 и 40 см) на продуктивность посева кукурузы. Минеральные удобрения вносились дробно: вся норма фосфорного и калийного удобрений, навоз и часть азота под обработку почвы. Под предпосевную культивацию азотные удобрения применяли в норме N45, в течение вегетации на отельных вариантах проводили по две подкормки Ф(N45). На широкорядных почвах с густотой растений 100 тыс/га были две междурядные обработки, а затем все посевы кукурузы обрабатывались гербицидом 2,4Д (1,5 кг/га). За период вегетации провели 7 вегетационных поливов дождеванием. Влагоемкость плотного слоя почвы поддерживалась на уровне 75-80% от НВ. Для изучения питательного режима почвы на всех вариантах устанавливали содержание нитратов, подвижных форм фосфора и калия.

Биологические особенности формирования урожая кукурузы исследовались на основе определения деятельности растений, динамики линейного роста, нарастания сырой и сухой массы, проведение фенологических наблюдений за ростом и развитием растений в посевах с различной густотой стояния растений. В результате установлено, что площадь листьев одного растения в посевах густотой 100 тыс/га превосходит площадь листьев одного растения в более загустелых посевах (400 тыс/га) в 2,2 раза, однако на посевах густотой 400 тыс/га значительно больше, чем на посевах густотой 100 тыс/га (146,6 против 80 тыс. м<sup>2</sup>/га). Продуктивность фотосинтеза также выше на посевах густотой 400 тыс/га. Поглощение ФАР растениями выше на посевах густотой 400 тыс/га (200 против 80 млн. ккал/га). Причем отмечается, чем выше посев, тем большей отражательной способностью он обладает и сильнее нагревается.

Анализ данных урожайности показывает, что влияние навоза обеспечивало прибавку урожая на варианте с густотой 100 тыс/га 180-220 ц/га, дополнительное внесение N335P135K145 способствовало дальнейшему увеличению урожайности на 250 – 300 ц/га. На вариантах с густотой 200 тыс/га прибавка от навоза составила 550 – 600 ц/га, внесенное по фону навоза полное удобрение N335P135K145 обеспечило дополнительный рост урожайности на 230 – 300 ц/га. Наибольшая прибавка зеленой массы наблюдалась на вариантах с густотой 400 тыс/га: на фоне навоза 600 – 650 ц/га, а от расчетных норм N335P135K145 – 470 – 500 ц/га. Суммарная прибавка урожая от навоза и минеральных удобрений составляла на вариантах с густотой 100 тыс/га 531 ц/га, 200 тыс/га – 931 ц/га, 400 тыс/га – 1219 ц/га. Результаты исследований позволяют сделать вывод о том, что посев кукурузы нормой 400 тыс/га является более продуктивным по сравнению с менее загущенными посевами и способствует более продуктивному использованию ресурсов приходящей ФАР и тепла.

#### Список литературы

1. Кузнецов Е.В. Методика расчета параметров расчистки русел южных степных рек / Е.В. Кузнецов, А.Е. Хаджиди, Х.И. Килиди, А.Н. Куртнезирова // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 48. С. 164-170.
2. Куртнезирова А.Н. Регулирование водного режима растений путем орошения / А.Н. Куртнезирова, Х.И. Килиди, А.Е. Хаджиди // В сборнике: ИТОГИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ ЗА 2017 ГОД. Сборник статей по материалам 73-й научно-практической конференции преподавателей. 2018. С. 215-216.
3. Kuznetsov E.V. Management of agro-resource potential for agricultural landscape stability increase / E.V. Kuznetsov, A.E. Khadzhidi, K.I. Kilidi, A.N. Kurtnezirov // Plant Archives. 2018. Т. 18. № 2. С. 2151-2158.
4. Кузнецов Е.В. Влияние дождевания на положение уровня грунтовых вод / Е.В. Кузнецов, А.Н. Куртнезирова // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 71-й научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2015 год. Ответственный за выпуск А. Г. Коцаев. 2016. С. 158-159.

## **Мембранные технологии водоподготовки Membrane water treatment technologies**

Потуриди А. Д.,  
студентка 4-го курса факультета гидромелиорации  
Дегтярева Е. В.,  
старший преподаватель кафедры комплексных  
систем водоснабжения  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В данной статье были рассмотрены мембранные технологии водоподготовки. Был изучен принцип действия мембранного способа. Также были рассмотрены преимущества и недостатки мембранных установок.

**ABSTRACT:** This article has reviewed membrane water treatment technologies. The principle of the membrane method was studied. The advantages and disadvantages of membrane installations were also considered.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** мембрана, водоподготовка, мембранные технологии.

**KEYWORDS:** membrane, water treatment, membrane technology.

Вода является основным компонентом нашей планеты. В результате развития человеческой деятельности, проблема загрязнения воды становится все более актуальной. В свою очередь, современные технологии водоподготовки предлагают различные варианты приведения воды требуемым стандартам.

Мембранные технологии очистки воды в последнее время приобретают большую востребованность по сравнению с традиционными методами очистки. Они опережают их, поскольку в отличие от «накопительных» систем очистки воды, мембрана не удерживает внутри себя примеси, что помогает исключить их попадание в очищенную воду.

Задача мембранного метода – обеспечить тонкую очистку, которая требуется в различных сферах (производство питьевой воды, микротехнологии). При проектировании таких установок основополагающим фактором будет являться подбор оптимального типа мембран и конструкции аппарата.[1]

Мембранная обработка – метод очистки воды, при котором частицы разделяются на основе их молекулярного размера и формы с использованием давления и специальных полупроницаемых мембран. Используется для очистки воды от механических и органических примесей, бактерий и вирусов. Качество водоподготовки напрямую зависит от материала изготовления мембраны.

Существует несколько основных способов мембранной фильтрации воды:

1. На основе обратного осмоса – это способ фильтрации, при котором вода проходит через полупроницаемую мембрану и освобождается от растворенных в ней веществ. В результате получается сверхчистая вода, пригодная для производственных нужд.

2. Нанофильтрация – процесс, имеющий менее плотный и более проницаемый селективный слой. В данном процессе мембраны не пропускают частицы и молекулы размером более 2 нанометров. Применяются нанофильтрация для получения технической воды.

3. Ультрафильтрация – фильтрование жидкости при помощи действия разности давлений до и после мембраны. Способ производит доочистку водопроводной воды. Размер пор мембран варьируется от 0,01 до 0,1 мкм.

4. Микрофильтрация – процесс разделения воды (смеси) от взвешенных частиц диаметром 100-0,1 микрон.

5. Диализ – очистка от растворенных низкомолекулярных соединений. Данный способ применяют в промышленном производстве искусственных волокон и при изготовлении лекарств.

6. Электродиализ – основан на разделении ионизированных веществ под действием электродвижущей силы, создаваемой в растворе по обе стороны мембран.

7. Электродеионизация – это процесс, основанный на непрерывной деминерализации воды с применением ионообменных смол, ионоселективных мембран и постоянного электрического поля. [2]

Наиболее оптимальным мембранным методом очистки является обратный осмос. Данная система позволяет получать воду высо-



кой степени очистки. Также метод обладает такими преимуществами как: универсальность – подходит для водопроводной и скважинной воды; многовариантность конструкций (установки имеют различную производительность – от 8 до 50000 литров в час); степень обессоливания воды - составляет до 98% (вода очищается от солей при минимальных энергозатратах).

Мембранные технологии водоподготовки имеют как преимущества, так и недостатки. К преимуществам мы можем отнести следующее: стабильно высокое качество очищенной воды; простоту обслуживания и очистки установки (низкие эксплуатационные затраты); компактность установки; экологическую безопасность (отсутствие химических сбросов и реагентов); отсутствие накопления примеси внутри себя.

Недостатком мембранных установок является их высокая стоимость. Однако, при использовании «накопительных» систем может понадобиться несколько установок различного действия, что приводит к увеличению их стоимости. Также важно отметить, что в эксплуатационных затратах мембранные установки являются более дешевыми, следовательно, вопрос о дорогой стоимости их в сравнении с традиционными методами неоднозначен.

#### Список литературы

1. Дегтярева Е.В., Черняева Н.О., Колесниченко В.В. Биологизация земледелия в бассейнах рек черноморского побережья. В сборнике: Проблемы эффективного использования научного потенциала общества. Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции: в 3 частях. 2018. С. 236-239.

2. Коптев А.В., Суров А.О., Дегтярева Е.В. Экология очистки сточных вод. В книге: Горинские чтения. Наука молодых - инновационному развитию АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции «Горинские чтения. 2019. С. 79-80.

3. Рычагов И.Л., Дегтярева Е.В. Оценка осушительного действия дренажных систем на минеральных почвах в условиях пересеченного рельефа. В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 75-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2019 год. Отв. за выпуск А.Г. Кощаев. 2020. С. 228-230.

## **Технология капельного орошения риса Rice drip irrigation technology**

Приходько И. А., Чижевская Н. А.,  
студенты 4-го курса факультета гидромелиорации  
Орехова В. И.,  
старший преподаватель кафедры комплексных  
систем водоснабжения  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучено практическое использование инновационных ресурсосберегающих технологий, разработанных и внедренных российскими учеными в зонах с неустойчивым климатом.

**ABSTRACT:** The practical use of innovative resource-saving technologies developed and implemented by Russian scientists in zones with an unstable climate has been studied.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** капельное орошение, оросительная норма полива, ресурсосберегающие технологии.

**KEY WORDS:** drip irrigation, irrigation rate of irrigation, resource-saving technologies.

На настоящее время в мировом масштабе дефицит пресной воды возник за счет нерационального ее использования, в том числе и при производстве сельскохозяйственной продукции.

Усовершенствование ресурсосберегающих технологий возделывания риса позволяет получать высокие урожаи без существенных затрат природных ресурсов. Во многих рисосеющих странах при традиционном способе выращивания стали внедрять капельное орошение, позволяющее интенсивно поглощать питательные вещества корневой системой на участке контура увлажнения[1].

В Российской Федерации (РФ) рисоводчество занимает всего 0,4 % от всех посевных площадей зерновых и зернобобовых культур и распространено в основном в Южном и Северо-Кавказском

федеральных округах. Научно-исследовательские центры, как в нашей стране, так и за рубежом работают над улучшение технологий возделывания риса, ее селекцией, чтобы достичь результатов крупных производителей[2]. Суть технологии возделывания риса при капельном орошении основана на изменении водного режима почвы, в отличии от традиционных способах полива. [3,4]

Благодаря внедрению капельного орошения риса расход оросительной воды снизится в 4 раза, увеличится рентабельности его производства и срок окупаемости до 5 лет, в 2,5 раза снижается себестоимости одной тонны риса-сырца. [2]

В РФ учеными РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева апробирована технология капельного орошения риса и успешно применяется в Волгоградской, Астраханской и других регионах Южного федерального округа России. [1]

При этой технологии потери воды на фильтрацию практически исключены. Наименьший расход воды и электрической энергии значительно удешевляет себестоимость продукции, поэтому капельный полив используют и при выращивании многих культур. Однако в мировой практике еще недостаточно изучен способ капельного орошения на рисовых полях[3,4].

Рис является влаголюбивой культурой, и отсутствие достаточных объемов воды приводит к потерям урожайности. Поэтому во всем мире применяется традиционная технология продолжительного затопления чеков риса водой. Внедрение технологии капельного орошения на рисовом поле показало, что эта технология является ресурсосберегающей, расход воды составил в 3-4 раза меньше, и посевы при этом не испытывают дефицита влаги. Рис можно выращивать и в ненасыщенной водой почве, где поддерживается оптимальная влажность – от 80% и выше в течение всего цикла растений. Поэтому внедрение этой технологии позволит достичь урожайности риса до 7 тонн с гектара, при экономии расхода воды, что является обоснованием экономической эффективности и рентабельности ее использования в зонах с неустойчивыми климатическими условиями. [3]

#### Список литературы

1. Веретина Е.А., Орехова В.И. Урожайность сорта риса диамант при различных режимах орошения// В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по

материалам 71-й научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2015 год. Отв. за выпуск А. Г. Коцаев. 2016. С. 146-147.

2. Веретина Е.А., Орехова В.И. Возделывание культур сои и подсолнечника в рисовых оросительных системах// В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. Отв. за вып. А. Г. Коцаев. 2017. С. 1007-1008.

3. Романова Д.С., Орехова В.И. Открытый источник для управления водными ресурсами: включая возможности MODFLOW-OWHM в среде моделирования FREEWAT GIS// В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 75-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2019 год. Отв. за выпуск А.Г. Коцаев. 2020. С. 225-227.

4. Бандурин М.А., Бандурин В.А. Численное моделирование объемного противодиффузионного геотекстильного покрытия с изменяемой высотой ребра // Инженерный вестник Дона. -2013. -№ 4. -С. 46-47.

УДК 633.18:631.671:631.675.2

**Контроль негативных процессов на орошаемых землях  
в условиях Краснодарского края в центральной зоне  
Краснодарского края  
Control of negative processes on irrigated lands  
in the Krasnodar krai**

Прокопенко В. В., Годадзе В. В.,  
магистранты 2-го курса факультета гидромелиорации  
Кузнецов Е. В.,  
профессор кафедры гидравлики и с. х. водоснабжения  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучены методы проведения контроля над про-

цессами, которые оказывают негативное влияние на орошаемые земли.

**ABSTRACT:** Methods of control over the processes that have a negative impact on irrigated lands have been studied.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** контроль, негативные процессы, агросектор, традиционные методы, сбор данных, орошаемые земли.

**KEYWORDS:** control, negative processes, agricultural sector, traditional methods, data collection, irrigated land.

Краснодарский край является одним из самых крупных производителей сельскохозяйственной продукции на территории России. И учитывая это, необходимо тщательнее уделять внимание процессам, которые могут негативно повлиять на успехи в агросекторе данной территории.

Наиболее яркими и выделяющимися проблемами на землях сельскохозяйственного назначения, можно назвать ветровую и водную эрозию, засоление и подтопление земель, а также местами явная нехватка воды.

Одним из методов для проведения контроля над данными процессами, которые по своей природе отличаются своей динамичностью является систематический контроль. Данный метод подразумевает под собой создание единой информационной системы, которая будет объединять материалы почвенных обследований, информацию о масштабах подтопления и нехватках воды на сельскохозяйственных землях и т.д.

На сегодняшний день традиционные методы не могут обеспечить оперативной и полной информацией о состоянии почв и для решения сложившихся обстоятельств необходимо обновить способ получения информации. Одним из способов является проведение аэрофотосъемки. Как известно данный способ уже используется, но проблема состоит в том, что он используется эпизодически и не на постоянной основе.

Также на сегодняшний день в неполном объеме применяют способ получения информации путем обновления земельного кадастра. В него ходят различные проводимые сборы данных о состоянии орошаемых земель, но за многие года в плане методы в научно-техническом направлении так и не претерпели достаточного развития и в основном не обновлялись.

Все решения сложившихся условий вполне реальны, но на это потребуется много технических средств, а также усилий, что приведет к оптимистичному прогнозу дальнейшего развития различных посевных культур в Краснодарском крае.

Но будет недостаточно просто достигнуть высот в проведении современного систематического контроля на орошаемых землях, необходимо будет также сохранить и в дальнейшем непрерывно развивать способы и методы получения информации о состоянии земель.

#### Список литературы

1. Qureshi, A. S., Ahmad, W., & Ahmad, A. F. A. 2013. Optimum groundwater table depth and irrigation schedules for controlling soil salinity in central Iraq. *Irrigation and Drainage*, 62(4). – Pp. 414-424.

2. Wu, W., Mhaimed, A. S., Al-Shafie, W. M., Ziadat, F., Dhehibi, B., Nangia, V., & De Pauw, E. )2014(. Mapping soil salinity changes using remote sensing in Central Iraq. *Geoderma Regional*.

УДК 631.432.3

### **Испарение воды из почвы Evaporation of water from the soil**

Пятенко А. Д.,  
студентка 3 курса факультета гидромелиорации  
Соболевская Н. В.,  
студентка 4 курса факультета гидромелиорации  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье рассматривается, как изменяется глубина сезонного промерзания под влиянием диффузии. Как скорость диффузии водяного пара согласно различной текстуры почвы оказывала большее влияние на уровень испарения грунтовых вод.

**ABSTRACT:** the article examines how the depth of seasonal freezing changes under the influence of diffusion. How the rate of water vapor diffusion according to different soil textures had a greater impact on the level of groundwater evaporation.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** Испарение, текстура почвы, диффузия, испарение.

**KEYWORDS:** Evaporation, soil texture, diffusion, evaporation.

Рассматривая модель, согласно которой из-за гидротермальной связи изменяется глубина сезонного промерзания почвы под действием эффекта замерзания и оттаивания, которая показывает, насколько глубоко закапываемая текстура почвы влияет на правило диффузии и испарения водяного пара. Контролируя содержание влаги и температуру профиля непрерывно замерзающей и оттаивающей почвы в районе г. Краснодара, и используя модель перемещения гидротермальной связи, суммируя правило перемещения воды из глины и супеси на различной глубине. Многолетние полевые опыты показали, что, когда слой почвы находился в промерзшем состоянии, движение воды в почве и испарение замедляются.

Среднее значение испарения воды из глины составляло примерно 0,51 мм/сут, а положение супесчаной почвы-1,24 мм/сут. По качественному анализу и наблюдениям, чем меньше уровень закапывания (менее 0,9 м), тем больше становилось льда в мерзлом слое почвы.

Кроме того, плотность мерзлого слоя почвы стала выше, но вода почти не рассеивалась. Напротив, с увеличением глубины диффузия становилась все сильнее из-за контакта почвы с грунтовыми водами. Кроме того, согласно различной текстуры почвы, диаметр частицы содержащихся в ней оказывает большое влияние на диффузию водяного пара в почве. Скорость диффузии водяного пара в супесчаной почве была в два раза выше, чем в глинистой.

Другие полевые эксперименты показали, что содержание влаги в почве больше, плотность периода промерзания почвы больше, а скорость инфильтрации почвенной воды равна нулю. Испарение почвы постепенно уменьшалось с увеличением глубины грунтовых

вод, и размер частиц почвы оказывал существенное влияние на диффузию и испарение водяного пара почвы.

Так транспирационная деятельность растительного покрова имеет большое влияние на направление почвенных процессов, особенно солевого режима. Способствуя уменьшению испарения воды из почвы и ослаблению процессов накопления солей с поверхности почвы.

Основываясь на этих факторах, можно дать научную основу для области для содержания подземных вод для сохранения влаги в зимний период. Закон диффузии и испарения водяного пара при различной текстуре почвы и глубине захоронения, поясняет модель связи сезонной миграции замерзшей грунтовой воды и тепла.

#### Список литературы

1. Павлюченков И.Г., Орехова В.И. Роль обратного осмоса в очистке воды// В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 75-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2019 год. Отв. за выпуск А.Г. Кощаев. 2020. С. 209-211

2. Романова Д.С., Орехова В.И. открытый источник для управления водными ресурсами: включая возможности MODFLOW-OWHM в среде моделирования FREEWAT GIS// В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 75-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2019 год. Отв. за выпуск А.Г. Кощаев. 2020. С. 225-227.

3. Мхитарян С.Э., Орехова В.И. Значение краснодарского водохранилища в землепользовании в водохозяйственном комплексе краснодарского края// В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 75-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2019 год. Отв. за выпуск А.Г. Кощаев. 2020. С. 442-445.

4. Приходько И.А., Чижевская Н.А., Малышко А.Д., Орехова В.И. Режим орошения и борьба с засолением почв// В сборнике: Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. Сборник V Всероссийской (национальной) научной конференции. 2020. С. 101-103

5. Павлюченков И.Г., Саркисян В.А., Орехова В.И. Влияние органических веществ на плодородие почв// В сборнике: Итоги и



перспективы развития агропромышленного комплекса. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. С. Соленое Займище, 2020. С. 326-328.

УДК 631.4

## **Обработка почвы, удобрения и урожай озимой пшеницы Tillage, fertilization and winter wheat harvest**

Радченко С. С., Удинцева А. С.,  
студентки 3-го курса факультета гидромелиорации  
Орехова В. И.,  
старший преподаватель кафедры  
комплексных систем водоснабжения  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Представлены исследования, отражающие влияние удобрения озимой пшеницы и обработки почвы, высаженной на ней. Данные технологии показали свою эффективность в выращивании высоких и устойчивых урожаев пшеницы.

**ABSTRACT:** The paper presents studies reflecting the effect of fertilization of winter wheat and tillage planted on it. These technologies have proven to be effective in growing high and sustainable wheat yields.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** озимая пшеница, посевы, урожайность, питательные вещества, водопотребление, плодородие.

**KEYWORDS:** winter wheat, crops, yield, nutrients, water consumption, fertility.

Озимая пшеница – одна из самых распространённых и ценных зерновых культур. Данная культура является кладезем полезных веществ, а также содержит в себе в достаточной степени клейковинные белки (глютен) [1].

Основные посевы озимой пшеницы простираются в южных районах России и в Поволжье, так как здесь наблюдаются наиболее

благоприятные условия не только для выращивания данной культуры, но и для её перезимовки.

Озимая пшеница начинает прорастать при температуре 1-2°C, однако для дальнейшего роста требуется большая температура, примерно 12-16°C, а также достаточная влажность.

Обработка почвы для данной культуры зависит от массы факторов, например, таких как географическое расположение местности, в частности её метеорологических, гидрологических и иных условий, предыдущие возделываемые культуры, засорённость земель и т.д. Поэтому методами обработки почвы могут выступать: вспашка и вспашка с углублением пахотного слоя, рыхление, корпусное лушение [2,3].

Все перечисленные методы обработки почвы изучались в совокупности с внесением минеральных удобрений. Для выращивания 1 центнера зерна и соломы (1,5 центнера) необходимо использование достаточного количества минеральных удобрений, в среднем эта величина составляет 3,7 кг азота, 1,3 фосфора и 2,3-2,5 кг калия. Для получения высоких урожаев озимой пшеницы необходимо внесение минеральных удобрений, содержащих в своем составе элементы марганца, цинка, бора и меди [2].

Широко используются и имеют большое значение органические удобрения, такие как навоз и компосты. Для повышения урожайности озимой пшеницы, активно применяют подкормку в виде минеральных удобрений [2,4].

Стоит отметить, что нужно учитывать сроки посева озимых культур.

Благодаря сравнительному анализу различных подходов к выращиванию данной культуры, определены наиболее перспективные и рациональные методы орошения почв и удобрения выращиваемой культуры.

#### Список литературы

1. Веретина Е.А.. Возделывание культур сои и подсолнечника в рисовых оросительных системах / Веретина Е.А., Орехова В.И. // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. - 2017. - С. 1007-1008.

2. Терещенко С.И. Анализ использования твердого осадка очистных сооружений в качестве органоминеральных удобрений / Терещенко С.И., Орехова В.И. // Горинские чтения. Наука молодых - инновационному развитию АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. - 2019. - С. 267.

3. Павлюченков И.Г. Автоматизация и механизация сельского хозяйства / Павлюченков И.Г., Саркисян В.А., Орехова В.И. // Теория и практика современной аграрной науки. Сборник III национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. Новосибирский государственный аграрный университет. - 2020. - С. 75-77.

4. Павлюченков И.Г. Влияние органических веществ на плодородие почв / Павлюченков И.Г., Саркисян В.А., Орехова В.И. // Итоги и перспективы развития агропромышленного комплекса. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. с. Соленое Займище, - 2020. - С. 326-328.

УДК 631.67.03

**Методы поверхностного, дождевального и капельного орошения на основе метода параметрической оценки**  
**Investigation of surface, sprinkler and drip irrigation methods based on the parametric evaluation approach**

Самойлова К. И., Тратникова А. А.,  
магистранты 1-го курса факультета гидромелиорации  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В данной статье анализируется поверхностное, дождевальное и капельное орошения на основе метода параметрической оценки, а также рассматриваются риски и преимущества метода.

**ABSTRACT:** This article analyzes surface, sprinkler and drip irrigation based on the parametric assessment method, and also considers the risks and benefits of the method.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: мелиорация, орошение  
KEYWORDS: land reclamation, irrigation

Продовольственная безопасность и стабильность в мире во многом зависят от рационального использования природных ресурсов. Из-за истощения водных ресурсов и роста населения площадь орошаемых земель на душу населения сокращается, и в настоящее время орошаемые земли обеспечивают 40% запасов продовольствия (Hargreaves and Mekley, 1998). Следовательно, имеющиеся водные ресурсы не смогут удовлетворить различные потребности в ближайшем будущем, и это неизбежно приведет к поиску новых земель для орошения с целью достижения устойчивой глобальной продовольственной безопасности.

Пригодность к земле по определению - это естественная способность данной земли поддерживать определенное использование. Процесс классификации пригодности земель - это оценка и группировка определенных участков земли с точки зрения их пригодности для определенного использования. Пригодность земли во многом зависит от «качества земли», включая устойчивость к эрозии, доступность воды и опасности наводнения, которые сами по себе неизмеримы. Поскольку эти качества выводятся из «характеристик земли», таких как угол и длина уклона, количество осадков и текстура почвы, которые поддаются измерению или оценке, целесообразно использовать последние показатели в исследованиях пригодности земли, а затем использовать параметры земли.

Для определения пригодности земель для орошения Sys et al. (1991) предложили параметрическую систему оценки методов орошения, которая в первую очередь основывалась на физических и химических свойствах почвы. В их предложенной системе учитывались факторы, влияющие на пригодность почвы для целей орошения. можно разделить на четыре группы: физические свойства, определяющие взаимосвязь между почвой и водой в почве, такие как проницаемость и доступное содержание воды; химические свойства, влияющие на статус солености / щелочности, такие как растворимые соли и обменный Na; дренаж.

Большая часть сельскохозяйственных угодий была отнесена к категории мало пригодных, а наиболее ограничивающими факторами были физические параметры, такие как уклон, карбонат кальция

в почве, песчаный состав почвы и глубина почвы. Bazzani и Incerti (2002) также представили оценку пригодности земли для поверхностного и капельного орошения. в провинции Ларш, Марокко, с использованием параметрических систем оценки. Результаты показали большую разницу между применением двух разных оценок. Площадь, не подходящая для поверхностного орошения, составляла 29,22% от общей площади и 9% с капельным орошением, в то время как подходящая площадь составляла 19% против 70%. Более того, высокая пригодность была увеличена на поверхности 3,29% в первом случае и составила 38,96% во втором. Основными ограничивающими факторами были физические ограничения, такие как склон и песчаная структура почвы. (2003) оценили пригодность земель для поверхностного (гравитационного) и капельного (локализованного) орошения в Тиесе, Сенегал, с использованием систем параметрической оценки.

#### Список литературы

1. Баззани, Ф., Инсери, Ф. 2002. Оценка земель в провинции Лараче, Марокко. 22-й курс профессионального мастера. Оценка геометрических и природных ресурсов. 12 ноября 2001 г. - 21 июня 2002 г. IAO, Флоренция, Италия.
2. Денгиз, О., 2006 г. • Сравнение различных методов орошения на основе метода параметрической оценки. Турок. J. Agriculture For.30, 21–29,
3. Мекли, Г.П., 1998. Основы ирригации. Издательство Water Esource, LLC, 200 стр. Ключевые слова по таксономии почв. 2010. США, Министерство сельского хозяйства. Персоналом SoilSurvey. Вашингтон, округ Колумбия, США

**Проблемы эффективности рыбозащитных мероприятий  
на водозаборах в низовьях реки Кубань**  
**Problems of effectiveness of fish protection measures at water  
intakes in lower reaches of the Kuban river**

Семенова Т. В.,  
аспирантка 2-го курса гидромелиоративного факультета  
Крылова Н. Н.,  
профессор кафедры строительства и эксплуатации  
водохозяйственных объектов  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Основным принципом при решении проблем сохранения рыбных ресурсов является бассейновый подход к проектированию и реализации рыбохозяйственных мероприятий. Для сохранения биоресурсов целесообразно внедрение экологических способов рыбозащиты на водозаборах Нижней Кубани. Поиск конструктивно-компоновочных решений работы действующих сооружений.

**ABSTRACT:**The main principle in solving the problems of conservation of fish resources is the basin approach to the design and implementation of fisheries management measures. To preserve bioresources, it is advisable to introduce ecological methods of fish protection at the water intakes of the Lower Kuban. Search for structural and layout solutions for fishing of existing structures.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** рыбозащитные сооружения, водозабор, молодь рыб, водные объекты.

**KEYWORDS:**fish protection facilities, water intake, juvenile fish, water bodies.

В связи с использованием водных ресурсов для водоснабжения, выработки электроэнергии, а так же для орошения и обводнения сельскохозяйственных земель, в отводящие каналы попадают особи взрослых рыб и молодь. Это приводит их к травмированию и гибели.

ли до 20% рыбных ресурсов [2]. Для предупреждения травмирования и гибели рыб предусматривают рыбозащитные сооружения на водозаборе, в том числе для направления рыб в рыбопропускные сооружения. Несмотря на то, что разрабатываются новые конструкции рыбозащитных сооружений и устройств, их эффективность на действующих водозаборах в низовьях реки Кубань остается низкой [4].

Согласно Водному кодексу Российской Федерации запрещено вводить в эксплуатацию водозаборные сооружения без рыбозащитных устройств. Исходя из этого, коэффициент рыбозащитной эффективности должен быть не менее 70%. Для решения современных проблем рыбоохраны, нужно принимать за основу создание бассейновых рыбоохранных комплексов. Они должны соответствовать таким требованиям как экологическая надежность и устойчивость рыбопродуктивности, социально – экологическая стабильность [1]. РЗС необходимо рассматривать как самостоятельное сооружение и выбирать его местоположение в зависимости от гидробиологических факторов, гидравлических характеристик и др. факторов, характерных для района и отдельно выбранного водозабора.

Исходя из работы [1] можно определить эффективность конструкций, в зависимости от способа защиты молоди рыб. Наиболее эффективным себя показал тип РЗУ – конусная сетка с рыбоотводом (70-90%), порозластовый фильтр (60-100%), гидроимпульсный оголовок (75-100%), жалюзи с гидросмывом (92,5%), зонное ограждение (96,3%).

Тем не менее, исследованиями АзНИИРХа установлено, что наблюдается резкое снижение эффективности пропуска миграционных рыб через сооружения к местам их нереста. Из-за сложившейся ситуации актуализировались проблемы обеспечения необходимых условий для повышения рыбопропускных способностей существующих сооружений и необходимы конкретные технические решения по усовершенствованию.

При обосновании расчетных объемов водозабора, в период интенсивного забора воды для рисовых оросительных систем, необходимо учитывать биологические особенности рыб, скатывающейся в это время по реке Кубань. Это важно для сохранения биоресурсов Нижней Кубани [3]. Например, снизить по возможности, водопотребления с 20 час.до 8 час. утра в период интенсивного ската мо-

лоди рыб с середины мая до середины июля в зависимости от конкретно сложившихся природно-климатических условий [5].

В этой связи рыбозащитные сооружения и устройства являются комплексом технических средств, которые по своему функциональному назначению предотвращают попадание рыб в водоприемники и обеспечивают операции по технологическим задачам рыбозащиты.

#### Список литературы

1. Михеев П.А. Рыбозащитные сооружения /П.А.Михеев– М.: Рома, 2000. – 405 с.

2. Набоков А.Х. , Стегно Т.В. К вопросу оценки устойчивости агроэкосистемы Нижней Кубани /Сб.: Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ. В 4-х томах. Составители А.Я. Барчукова, Я.К. Тосунов; под редакцией А.И. Трубилина, ответственный редактор А.Г. Коцаев. 2016. – С. 29-33.

3. Ольховик А.В., Стегно Т.В., Мониторинг мелиоративного состояния рисовых агроландшафтов Нижней Кубани /Сб.: Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ. В 4-х томах. Составители А.Я. Барчукова, Я.К. Тосунов; под редакцией А.И. Трубилина, ответственный редактор А.Г. Коцаев. 2016. – С. 33-37.

4. Семенова Т.В., Гринь В.Г. Проблемы обеспечения безопасности территории подверженных чрезвычайным ситуациям/Сб.: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И.С. Косенко. Отв. за вып. А.Г. Коцаев. 2017. – С. 1148-1149.

5. Шишкин А.С., Стегно Т.В. Совершенствование водопользования на рисовых системах Краснодарского края /Сб.: Интеграция науки и производства - стратегия устойчивого развития АПК России в ВТО, материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Победы в Сталинградской битве. 2013. – С. 226-229.



**Перспективы использования ила Краснодарского  
водохранилища  
Prospects for the use of silt in the Krasnodar reservoir**

Совенкова О. А., Комсюкова Я. А.,  
студентки 3-го курса факультета гидромелиорации  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучена биологическая роль ила и его значимость в сельском хозяйстве. Доказана польза его добычи и последующего использования как удобрения.

**ABSTRACT:** The biological role of silt and its significance in agriculture are studied. The benefits of its extraction and subsequent use as a fertilizer have been proven.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ил, удобрение, сапропель.

**KEYWORDS:** silt, fertilizer, sapropel

Ил – это мелкозернистая мягкая порода, образованная из смеси минеральных и органических веществ, оседающих на дне водотоков и водохранилищ.

В естественных условиях ил имеет жидкое агрегатное состояние, при высыхании он приобретает свойства твердого тела.

Ил – это начальная стадия образования связанных осадочных пород.

В сельском хозяйстве ил используют как удобрение, а также в навозных кучах. Некоторые илы (озеро, пруд, лагуна) используется как удобрение и для минерального питания домашних животных, а также в грязелечебной медицине.

В естественных условиях ил находится в жидком состоянии, при сушке приобретает свойства твердого тела.

Ил – начальная стадия образования сопутствующих осадочных пород.

В сельском хозяйстве ил используют в качестве удобрения, а также в отвалах навоза. Некоторый ил (озеро, пруд, пруд) использу-

ется как удобрение и для минерального кормления домашних животных, а также в медицине, для грязелечения.

В промышленности сельского хозяйства ил используется как органическое удобрение. Состав ила в одном водоеме может значительно отличаться от других. На это влияет множество параметров: глубины, скорости течения и других характеристик. При пересчете ила на сухие вещества, среднее содержание в сапропеле около 2% азота, 0,5% фосфора и 0,4% калия. Эти показатели превышают аналогичные данные навоза крупного рогатого скота.

Ил сравнивают с зелеными удобрениями, так как он является экологически чистым продуктом, который не вредит организму и окружающей среде. Напротив, отложения ила очищают почву от вредных веществ, не допуская их попадания в растения. Ил имеет свойство быстрого разложения в грунтах, а также не требует долгосрочного компостирования, что дает ему преимущество перед навозом. За счет ила почва очищается от вредных бактерий, болезней и паразитов; он не засоряет почву сорняками.

Используя ил в качестве удобрения, почва обогащается питательными веществами, витаминами и минералами на длительный период. Результат его применения носит более длительный характер, нежели при использовании навоза.

На кислых почвах грязь должна быть обогащена известью для достижения максимальных результатов. Удобрение рекомендуется применять на супесчаных и супесчаных почвах. Сапропель помогает удерживать влагу и значительно увеличивает плодородие. Для этого нужно внести от 2 до 8 кг удобрения на 1 м<sup>2</sup> площади.

В зависимости от культур, которые будут расти на определенном участке сада, количество удобрений, необходимых для внесения в почву, может варьироваться. Используя сапропель в качестве удобрения, вы не только получите в ближайший посев отличный урожай плодов и ягод, но и обеспечите почву необходимыми веществами на несколько лет. Заготовку сапропеля целесообразно проводить летом, когда уровень воды падает под воздействием высоких температур окружающей среды. Наиболее оптимальным вариантом будет использование озерного ила в качестве удобрения. Именно в этих водоемах, характеризующихся большим количеством растительности и незначительным течением, формируется наиболее полезный сапропель для плодово-ягодных культур. Показатели болотного ила значи-

тельно хуже озерного. Но даже учитывая не очень полезные качества болотного ила, он все равно выигрывает своими полезными свойствами у навоза. Наиболее низкокачественный ил имеют реки, поскольку течение не дает оседать сапропелю, разнося остатки растений по руслу и попадают к берегам. Тем не менее это не является препятствием для использования ила в качестве удобрений: он отлично подходит для подкормки картофеля или внесения в навоз.

Главное условие, которому должен соответствовать сапропель, его строго запрещено добывать в водоемах, в которые попадают сточные воды предприятий. Загрязнение тяжелыми металлами, вредными и ядовитыми веществами может уничтожить урожай или отложиться во фруктах и овощах, что нанесет серьезный вред человеческому организму.

Добыча сапропели осуществляется в значительных масштабах. Ил извлекается посредством специализированных землеснарядов. После чего его помещают на какое-то время в отстойники для избавления от лишней влаги. Сообразным будет использование ила, после его промерзания, получив сыпучую массу с отсутствием вредных примесей.

Использование ила весьма полезно в сельском хозяйстве не только как удобрение, но и рационально как способ очищения локального водного объекта Краснодарского водохранилища, так как проблема заиления водохранилища является достаточно актуальной в нынешнем положении.

Извлечение ила из водохранилища выполняет сразу две функции: очищение водохранилища и снабжение почвы удобрением.

#### Список литературы

1. Авакян А.В., Салтанкин В.П., Шарапов В.А. Водохранилище.
2. Эколого-биологическое благополучие растительного и животного мира: материалы международной научно-практической конференции / [редкол.: Сенчик А. В. и др.](Благовещенск, 18-19 октября 2017 г.)

**Применение ландшафтного метода при производстве риса  
на оросительных системах**  
**Application of landscape method in rice production  
on irrigation systems**

Сокол М. Д.,  
магистрант 2-го курса факультета гидромелиорации  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Производство риса в больших масштабах может повлечь за собой нежелательные антропогенные преобразования. Снижение антропогенного воздействия на среду требует разработки и внедрения новых подходов. В данной статье приведены аргументы в пользу ландшафтного подхода и возможные пути развития при его использовании.

**ABSTRACT:** Rice production on a large scale can lead to undesirable anthropogenic transformations. Reducing the anthropogenic impact on the environment requires the development and implementation of new approaches. This article presents the arguments in favor of the landscape approach and possible ways of development when using it.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** рисовые оросительные системы, антропогенная нагрузка, водные ресурсы, экология.

**KEYWORDS:** rice irrigation systems, anthropogenic load, water resources, ecology.

С ростом производства риса на территории Краснодарского края растет объем водопотребления, в том числе безвозвратного, что негативно сказывается на водных объектах и экологической обстановке в целом.

Применение ландшафтного подхода снижает потребление водных ресурсов и антропогенную нагрузку, в случае изменения состава севооборота появляется возможность экологически чистого производства без применения азотных минеральных удобрений и пестицидов. Формирование севооборота с учетом особенностей

ландшафта может помочь снизить нагрузку на сельхоз технику в разы. Однако применение данного подхода подразумевает снижение доли риса в севообороте взамен на повышение урожайности риса до 85 ц/га, что не выглядит экономически выгодно для производителей, однако является таковым.[1]

Ландшафтный подход позволяет перейти на севообороты с короткой ротацией, позволяющие повышать плодородие почв с каждым циклом, снизить затраты труда в 4 раза и полностью отказаться от пестицидов и азотных удобрений. Использование данного подхода рассчитано не на получение мгновенной прибыли, а на переход к стабильному и экологически чистому производству без экономического ущерба для производителей.[2]

Помимо выгоды для производителей риса, неочевидной выгодой является снижение водопотребления при применении данного подхода. Уменьшение водопотребления рисовыми хозяйствами предоставляет больше водных ресурсов для развития как нерестовых миграций рыб и санитарных условий в зонах хозяйственно-питьевых водозаборов, так и новых рисовых оросительных систем.

#### Список литературы

1. Владимиров, С. А. Основные положения стратегии устойчивого рисоводства на эколого-ландшафтной основе / С. А. Владимиров, В. П. Амелин // Науч. журнал Труды КубГАУ – 2009. – Вып. 3(18). - С. 99-107.
2. Амелин, В. П. Методологические аспекты перевода отрасли рисоводства в статус экологически безопасного и устойчивого производства / В.П. Амелин, С.А. Владимиров // Научн. журнал труды КубГАУ. – 2010. – Вып. 4(25). – С. 152-156.

**Особенности сельскохозяйственного производства на орошаемых землях Северного Кавказа**  
**Features of agricultural production in the irrigated lands of the North Caucasus**

Соколова И. Е., Андрейко А. А.,  
магистранты 1-го курса факультета гидромелиорации  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В данной статье рассмотрены актуальные особенности орошения земель Северного Кавказа и факторы развития сельскохозяйственного производства на орошаемых землях.

**ABSTRACT:** This article discusses the current features of irrigation in the North Caucasus and the factors of development of agricultural production on irrigated lands.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** орошение, сельскохозяйственные культуры, оросительные системы.

**KEY WORDS:** irrigation, agricultural crops, irrigation systems.

На территории Российской Федерации за последние годы на орошаемых площадях становятся все более сложными оросительные системы. Увеличивается число водохранилищ для задержания стока, крупных каналов для переброски воды из бассейна одной реки в другие бассейны, узловых сооружений и насосных станций для перераспределения расходов воды, внедряется более современная техника полива в хозяйствах. Условия эксплуатации систем усложняются. Возникает необходимость усовершенствования методов эксплуатации и производства на орошаемых землях.

Северный Кавказ — крупнейший регион, один из основных поставщиков товарного зерна и животноводческой продукции в стране.

Плодородные почвы, достаточное количество тепла и света при наличии значительных трудовых ресурсов создают благоприятные условия для высокоинтенсивного развития сельского хозяйства на

Северном Кавказе. Климатические условия Северного Кавказа резко меняются от предгорий к равнине и с запада на восток. В предгорных районах климат более влажный и умеренный, особенно в сухих донских степях, на востоке Ставрополя и в полупустынях Прикаспия. Количество осадков в равнинной части уменьшается с запада на восток от 400...500 до 200 мм. В предгорьях и на Кубани оно возрастает до 580...650 мм. Снежный покров в этом районе в большинстве зим не большой и не устойчивый. Количество осадков по годам сильно колеблется. В наиболее засушливые годы в северных районах осадков выпадает на 45..60% меньше нормы, в Дагестане — на 30...35 % , на Ставропольском плато и в предгорьях на 20...30 %.

В таких природно-климатических условиях для придания стабильности сельскохозяйственному производству и значительного повышения его экономической эффективности требуется широкое развитие орошения в сочетании с высокой культурой земледелия.

Для развития рисосеяния и других отраслей сельскохозяйственного производства созданы краснодарское и Цимлянское водохранилище.

Строительство технически совершенных оросительных систем создает наилучшие условия для получения проектных урожаев сельскохозяйственных культур, коэффициент использования орошаемых земель при этом увеличивается на 10...12%, значительно экономится поливная вода и быстрее окупаются капитальные вложения. Например, капитальные вложения в строительство Петровско-Анастасиевской и Афипской рисовых оросительных систем Краснодарского края окупились в процессе их строительства. Урожайность риса на этих системах достигла в среднем 5 тонн с 1 га и более.

Реконструкция старых систем, применение лотковой сети и закрытых трубопроводов так же способствуют рациональному использованию водных ресурсов и получению высоких гарантированных урожаев сельскохозяйственных культур при орошении.

За последние десятилетия посевные площади сельскохозяйственных культур при орошении в условиях Северного Кавказа более чем удвоились, а в Краснодарском крае увеличились в 5,3 раза, Ставропольском крае — в 3,2 в Северной Осетии — в 3,4 раза.

Степень развития орошения определяется многими факторами: наличием пригодных для него площадей, водных источников. Видами получаемой при орошении продукции, уровнем технической оснащенности и т.д.

Из зерновых культур на орошаемых землях Северного Кавказа выращивают озимую пшеницу, рис и кукурузу как производственную и кормовую культуру. Наибольшие площади озимой пшеницы сосредоточены в Дагестане, затем в Ставропольском крае и Ростовской области. В Республике Дагестан значительная роль отводится производству риса (3-е место в рейтинге российских регионов). Кроме этих культур, возделывают также подсолнечник, бобовые, сахарную свеклу, сою, лекарственные и эфиромасличные культуры, виноград, фрукты, овощи.

Развитие орошаемого земледелия, расширение посевных площадей сопровождается изменением и в определенной степени улучшением их структуры. За последние годы на орошении преимущественно расширяются посевы кормовых культур, дающие более высокие урожаи и удовлетворяющие животноводство полноценными кормами.

Эффективность использования орошаемых земель в значительной степени зависит от специализации производства, позволяющей рациональнее использовать трудовые и материальные ресурсы, в том числе и землю.

#### Список литературы

1. Натальчук М.Ф. Внутрихозяйственная эксплуатация оросительных систем. М., «Колос» 1991/ 191 с.с илл.
2. Кодзаев М.Б. Совершенствование эксплуатации оросительных систем. — М.: Колос, 1983. — 80 с.
3. Гумбаров А.Д., Луговой А.С., Сербинов А.В. Оросительные рисовые истемы. Москва «Колос» 1994.
4. Величко Е.Б. Сельскохозяйственные мелиорации в Краснодарском крае. Краснодарское книжное издательство 1969.



**Эффективность дождевальных систем орошения**  
**Efficiency of sprinkler irrigation systems**

Тратникова А. А., Самойлова К. И.,  
магистранты 1-го курса факультета гидромелиорации  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье поднимается вопрос по увеличению орошаемых площадей, методом дождевания, рассматриваются преимущества данного метода.

**ABSTRACT:** The article raises the question of increasing the irrigated area using the sprinkling method, discusses the advantages of this method.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** мелиорация, орошение

**KEYWORDS:** land reclamation, irrigation

Орошение является основой сельского хозяйства независимо от размера хозяйства. В прошлом были предприняты огромные усилия для увеличения орошаемых площадей за счет строительства большого количества проектов поверхностного орошения и за счет ресурсов грунтовых вод, начиная с первого пятилетнего плана. В результате площадь орошаемых земель увеличилась почти на 250% по сравнению с 1950-51 годами. В настоящее время из 139,9 млн га чистой посевной площади около 45,2% (63,2 млн га) орошаются, а оставшиеся 54,8% площади засеваются неорошаемыми землями. При существующей практике можно достичь эффективности использования воды только на 40%.

Неизбирательное, ненаучное и неэффективное использование воды на протяжении многих лет привело к нежелательным эффектам, угрожающим долгосрочной устойчивости сельскохозяйственного производства. Используемые водные ресурсы для сельскохозяйственного сектора становятся все более дефицитными из-за постоянно растущего населения, аномальных погодных условий и истощения ресурсов грунтовых вод, а также постоянно растущей кон-

курении со стороны домашнего и промышленного секторов. Поверхностные методы полива вызывают неравномерное распределение воды, потерю воды в виде просачивания и глубокого просачивания, способствуют чрезмерному росту сорняков, помимо засоления, заболачивания, таким образом, влияют на урожайность земель и сельскохозяйственных культур. Имеющиеся оценки показывают, что за счет повышения эффективности водопользования на 10% страна может получить около 50 миллионов тонн дополнительного производства продовольственного зерна на существующих орошаемых площадях. Следовательно, очень важно достичь максимальной производительности на единицу затрат в сельскохозяйственном производстве. Технологические инновации должны использоваться для достижения двойной цели: эффективного использования каждой капли воды для получения более высокой урожайности сельскохозяйственных культур и оптимального использования воды в сельском хозяйстве для повышения экономического статуса бедных ресурсами фермеров. Дождевание - это метод полива, который играет жизненно важную роль в достижении этих целей. Используя дождеватель, можно достичь высокой эффективности полива, что обычно невозможно при поверхностных методах полива. Этот метод имеет очень высокую эффективность орошения, адаптируется к холмистой местности и легкой почве и позволяет экономить воду от 30 до 60%. Концепция дождевания набрала обороты в недавнее прошлое из-за двух важных факторов, а именно, воздействия изменения климата, приводящего к непредсказуемым ливням и длительным периодам засухи, и, во-вторых, из-за отсутствия рабочей силы.

#### Список литературы

1. Аброл, И. и Шарма, Р.Р. (1990). Эффективное управление водными ресурсами имеет решающее значение для достижения самообеспеченности продуктами питания. Индийское сельское хозяйство. 40 (7): 25-27.
2. Кунду, Д.К., Нойе, Х.У. и Сингх Р. (1998). Сравнительное влияние затопления и дождевания на рост и минеральный состав риса в альфизоле, материалы Национального семинара по исследованиям в области микроорошения в Индии: состояние и перспективы на 21 век, Бхубанешвар, 27-28 июля (1998 г.).

З. Рао, Г. и Шанкар, С. (2008). Учебное пособие по дождеванию (проектирование и обслуживание), точность/ Центр развития сельского хозяйства, Кафедра сельскохозяйственного машиностроения. Колледж сельского хозяйства,

УДК 631.67.03

**Реакция проростков основных сельскохозяйственных культур на степень минерализации подземных вод**  
**The reaction of seedlings of major agricultural crops to the degree of mineralization of groundwater**

Удинцева А. С., Радченко С. С.,  
студентки 3-го курса факультета гидромелиорации  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье представлена общая информация о влиянии минерализованных вод на орошаемые земли, кратко описано состояние подземных вод Краснодарского края и перечислены составы вод предгорной и платформенной местностей.

**ABSTRACT:** The article provides general information on the influence of mineralized waters on irrigated land, briefly describes the state of underground waters of the Krasnodar region and lists the composition of the waters of the foothill and platform areas.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** минерализованные воды, токсичное влияние, подземные воды, орошение.

**KEYWORDS:** mineralized water, toxic effects, underground water, irrigation.

Необходимость использования дренажных минерализованных вод для целей орошения послужило причиной выбора солеустойчивых культур для более эффективного использования таких земель [1]. Несоблюдение водного режима, хаотичное обеспечение элементами пищи, фотосинтеза и других функций являются причинами

отрицательного влияния растворимых солей на развитие растений. Практично для нормального развития культур допускать концентрацию 10-12 г/л, при учете ряда факторов[2].

В Краснодарском крае химический состав и качество подземных вод разнообразны, это зависит от ряда условий: климатических, гидрогеологических, тектонических, геолого-структурных и тектонических. На отдельных участках требования по качеству не соответствуют нормам, например превышены ПДК по общей жёсткости и минерализации. В предгорных районах состав подземных вод меняется от гидрокарбонатного кальциевого до кальциево-натриевого, в платформенных районах от кальциевого до кальциево-магниевого. Минерализованные гидрокарбонатно-хлоридные магниево-кальцевые и сульфатные натриевые воды появляются при удалении от высокогорных районов, это вызвано уменьшением мощности горизонтов пресных вод. Величина минерализации в Краснодарском крае в основном составляет 0,2-0,9 г/дм<sup>3</sup>.

Для необходимого определения отрицательного, токсичного влияния субстрата на проростки и растительные организмы была разработана методика, которая позволяет в кратчайшие сроки изучить действие интересующего фактора на культуры[3].

В заключении стоит сказать, что использование вод минерализации на цели орошения оказывает, в некоторой степени, стимулирующее действие на растения, а такие культуры как люцерна и кукуруза способны вегетировать при минерализации 3,0 г/л [4]. Рекомендованного качества пригодной для орошения минерализованной воды нет, поэтому в каждом конкретном случае предварительно необходимо проводить исследования.

#### Список литературы

1. Хаджиди А.Е. Влияние орошения на микроклимат почвы / А.Е. Хаджиди, А.Н. Куртнезирова // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 72-й научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2016 г.. 2017. С. 211-212.

2. Сафронова Т.И. Обоснование метода управления агресурсным потенциалом агроландшафтов / Т.И. Сафронова, А.Е. Хаджиди, Е.В. Холод // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2-2. С. 106.

3. Куртнезиров А. Н. Регулирование водного режима растений путем орошения / А. Н.Куртнезиров, Х. И. Килиди, А. Е. Хаджиди // В сборнике: Итоги научно-исследовательской работы за 2017 год. Сборник статей по материалам 73-й научно-практической конференции преподавателей. 2018. С. 215-216.

4. Кузнецов Е.В. Оценка мелиоративного состояния почв оросительных систем / Е.В.Кузнецов, А.Е. Хаджиди, А.Н. Куртнезиров, М.Е.Кузнецова // Успехи современного естествознания. 2018. № 11. С. 49-53.

УДК 631.674.6

**Физическая модель почвогрунта для исследования  
внутрипочвенного орошения  
Physical model of soils for research subsurface irrigation**

Хасан Марва, Алматар Анас,  
аспиранты 3-го курса факультета гидромелиорации  
Кузнецов Е. В.,  
д-р техн. наук, профессор,  
зав. кафедрой гидравлики и с.х. водоснабжения  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье рассматривается методика исследования контуров увлажнения на физической модели при внутрипочвенном орошении, которая позволяет управлять влажностью почвы в корнеобитаемом слое при создании различных условий окружающей среды: осадков, температуры, а также при глубинах закладки поливных линий и расстояниях между отверстиями.

**ABSTRACT:** The article discusses a technique for studying moisture contours on a physical model with subsurface irrigation, which allows you to control soil moisture in the root layer when creating various environmental conditions: precipitation, temperature, as well as at the depths of laying irrigation lines and the distances between holes.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** внутрпочвенное орошение, лабораторная модель, контур увлажнения, глубина увлажнения, движение влаги, почва.

**KEYWORDS:** subsurface irrigation, laboratory model, humidification circuit, humidification depth, moisture movement, soil.

Внутрпочвенное орошение (ВО) является наиболее эффективным и одним из ресурсосберегающих способов полива. Исследования представляют научный и практический интерес, для совершенствования технологии внутрпочвенного орошения, потому что до сих пор недостаточно изучены теоретические основы и технологии полива.

Для получения стабильность урожаев сельскохозяйственных культур, необходимо равномерность распределения влаги по длине капельных линий ВО. Поэтому, равномерность распределения воды по всей длине поливных (капельных) линий в основном определяет качество увлажнения почвы.

При исследовании контуров увлажнения в почве, необходимо рассматриваться различные факторы влияния на водораспределительные в почве при ВО, как расход капельницы, продолжительность водоподачи, поливная норма, физико–механические и водно–физические характеристики почвогрунтов (плотность, пористость), наименьшая влагоемкость, вид грунтов по гранулометрическому составу, начальная влажность почвы, температура почвы. Однако, не установлено какого-либо фактора, влияющего на качество полива при равномерном распределении влаги в почве.

Для изучения вышеуказанных факторов, влияющих на распределение влаги во время полива, была разработана физическая модель почвогрунта, помещенная в стеклянный лоток - лизиметр. Почвогрунт – кварцевый промытый песок равнозернистый, крупностью 0,6–0,8 мм. Почвогрунт имитировал верхний слой поля, который уплотнялся до естественной плотности. Лизиметр был подключен к водопроводной сети через поливной шланг из полиэтилена, оборудованный капельницами. Для замеров влажности почвогрунта, используется манометр, вентили, секундомер и измерительный аппаратур.

Лизиметр выполняет достоверное теоретическое моделирование ВО, где температура почвы, а также расход и напор воды в по-

ливном трубопроводе контролируются и выполняется контроль над дренажным стоком. Установка позволяет изучить особенности водного режима почв, состав фильтрующихся вод, процессы выщелачивания, а также изучать водный баланс при промывке засоленных почв, поливных режимов в близких к естественным условиям орошаемого земледелия.

Поливной трубопровод можно размещать на разных глубинах, что позволяет выполнения исследований различных случаев по внутрипочвенному орошению.

Контроль над влажностью выполняется с помощью отверстий в стенках установки, расположенных через каждые 10 см, позволяет измерять влажность и температуру почвы во время полива, при помощи зондового датчика прибора ВИМС-1У и датчика термометры почвы.

Выводы.

Физическая модель позволяет исследовать движение воды в почве и формирование контуров увлажнения в зависимости от разной глубины увлажнителя, разных температур и типов почвы, моделируемых в песке с различной плотностью при закладке в лизиметр. Модель может управлять режимами орошения в зависимости от глубины линий, подачи воды, расстояний между капельницами, также может устанавливать связи между контролируруемыми факторами.

Физическая модель может применяться, как лизиметр при изучении водного баланса, промывки засоленных почв, поливных режимов в близких к естественным условиям орошаемого земледелия.

#### Список литературы

1. Ахмедов, А.Д. Расчет основных параметров влагопереноса при капельном орошении /А.Д. Ахмедов, А.А. Темерев, Е.Ю. Галиуллина // Социально-экологические проблемы сельского и водного хозяйства. Ч. I. «Комплексное обустройство ландшафта»: материалы междунар. науч.-практ. конф. – М: ФГОУ ВПО МГУП, 2010. – С. 11-22..

2. Кузнецов Е. В. Гидравлический расчет поливных трубопроводов систем капельного орошения виноградарства // Пути повышения эффективности виноградарства на Кубани: Тематич. Сб.научн. тр. / КСХИ, Краснодар, 1988.

3. Голованов А.И., Кузнецов Е.В. Основы капельного орошения (теория и примеры расчетов) / А.И. Голованов, Е.В. Кузнецов – Краснодар, 1996. – 96 с.

УДК 631.674.6

**Нагрузка генов устойчивости к антибиотикам  
и интенсивность орошения определяют влияние орошения  
сточными водами на устойчивость микробиома почвы  
к противомикробным препаратам**  
**The load of genes for antibiotic resistance and the intensity of  
irrigation determine the effect of irrigation with wastewater on  
the resistance of the soil microbiome to antimicrobial drugs**

Хилько К.,  
студент 3-го курса факультета гидромелиорации  
Кубанский государственный аграрный  
университет им. И. Т.Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В данной статье исследуется влияние очищенных сточных вод на агроресурсный потенциал почвы, конкретно к устойчивости почвы к антибиотикам; генов устойчивости к антибиотикам.

**ABSTRACT:** This article examines the effect of treated wastewater on the agro-resource potential of the post office, to resistance specifically to antibiotics; antibiotic resistance genes.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВ:** очищенные сточные воды; устойчивость к антибиотикам; гены устойчивые к антибиотикам; пресная вода

**KEY WORDS:** treated waste water; antibiotic resistance; antibiotic resistant genes; fresh water

Орошение очищенными сточными водами является полезной контрмерой против истощения ресурсов пресной воды. Однако сточные воды содержит несколько загрязняющих веществ, вызывающих растущую озабоченность, таких как бактерии, устойчивые к



антибиотикам и гены устойчивости к антибиотикам. Таким образом, орошение сточными водами может способствовать распространению устойчивости к противомикробным препаратам в почвенной среде. В настоящей работе мы предположили, что нагрузка на гены устойчивости и интенсивность орошения определяют влияние орошения сточными водами на динамику распространения генов устойчивости к антибиотикам в почве. Эта гипотеза была проверена с использованием многоэтапного подхода: а) сравнение почвы с полномасштабного, коммерчески эксплуатируемого, орошаемого поля очищенными сточными водами с неорошаемой почвой, б) долгосрочный отбор проб на орошаемом поле очищенными сточными водами в течение одного года с различной интенсивностью орошения и перехватываемые перерывами на орошение и с) почвенные микроскопы лабораторного масштаба, орошаемые очищенными сточными водами по сравнению с пресной водой.

Повторное использование сточных вод в последнее время стало популярным в засушливых / полузасушливых районах в качестве меры против истощения ресурсов пресной воды для целей орошения. Ожидается, что повышение температуры и снижение количества осадков повысят актуальность ирригации очищенных сточных вод.

Даже в странах Северной Европы, несмотря на полезность орошения очищенными сточными водами, опасения по поводу этой практики возникают из-за внесения в почвенную среду новых вызывающих озабоченность загрязняющих веществ. Эти загрязнители включают фармацевтические остатки, бактерии, устойчивые к антибиотикам, и гены устойчивости к антибиотикам. Высокий и растущий уровень смертности от инфекций, вызываемых устойчивыми к антибиотикам патогенами, представляет собой серьезную глобальную угрозу для здоровья человека, что недавно было признано Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ, 2014). Непрерывный выпуск генов устойчивым к антибиотикам в природной и сельскохозяйственной среде может представлять опасность для здоровья человека. В частности, гены устойчивости могут быть приобретены почвенными бактериями посредством горизонтального переноса генов и распространяться обратно в ассоциированные с человеком патогенные штаммы. Поэтому выявление и мониторинг устойчивых к антибиотикам и генов устойчивости к антибиотикам в

окружающей среде в последнее время стали приоритетными в рамках стратегии «Единое здоровье» по борьбе с угрозой устойчивости к противомикробным препаратам. Хотя УПП часто ассоциируется с клиническими условиями, большинство клинически значимых генов устойчивым к антибиотикам происходят из почвенных бактерий и были мобилизованы в патогены человека. Несмотря на естественное появление генов устойчивым к антибиотикам в почве, сельскохозяйственные методы (например, внесение поправок на навоз или орошение сточных вод молочных заводов) значительно увеличивают их распространенность и, следовательно, риск распространения генов устойчивым к антибиотикам среди людей.

В России практика использования очищенных сточных вод применяется, как перспективный способ утилизации отходов предприятий АПК.

Выводы: Проблема уменьшение ресурсов пресной воды становится все более глобальной, поэтому решение проблем с повторным использованием сточной воды является определяющей, важной в наши дни. В целях защиты от деградации окружающей среды стоит продолжать исследования влияния очищенных сточных вод на агроресурсный потенциал почвы.

#### Список литературы

1. Сафронова Т.И. Обоснование метода управления агроресурсным потенциалом агроландшафтов / Т.И. Сафронова, А.Е. Хаджиди, Е.В. Холод // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2-2. С. 106.

2. Хаджиди А.Е. Влияние орошения на микроклимат почвы / А.Е. Хаджиди, А.Н. Куртнезирова // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 72-й научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2016 г.. 2017. С. 211-212.

3. Куртнезирова А.Н. Регулирование водного режима растений путем орошения / А.Н. Куртнезирова, Х.И. Килиди, А.Е. Хаджиди // В сборнике: ИТОГИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ ЗА 2017 ГОД. Сборник статей по материалам 73-й научно-практической конференции преподавателей. 2018. С. 215-216.

4. Кузнецов Е.В. Снижение рисков для повышения урожайности сельскохозяйственных культур при орошении / Е.В. Кузнецов,

А.Е. Хаджиди, А.Н. Куртнезирова // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам IX Всероссийской конференции молодых ученых. Ответственный за выпуск: А.Г. Кощаев. 2016. С. 805-806.

УДК 628.11

## **Проблема водоснабжения полуострова Крым The problem of water supply in the Crimean peninsula**

Череванова К. С.,  
студентка 3-го курса факультета гидромелиорации  
Кубанский Государственный аграрный  
университет имени И. Т.Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучена проблема водоснабжения полуострова Крым и пути ее решения.

**ABSTRACT:** The problem of water supply in the Crimean peninsula and the ways to solve it are studied.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** Полуостров Крым, водообеспечение, дефицит.

**KEYWORDS:** The Crimean peninsula, water supply, shortage.

После присоединения Крыма к России резко обострилась проблема дефицита пресной воды на полуострове. В апреле 2014 года власти Украины перекрыли Северо-Крымский канал.

Сделать республику независимой от украинской стороны в вопросе водоснабжения стало одной из основных целей РФ.

Основной проблемой нового российского региона по сей день является нехватка пресной воды.

По причине нехватки воды на территории Крыма действует режим повышенной готовности, введенный главой Крыма в 2016 году.

Согласно вышеуказанному распоряжению, был создан оперативный межведомственный штаб для проведения мероприятий, направленных на ликвидацию угрозы ЧС, связанных с водообеспе-

чением населения Керчи, Феодосии и Ленинградского района республики.

Северная, Западная и Центральная части Крыма не испытывают трудности с водоснабжением по причине наличия подземных вод.

Дефицит пресной воды имел место быть во все времена, причиной является ряд следующих факторов: засушливый климат полуострова, карстующиеся горные породы, засорение родников в горах и русел рек.

Данную проблему власти региона разрешают путем бурения скважин и строительства водовода для наполнения водохранилищ, находящихся на востоке полуострова.

Эксперты утверждают, что проведенных мероприятий недостаточно и необходимо искать альтернативу.

Для полива парков, скверов и многолетних растений Крымские ученые предлагают использовать сточные воды, что увеличит площадь орошения.

Президент Крымской академии наук, Тарасенко Виктор Сергеевич, выдвинул ряд предложения по улучшению ситуации в республике.

Тарасенко считает необходимым использовать установки для опреснения морской воды по примеру Израиля и Испании, такие проекты находятся на стадии разработки в настоящее время.

Дополнительно предполагается получать воду после опреснения и в соленых озерах, а также в солоноватых грунтовых водах.

В условиях дефицита воды необходима смена культур в аграрном секторе на менее влаголюбивые-лекарственные, эфирноносные.

На сегодняшний день уже построены и эксплуатируются 819 км полевого магистрального трубопровода для обеспечения водой Симферополя и центральной части Крыма. В 2020 году было завершено строительство водовода и гидротехнических сооружений для Севастополя.

#### Список литературы

1. Олиферов А.Н., Тимченко З.В. Реки и Озера Крыма.
2. Подгорецкий П.Д. Крым: Природа.
3. Стариков Н.В., Беляев Д.П.Россия. Крым. История.

## **Система автоматизированного капельного полива Automated drop irrigation system**

Чижевская Н. А., Приходько И.А.,  
студенты 4-го курса факультета гидромелиорации  
Ванжа В. В.,  
доцент кафедры комплексных систем водоснабжения  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучена система автоматизированного капельного полива, рассматривались его преимущества и перспектива развития в будущем.

**ABSTRACT:** The system of automated drip irrigation was studied, its advantages and development prospects in the future were considered.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** капельный полив, вода, водопровод, орошение, датчики

**KEY WORDS:** drip irrigation, water, plumbing, irrigation, sensors

Орошение для растений необходимо соблюдать условия экологической безопасности выращивания сельскохозяйственной продукции, для этого внедряют новые способы полива, одним из которых является автоматизированным капельным поливом.

Этот метод основан на подачу в корневую систему растения, при котором минимальные затрат воды обеспечивают получение расчетной урожайности[1]. Система автоматического капельного полива имеет множество преимуществ:

- экономия воды;
- контроль влажности почвы;
- возможность точного дозирования удобрений подаваемых в растворе с водой;
- активное развитие корневой системы в зоне полива;
- равномерная подача воды к растению;
- регулирование перепада давления;

- сохраняется полноценный доступ кислорода в корневую систему.

Система может подавать воду и питательный раствор к растениям, как по поверхности почвы, так и непосредственно на глубину корневой системы[2]. В данный момент существует различное количество готовых систем, различающихся в зависимости от назначения. Встречаются случаи, когда одновременно подводят две системы капельного полива. Одна используется для орошения почвы водой, другая для периодической подачи растворов удобрений.

Основной задачей является обеспечение растений строго необходимого количества водой с учетом выпавших атмосферных осадков. Для ее регулирования устанавливается в контрольном месте датчик влажности грунта, контролирующее основные параметры. Вся информация обрабатывается автоматически. Это позволяет исключить переувлажнение почвы и обеспечить экономию расходов воды[3].

На данный момент ежегодно теряется большое количество урожая, под действием эрозии, засоленности почв и несоблюдения технология орошения. В процессе этого наносится серьезный ущерб природным ресурсам и экологическим системам.

#### Список литературы

1. Веретина Е.А., Орехова В.И. Возделывание культур сои и подсолнечника в рисовых оросительных системах // Сборник статей по материалам: X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. - 2017. С. 1007-1008.
2. Чижевская Н.А., Приходько И.А. Способы и технология полива орошаемых участков // Colloquium-journal. 2021. № 4-1 (91). С. 53-55.
3. Чижевская Н.А., Приходько И.А., Чижевский М.А. Система орошения с помощь датчиков // Colloquium-journal. 2021. № 3-2 (90). С. 60-61.

**Особенности фотосинтетической деятельности посевов  
кукурузы в зависимости от агрометеорологических  
факторов**  
**Features of the photosynthetic activity of corn crops depending  
on the agrometeorological factors**

Чубурков В. В.,  
студент 4-го курса факультета гидромелиорации  
Куртнезирова А. Н.,  
ст. преподаватель кафедры гидравлики и с.х. водоснабжения  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Одной из основных задач интенсивной системы земледелия является наиболее полное использование климатических ресурсов. Для успешного решения этой проблемы необходимо разработать методы научного прогнозирования, наступления фаз роста, развития и урожайности наиболее продуктивных культур и на основе их регламентировать агрометеорологические мероприятия по выращиванию высоких запрограммированных урожаев.

**ABSTRACT:** One of the main tasks of an intensive farming system is the most complete use of climatic resources. To successfully solve this problem, it is necessary to develop methods of scientific forecasting, the onset of phases of growth, development and yield of the most productive crops and, on their basis, to regulate agrometeorological measures for growing high programmed yields.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** Испарение, посев, важность, антропогенный фактор, радиационный баланс, температура почвы и воздуха.

**KEY WORDS:** Evaporation, sowing, importance, anthropogenic factor, radiation balance, soil and air temperature.

В полевом опыте, заложенном на светло-каштановых почвах в учхозе «Горная Поляна», изучалось влияние совместного внесения навоза, расчетных норм минеральных удобрений на продуктивность посевов кукурузы на фоне комплекса агрометеорологических фак-

торов. Предшественником кукурузы была озимая пшеница. Полевые опыты сопровождались определением следующих показателей: солнечной активности, включающей в себя измерения суммарной, прямой рассеянной и отраженной радиации, а также радиационного баланса; влажности воздуха и почвы; температуры воздуха и почвы, скорости ветра и продуваемости почвы внутри травостоя и у поверхности почвы.

Наряду с изучением агрометеорологических факторов программа работы включала определение влияния густоты стояния растений (100, 200 и 400 тыс/га) и глубины основной обработки почвы (20, 30 и 40 см) на продуктивность посева кукурузы. Минеральные удобрения вносились дробно: вся норма фосфорного и калийного удобрений, навоз и часть азота под обработку почвы. Под предпосевную культивацию азотные удобрения применяли в норме N45, в течении вегетации на отельных вариантах проводили по две подкормки Ф(N45). На широкорядных почвах с густотой растений 100 тыс/га были две междурядные обработки, а затем все посевы кукурузы обрабатывались гербицидом 2,4Д (1,5 кг/га). За период вегетации провели 7 вегетационных поливов дождеванием. Влажность плотного слоя почвы поддерживалась на уровне 75-80% от НВ.

Биологические особенности формирования урожая кукурузы исследовались на основе определения деятельности растений, динамики линейного роста, нарастания сырой и сухой массы, проведение фенологических наблюдений за ростом и развитием растений в посевах с различной густотой стояния растений. В результате установлено, что площадь листьев одного растения в посевах густотой 100 тыс/га превосходит площадь листьев одного растения в более загустелых посевах (400 тыс/га) в 2,2 раза, однако на посевах густотой 400 тыс/га значительно больше, чем на посевах густотой 100 тыс/га (146,6 против 80 тыс. м<sup>2</sup>/га). Продуктивность фотосинтеза также выше на посевах густотой 400 тыс/га. Поглощение ФАР растениями выше на посевах густотой 400 тыс/га (200 против 80 млн. ккал/га). Причем отмечается, чем выше посев, тем большей отражательной способностью он обладает и сильнее нагревается.

Анализ данных урожайности показывает, что влияние навоза обеспечивало прибавку урожая на варианте с густотой 100 тыс/га 180-220 ц/га, дополнительное внесение N335P135K145 способство-



вало дальнейшему увеличению урожайности на 250 – 300 ц/га. На вариантах с густотой 200 тыс/га прибавка от навоза составила 550 – 600 ц/га, внесенное по фону навоза полное удобрение N335P135K145 обеспечило дополнительный рост урожайности на 230 – 300 ц/га. Наибольшая прибавка зеленой массы наблюдалась на вариантах с густотой 400 тыс/га: на фоне навоза 600 – 650 ц/га, а от расчетных норм N335P135K145 – 470 – 500 ц/га. Суммарная прибавка урожая от навоза и минеральных удобрений составляла на вариантах с густотой 100 тыс/га 531 ц/га, 200 тыс/га – 931 ц/га, 400 тыс/га – 1219 ц/га. Результаты исследований позволяют сделать вывод о том, что посев кукурузы нормой 400 тыс/га является более продуктивным по сравнению с менее загущенными посевами и способствует более продуктивному использованию ресурсов входящей ФАР и тепла.

#### Список литературы

1. Хаджиди А.Е. Земледельческие поля орошения – как способ утилизации сточных вод предприятий АПК / А.Е. Хаджиди, Н.Е. Жванко, А.Н. Куртнезирова // В сборнике: Кадастр земельных ресурсов: состояние, проблемы и перспективы развития. Материалы международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства РФ; Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт ФГБОУ ВПО "Донской государственный аграрный университет"; ответственный редактор Е.Г. Мещанинова. 2014. С. 181-186.

2. Kuznetsov E.V. Management of agro-resource potential for agricultural landscape stability increase / E.V. Kuznetsov, A.E. Khadzhidi, K.I. Kilidi, A.N. Kurtnezirov // Plant Archives. 2018. Т. 18. № 2. С. 2151-2158.

3. Куртнезирова А.Н. Регулирование водного режима растений путем орошения / А.Н. Куртнезирова, Х.И. Килиди, А.Е. Хаджиди // В сборнике: ИТОГИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ ЗА 2017 ГОД. Сборник статей по материалам 73-й научно-практической конференции преподавателей. 2018. С. 215-216.

4. Сафронова Т.И. Обоснование метода управления агро-ресурсным потенциалом агроландшафтов / Т.И. Сафронова, А.Е. Хаджиди, Е.В. Холод // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2-2. С. 106.

**Проблемы водообеспечения рисовых оросительных систем  
Краснодарского края  
Rice irrigation water supply problems systems of the  
Krasnodar Territory**

Яковлев В. В.,  
студент 3-го курса факультета гидромелиорации  
Дегтярева Е. В.,  
старший преподаватель кафедры комплексных  
систем водоснабжения  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В данной статье мы рассмотрим варианты решения проблем и условия корректной работы в сфере водообеспечения систем орошения риса на территории Краснодарского края.

**ABSTRACT:** In this article, we will consider options for solving problems and conditions for correct operation in the field of water supply for rice irrigation systems in the Krasnodar Territory.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** выращивание риса, конструкции оросительной сети, водообеспечение.

**KEYWORDS:** rice cultivation, irrigation network structures, water supply.

Рис является важнейшей частью группы хлебных растений, так как входит в рацион питания более половины населения всей планеты, являясь во многих странах основным продуктом потребления. Важно подметить, что отрасль выращивания риса является важным элементом в экономической системе государства, в которую с каждым годом увеличивается приток новых инвесторов, а это говорит об увеличении вариантов развития технических возможностей рисоводческих предприятий.

Перечень проблем, возникающих при выращивании риса, велик, основными из них являются: неправильная планировка и подготовка полей, выбор и создание оросительных систем.

Исходя из этого, имеется крайняя необходимость обеспечения благоприятных условий, качественного водоснабжения и водоотведения на территориях выращивания рисовых культур.

Подход к выращиванию риса в Российской Федерации отличается от множества других стран. В большинстве случаев в отечественной отрасли рисоводства используются стационарные системы орошения, причиной этого является комбинированное использование водного ресурса, таким образом, вода подается не только на нужды рисоводства, но и для обеспечения других организаций водоснабжением.[1]

В процессе выращивания риса выделяют несколько основных этапов:

- Обработка почвы (ее выравнивание);

Этот этап обусловлен созданием благоприятных условий для семян, с последующим внесением удобрений.

- Посев;

- Тщательный уход за посевами и дальнейший сбор урожая.

Очень часто этот этап является самым сложным. Так, при плохих климатических условиях сроки сбора риса могут затягиваться на продолжительный период времени, что несет за собой уменьшение урожайности и увеличение финансовых затрат предприятия.

Важнейшим аспектом системы орошения является ее конструкция, которая подбирается в зависимости от: климатических условий конкретной местности, требующихся условий выращивания (в нашем случае – рисовой культуры), а также вида источника воды.

Система орошения представляет собой определенную территорию, в которую входят: каналы, трубопроводы и иные устройства распределения воды по полю.

Источники воды, подаваемой в оросительную систему, могут быть различными:

- воды озер;

- воды водохранилищ;

- воды рек;

- сточные воды;

- родниковые, подземные воды.

Важно подметить, что при подаче воды из источников, в которых обитает рыба, необходимо учесть при проектировании и строи-

тельстве рыбоуловители. Также, требуется провести анализ подаваемой воды, чтобы удостовериться в том, что она является пригодной по своему составу для выращивания рисовой культуры. Не менее важно при выборе источника водного ресурса учесть: будет ли он удовлетворять потребность всей территории.[2]

По своей конструкции оросительные системы делят на несколько типов: открытые, закрытые, комбинированные.

Открытые - представляют собой сеть открытых каналов. При данном типе орошения требуется вести тщательный контроль состава воды, так как попадание некоторых химических веществ из внешней среды может пагубно повлиять на выращивание риса.

Закрытые – состоят из напорных и безнапорных трубопроводов, соответственно, изолировано от внешней среды.

Комбинированные – тип, при котором учитываются особенности конкретной территории и применяются оба вида конструкции, для повышения качества орошения риса.

Важным аспектом выращивания риса является грамотное и своевременное удобрение. Самые высокие требования к условиям питания предъявляются в период кущения-колошения. В зависимости от геоклиматических условий региона присутствуют определенные условия применения удобрений.

Так, в Краснодарском крае рекомендовано, при удобрении, вносить: Na60-150P90-120K40-80 кг д. в. /га. Соотношение элементов удобрения корректируется, так же в зависимости от условий региона.

Нельзя забывать про защиту посевов, посредством обработки территории гербицидом, который, в свою очередь, контролирует рост сорняков. Распределяется он, как правило, с помощью авиаметода, так как рис все время находится в состоянии затопления. Следовательно, при использовании гербицидов требуется четко регулировать водный уровень чеков.

Перспективы развития рисоводства в нашем крае достаточно велики. Этому содействуют: благоприятные климатические условия и высокий уровень развития сельскохозяйственного сектора.

Важно заметить, что большинство проблем, связанных с выращиванием и орошением риса, заключается в проектировании и создании конструкций, правильном использовании водного ресурса, а

также в обеспечении рисоводами грамотного финансирования и технологического обеспечения на предприятиях.[3]

#### Список литературы

1. Дегтярева Е.В., Ященко К.В., Ткаченко В.Т. Анализ микробиологических показателей качества речных вод территории Черноморского побережья / Дегтярева Е.В., Ященко К.В., Ткаченко В.Т. – Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ Сборник статей по материалам научно-исследовательских работ: в 4 томах, 2017.– С. 18-20.

2. Дегтярева Е.В., Ященко К.В., Проблемы экологического состояния подземных вод в пределах степной зоны Краснодарского края сборник: научное обеспечение агропромышленного комплекса сборник статей по материалам 72-й научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2016–2017. с. 217–218.

3. Штефан А.А., Дегтярева Е.В. Проблема негативного воздействия вод. В книге: Горинские чтения. Наука молодых - инновационному развитию АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции «Горинские чтения. 2019. С. 86-87.

УДК 631.6

### **Режим влажности пахотного слоя торфяных почв Humidity regime of the arable layer of peat soils**

Яруш Д. В.,  
студент 2-го курса факультета гидромелиорации  
Килиди Х. И.,  
профессор кафедры гидравлики и с. х. водоснабжения  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Режим влажности пахотного слоя торфяных почв. Доказана эффективность использования грунтовых вод.

**ABSTRACT:** Humidity regime of the arable layer of peat soils. The efficiency of the use of ground water is proved.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** пахотный, влагозапасы, торфяные, вегетация, вегетативные, растения, исследования, почвы.

**KEYWORDS:** arable, moisture reserves, peat, vegetation, vegetative, plants, research, soils.

На мелиоративных торфяных почвах, при возделывании сельскохозяйственных культур, часто наблюдается недостаток влаги, который влечет за собой ухудшение условий потребления влаги растением. Когда влажность почвы достигает критической отметки, доступ к влаги резко снижается, следовательно, растения прекращают свой рост и накопление вегетативной массы. Во извержении проблемы недостатка влажности в торфяной почве, на сельскохозяйственном производстве уровень грунтовых вод поддерживают на определенной глубине. Это позволяет обеспечить влагой выращиваемые культуры, за счёт создания резерва доступной для растений воды. Другими словами происходит подпитка корнеобитаемой зоны.

В период 1970 и 1972 гг. в Ровенской области на Сарвенской научно-исследовательской станции в лизиметрах, заполненных торфом, были проведены исследования, направленные на изучение влияния и режима влажности пахотного слоя торфяных почв. Для поведения исследований в лизиметрах и на окружающем участке высевали кукурузу. Опыт предусматривал исследование вариантов водного режима, для чего лизиметры были разделены на группы, первая группа была изолирована от осадков навесом из полиметиленовой плёнки, начиная с фазы третьего листка. Вторая группа в течение всего вегетационного периоде была открыта для осадков. Для обеих групп поддерживался одинаковый уровень грунтовых вод. По метеорологическим условиям вегетационного периода, можно сказать, что 1970 год по сравнению с 1972 годом более влажный, 276 мм осадков за первый год исследований и 206 мм за второй. Также различия наблюдались по среднесуточным температурам воздуха. 1972 более теплый, чем 1970.

В 1970 году на протяжении вегетации в первой группе влажность почвы была на 2,2% больше чем во второй. К концу вегетации, когда влажность почвы уменьшилась в обеих группах, наблюдалась противоположная картина. Во второй группе влажность была на 9,1% больше чем во второй. Также в лизиметрах второй груп-

пы, в период вегетации дополнительно аккумулировалась влага за счёт выпадающих осадков .В 1972 году наблюдалась схожая ситуация.

За период исследований было замечено, что влажность в подпахотном слое в обоих вариантах была высокой, и показатели различались не значительно. Это было обусловлено тем ,что потери влаги в этом слое быстро компенсировались за счёт подпитки то грунтовых вод . Исследования показали , что режим потребления влаги кукурузой по группам , обусловленным условиям проведения опыта, был неодинаков. Влагозапасы пахотного слоя почвы большее влияние оказали на продуктивность растения.

Из исследований за 1970 год и 1972 год можно было сделать вывод о том, что влагозапасы пахотного слоя почвы значительное влияние оказывают на продуктивность растения. Годы , в которые проводились исследования различались обеспеченностью осадками.

В многоводный год , к моменту установки навеса , влажность почвы была достаточно высокой. В варианте с навесом сохранялась оптимальная влажность для нормального роста и развития растений, а в варианте без осадков была излишняя влага, отрицательно повлиявшая на продуктивность растения. В маловодный год сложилось иное положение. Запасы влаги в пахотном слое к моменту установки навеса были невелики. В этом году расход влаги на испарение компенсировался за счет выпадающих осадков, и влажность почвы периодически повышалась, что ввело к большему урожаю по сравнению с вариантом без осадков. Однако исследования показали, что влагозапасы в обоих случаях были практически одинаковые. Это обусловлено быстрым и в то же время эффективным использованием доступной влаги вегетирующими растениями.

Из данных исследования можно сделать вывод о том, что поддержание грунтовых вод на определенном уровне на торфяных почвах эффективно, так как при недостатке влаги в пахотном слое вегетативные растения используют доступную влагу из под пахотного слоя ,компенсируя расход влаги на испарения .

#### Список литературы

1. Сухарев Н.П. Режим влажности пахотного слоя торфяных почв и его влияние на водопотребление и урожай кукурузы.

# Землеустроительный факультет

УДК 631.6: 502: 332.2

## **Комплекс противоэрозионных мероприятий для защиты почв от водной эрозии** **Complex of anti-erosion measures to protect soil from water erosion**

Барильченко О. С. ,  
студент 3-го курса землеустроительного факультета  
Деревенец Д. К.,  
старший преподаватель кафедры  
землеустройства и земельного кадастра  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Обоснована необходимость комплексного применения лесных защитных насаждений и других противоэрозионных мероприятий. Выявлено, какие группы противоэрозионных мероприятий требуют наименьшие капитальные вложения и дают наиболее быстрый противоэрозионный эффект. Приведен опыт других стран.

**ABSTRACT:** The necessity of complex application of forest protective plantations and other anti-erosion measures has been substantiated. It was revealed which groups of anti-erosion measures require the least capital investments and give the fastest anti-erosion effect. The experience of other countries is presented.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** эрозия, почвы, защитные лесные насаждения, капитальные вложения, урожайность.

**KEYWORDS:** erosion, soils, protective forest plantations, capital investments, productivity.

Водную эрозию вызывает поверхностный сток вод при весеннем таянии снега и летних ливнях. Эрозия проявляется в виде смыва и размыва почв. При смывах на склоновых землях происходит удаление поверхностных слоев почв, при размывах образуются



овраги. Вместе со смывой почвой уносятся и питательные вещества. В таких почвах постоянно ощущается недостаток доступной для растений продуктивной влаги. Слабоэродированные почвы за холодный период года накапливают влаги на 10 %, среднеэродированные – 20 %, сильноэродированные – 40 % меньше, чем незэродированные. Смывые почвы беднеют, падает их плодородие, снижаются урожаи выращиваемых на них с.-х. культур. Восстановить плодородие таких земель трудно, легче эрозию предупредить, потому борьбу с ней надо начинать с регулирования поверхностного стока.

Основой борьбы с эрозией почв является комплекс мероприятий: организационно-хозяйственных, агротехнических, лесомелиоративных, лугомелиоративных и гидротехнических [3, 5].

Изучением эффективности лесных защитных насаждений и других противоэрозионных мероприятий в различных с.-х. регионах страны занимались и ранее. По нашему мнению следует, рассматривать эффект от каждого мероприятия как часть суммарного эффекта, получаемого от комплекса противоэрозионных мероприятий, на примере отдельных с.-х. организаций в различных природно-климатических зонах применительно к природным ландшафтам.

Противоэрозионная роль отдельных групп мероприятий неодинакова, потому и капитальные вложения на них бывают разные. Не требуют больших капитальных вложений, но быстро дают противоэрозионный эффект организационно-хозяйственные и агротехнические мероприятия. Первые – с помощью рациональной организации земельных угодий позволяют создать условия для прекращения эрозии, вторые – требуют незначительных затрат. Значительных материальных и денежных затрат требуют лесомелиорация, строительство гидротехнических сооружений и устройств, коренное улучшение естественных угодий [2, 4].

Лесомелиоративные мероприятия предусматривают обычно закладку полезащитных, стокорегулирующих, приовражных и прибалочных лесных полос, создание сплошных насаждений по оврагам, балкам, берегам рек, полезащитных лесополос и полос в садах и виноградниках, вдоль дорог, около ферм, по берегам прудов и водохранилищ.

Обобщая многолетние опыты, поставленные в Российской Федерации, Франции, Швейцарии, Северной Америке и Японии,

можно прийти к заключению, что значение леса в уменьшении поверхностного стока в странах с умеренным климатом весьма велико. А борьбу со стоком и вызываемой им эрозией почв надо проводить комплексно отделами гидротехники, сельского и лесного хозяйства [1].

#### Список литературы

1. Ванжа М. В. Рациональное использование земельных ресурсов как основная задача государственной политики / М. В. Ванжа, Е. В. Яроцкая // Модернизация аграрного образования: интеграция науки и практики: сборник научных трудов по материалам II-ой Международной научно-практической конференции. – 2014. – С. 12–15.

2. Деревенец Д. К. Оценка эффективности использования земельных ресурсов в сельском хозяйстве Краснодарского края / Д. К. Деревенец // Стратегия развития аграрной сферы экономики: проблемы и пути решения: материалы XIII Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 95-летию Кубанского ГАУ. – Краснодар, 2017. – С. 30–36.

3. Докучаева Л. М. Оценка эффективности использования орошаемых земель на основе бонитета почв и поправочных коэффициентов / Л. М. Докучаева, Э. Н. Стратинская // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия: сборник научных трудов. – 2010. – № 43. – С. 6–12.

4. Землеустроительное проектирование : учеб. пособие. Ч. 1 / Г. Н. Барсукова, Н. М. Радчевский, А. В. Хлевная, К. А. Юрченко. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 185 с.

5. Лукомская, М. В. Планирование и прогнозирование мероприятий по рациональному использованию земельных ресурсов / М. В. Лукомская, Д. К. Деревенец // Наука и образование: сохраняя прошлое, создаём будущее: материалы VI Междунар. науч.-практ. Конф. – Пенза. – 2016. – С. 128–130.

**Изучение экологических явлений посредством  
метода моделирования  
The study of environmental phenomena through  
the method modeling**

Бондаренко А. А.,  
студент 2 курса факультета механизации,  
Третьякова Н. В.,  
доцент кафедры высшей математики  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В тенденциях развития природной среды различные варианты «переустройства» биосферы должны подвергнуться процессу моделирования в силу недостаточности теоретического уровня исследований. Показана эффективность математического моделирования при изучении поведения экосистем.

**ABSTRACT:** In the tendencies in the development of the natural environment, various variants of the «reorganization» of the biosphere must undergo a modeling process due to the insufficient theoretical level of research. The effectiveness of mathematical modeling in studying the behavior of ecosystems is shown.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** моделирование, экологическая система, биосфера.

**KEY WORDS:** modeling, ecological system, biosphere.

Познание природы и проектирование различных систем происходит посредством математического моделирования, применимого к общественным, экономическим, биологическим и физическим явлениям и процессам. На изучение свойств любой экологической системы необходимы существенные временные, физические и материальные затраты. В условиях недостаточного объема точных теоретических сведений о траектории развития природной среды, моделирование оказывает существенную помощь в первоначальном разъяснении и последующем предсказывании поведения экосистем

[2, 3]. Применение моделирования направлено на выбор целей преобразования огромной территории, вплоть до биосферы в целом, причем в экологическом аспекте моделирование преобразований и их последствий характерно тем, что результат существенно влияет на средства и цели преобразований.

Экология прибегает к математическим моделям практически с момента своего возникновения. Достаточно затруднителен процесс описания средствами математики поведения организмов в живой природе, однако он очень перспективен, т.к. посредством модели возможно установление некоторых закономерностей и общих тенденций развития отдельных популяций [1, 4]. Математическое моделирование в классической экологии направлено на объединение важных разрозненных свойств достаточного числа ценных наблюдений, что важно для анализа рассматриваемого процесса; на предоставление общего языка для изложения любого уникального явления с большим пониманием относительных свойств явления.

При моделировании в экологии необходимо учитывать специфические особенности биологических систем: внутреннее строение особи во всей своей сложности; зависимость жизнедеятельности организмов от внешних факторов; открытость экологической системы; совокупность факторов, способствующих сохранению жизнеспособности системы [5]. Несколько направлений моделирования связаны с состоянием окружающей среды: моделирование водных экосистем (трансформация составляющих экосистемы), моделирование продукционного процесса растений (выбор оптимальной стратегии проведения сельскохозяйственных мероприятий, направленных на получение максимального урожая); моделирование лесных сообществ (описание лесных массивов на больших пространственных и временных масштабах); моделирование загрязнения промышленными выбросами атмосферы и поверхности земли; глобальные модели с представлением Земли в качестве единой экосистемы (катастрофические последствия ядерной войны, парниковый эффект). Моделирование процессов биосферы целесообразно осуществлять посредством совместного применения моделей-аналогов, широко используемых в естественных науках, и основных в математике моделей-интерпретаций. Важен здесь масштаб, особенно при оценке последствий воздействия в течение промежутка, продолжительность которого превосходит жизненный цикл одного по-

коления. Масштабное моделирование исключает чрезмерный риск при увеличении масштабности человеческой деятельности.

Сегодня математическое моделирование предоставляет стратегии, методы, способы исследования явления, объединяя их из функциональных частей в единое целое. Благодаря обращению к моделированию все большего числа творчески активных людей различных специальностей, интуитивное моделирование ограничивается, а сфера приложений рациональных методов расширяется.

#### Список литературы

1. Гольдман, Р. Б. Математическая модель стимуляции семян растений / Р. Б. Гольдман // Итоги научно-исследовательской работы за 2017 год. Сборник статей по материалам 73-й научно-практической конференции преподавателей. – 2018. – С. 229-230.

2. Дмитриев, Д. М. Математическое моделирование как способ оптимизации использования ресурсного потенциала сельхозпредприятия / Д. М. Дмитриев, Н. В. Третьякова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: Сборник статей по материалам 74-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2018 год. Ответственный за выпуск А. Г. Кошаев. – Краснодар, 2019. – С. 405-408.

3. Капушак, В. С. Особенности математического моделирования в сельском хозяйстве / В. С. Капушак, Н. В. Третьякова // Студенческие научные работы землеустроительного факультета. Сборник статей по материалам Международной студенческой научно-практической конференции. Ответственный за выпуск И. В. Соколова. – Краснодар, 2019. – С. 39-44.

4. Карманова, Н. Д. Математическая модель затрат на природоохранные мероприятия как основа для создания сквозной системы заданий / Н. Д. Карманова, А. В. Карманова // Студенческие научные работы землеустроительного факультета. Сборник статей по материалам Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Краснодар, 2018. – С. 147-152.

5. Третьякова, Н. В. О моделировании сложных систем в экономической практике / Н. В. Третьякова // Теория и практика современной аграрной науки. Сборник III национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. – 2020. – С. 514-517.

**Сидеральные культуры как зеленое удобрение  
и последующая урожайность**  
**Sideral crops as a green fertilizer and yield after them**

Герасименко М. Е.,

студент 2-го курса агрономического факультета

Кондратенко Л. Н.

доцент кафедры высшей математики

Кубанский государственный аграрный

университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** На данном уровне развития сельского хозяйства существует множество методов повышения почвенного плодородия, все они являются достаточно эффективными. В нашей статье рассмотрен метод использования сидеральных культур в качестве зеленого удобрения, а также рассмотрены последующие прибавки культур, высаженных в последствие.

**ABSTRACT:** At this level of agricultural development, there are many methods of increasing soil fertility, all of which are quite effective. In our article, the method of using sideral crops as a green fertilizer is considered, as well as the subsequent additions of crops planted in the aftermath are considered.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** сидеральные культуры, растения, буферность, влагоёмкость, эффективность выращивания.

**KEYWORDS:** sideral crops, plants, buffering capacity, moisture capacity, cultivation efficiency.

Сидеральные культуры – растения, используемые в качестве зеленого удобрения, однолетние или многолетние, быстрорастущие, хорошо формирующие вегетативную массу. Эти культуры целенаправленно высаживают на поле, добиваются как можно большей их массы, так как это напрямую зависит сколько внесённых веществ в виде органических будет заделано в почву. Также сидеральные культуры являются очень хорошим источником азота, благоприятно влияют на почвенную микробиоту, но всё же основным их направ-

лением является восстановление плодородия почвы. Правильное применение сидеральных культур позволяет нормализовать структуру почвенного слоя, меняя ее физические и физико-химические свойства, то есть повышает буферность, влагоёмкость, снижает кислотность, дает толчок к развитию почвенной микробиоты. Одним из важных свойств сидератов является то, что они защищают почвенный покров от водных и ветровых эрозий.

Сидераты располагаются исключительно на не занятых полях. Возможно выращивание сидератов как промежуточной культуры в полевом севообороте. Время посева семян сидеральных культур считается весна либо осень, непосредственно до посадки задуманной культуры или сразу после уборки. Основная особенность весеннего посева сидеральных культур является их густота, то есть весной сидераты высеваются гораздо гуще нежели осенью. Для весенних посевов применяются более скороспелые сидераты, такие как, овёс, горох, горчица обладающие достаточной устойчивостью в пониженным температурам. Основной этап в выращивание сидеральных культур это их запахивание в почву, которое должно производиться в течении 7-14 дней, но не дольше (зависит от посеянной культуры) после сеют основную культуру. Но применяют также ещё дополнительные операции. Одной из таких операций является срезание сидеральных культур, то есть основная масса растения срезается, а в это время корни продолжают формировать структуру почвы, что также благоприятно влияет на почвенное плодородие. Существует также ещё такие виды заделки лушение и дискование сидератов, но они имеют немного меньшую эффективность по сравнению с запахиванием. Эффективность выращивания и заделки сидеральных культур на прямую зависит от онтогенетического развития данной культуры, то есть от конкретной фазы в которой находится сейчас растение. Самым богатыми по составу азота и скорости разложения считаются молодые сидеральные культуры после заделки, которых уже на 14 день можно производить посев основной культуры [1]. Несмотря на скороспелость и быстрый рост множества сидеральных культур рекомендуется их заделывать в середине фазы бутонизации, но важно успеть заделать в почву непосредственно до начала стадии цветения. Заделка в этом случае производится на глубину 6-8 см на почвах тяжёлого гранулометрического состава и 12-15 на почвах легкого гранулометрического

состава. Почва перед посевом сидератов должна быть тщательно подготовлена, все сидеральные культуры не любят комковатой или уплотненной почвы иначе рост вегетативной массы будет значительно меньше и это на прямую влияет на восстановление почвенного плодородия. Так же практикуется применение сидеральной культуры в течении двух лет, то есть растение остается на следующий год если оно показало хорошие результаты в данном году (люцерна, клевер, вика), но есть и коротко сезонные культуры, которые заделываются уже через 1,5-2 месяца после посева.

Приведём несколько примеров из множества возможных, где участвуют сидеральные культуры:

1 Севооборот: 1 - люцерна, 2 - люцерна, 3 - озимая пшеница. 4 - озимая пшеница + пожнивные, 5 - кормовая свёкла, 6 - кукуруза на зерно, 7 - кукуруза на зеленый корм, 8 - кукуруза на зеленый корм с подсевом люцерны [2];

2 Севооборот: 1 - люцерна, 2 - люцерна, 3 - озимая пшеница + пожнивные, 4 - соя, 5 - озимая пшеница + пожнивные, 6 - кукуруза на зерно, 7 - яровой ячмень или бобово-злаковая смеси с подсевом люцерны [3].

Применение сидеральных культур вместо минеральных удобрений экономически обоснованно тем, что значительно снижается трудоёмкость работы и уменьшаются затраты на производство, но главный плюс в этом, то что мы получаем экологически чистую и полезную продукцию.

#### Список литературы

1. Иванов С. В., Кондратенко Л. Н. Влияние моделирования состава органического вещества почв на урожайность. В сборнике: Актуальные проблемы природообустройства, водопользования, агрохимии, почвоведения и экологии Материалы Всероссийской (национальной) конференции. Омск, 2019. С. 726-730.
2. Герасименко М. Е., Глушко М. И., Кондратенко Л. Н. Разновидности посевов в Краснодарском крае. В книге: Горинские чтения. Инновационные решения для АПК Материалы Международной студенческой научной конференции. В 4-х томах. 2020. С. 14.
3. Петунина И. А. Аналитический обзор механизации разделения вороха початков [Текст] / Петунина И. А., Котелевская Е. А. // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева. - 2015. - № 4(28). - с. 82 - 84.



## **Возможности и преимущества лазерного сканирования Features and benefits of laser scanning**

Жуков А. И.,  
студент 1-го курса землеустроительного факультета  
Пшидаток С. К.,  
доцент кафедры геодезии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье описываются виды лазерного сканирования, принцип работы, возможность и преимущества, а также актуальность в современном мире.

**ANNOTATION:** The article describes the types of laser scanning, the principle of operation, the possibility and advantages, as well as the relevance in the modern world.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** наземное, мобильное, лазерное сканирование, 3D сканеры, моделирование объектов.

**KEYWORDS:** ground, mobile, laser scanning, 3D scanners, object modeling.

В XXI веке может показаться, что лазеры и 3D сканеры- это что-то новое, однако лазерное сканирование берет свое начало еще в 1960 году. Тогда был получен первый 3D сканер, который имел относительную точность и меньшую продуктивность в отличие от современных 3D сканеров. Первыми предшественниками нынешних сканеров были контактные датчики, которые позволяли оцифровать поверхности твердых несложных объектов, но фиксируемые результаты были не точные и далеки от идеала, а на сам процесс съемки тратилось большое количество времени.

Различают три основных вида лазерного сканирования: наземное, мобильное и воздушное.

Система наземного лазерного сканирования состоит из лазерного дальномера, который фиксирует распространение лазерных лучей и расстояние до точек объекта.

Принципом работы мобильного лазерного сканера является поступательное движение машины. К шасси прикрепляется высокоскоростной лазерный сканер, который в процессе съемки дает "разрез" местности в одном пространстве.

Процесс съемки воздушного лазерного сканирования является полностью автоматическим и не требует вмешательства во время сканирования местности, что позволяет внести коррективы после завершения процесса. Огромным плюсом этого сканирования является высокая производительность – до 1000 кв. км. за рабочий день. Этот вид съемки отлично подходит для картографирования растительного покрова, измерения высоты и густоты растительности.

Таким образом, исходя из выше сказанного, можно сделать вывод, что в ближайшее время технология лазерного сканирования если не полностью вытеснит, то, по крайней мере, займет ведущее положение в области сбора метрической информации с целью трехмерного моделирования объектов и территорий.

#### Список литературы

1. Жарникова А. А., Пшидаток С. К. Эффективность использования и область применения беспилотных летательных аппаратов / В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 75-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2019 год. Отв. за выпуск А.Г. Коцаев. 2020. С.407-410.

2. Имамалыев Т. И., Пшидаток С. К. Основные принципы функционирования системы управления беспилотных летательных аппаратов/ В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 75-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2019 год. Отв. за выпуск А.Г. Коцаев. 2020. С.413-415.

**Особенности кадастрового учета  
в отношении объектов капитального строительства  
Features of cadastral accounting  
in relation to capital construction projects**

Кобзарь Ж. Д.,  
студент 4-го курса землеустроительного факультета  
Пшидаток С. К.,  
доцент кафедры геодезии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Рассмотрены особенности проведения кадастровых работ, являющиеся необходимым условием для законного существования земельного участка.

**ANNOTATION:** The features of carrying out cadastral works, which are a necessary condition for the legal existence of a land plot, are considered.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** объект капитального строительства, кадастровые работы, земельный участок, территория, планирование.

**KEYWORDS:** capital construction object, cadastral works, land plot, territory, planning.

При выделении земельного участка под строительство капитального сооружения, требуется провести ряд работ, а именно: подготовка проекта межевания – установления границ в натуре, установление ВРИ (вид разрешенного использования) участка земли для данной территории, определение сетей инженерно-технического обеспечения, к которым возможно подключить объект строительства. Данные мероприятия проводятся при содействии уполномоченных служб и организаций, с учетом сохранения экологической стабильности территории, рационального использования земель и охраны природы [1, 2].

Обеспечение ресурсами будет производиться путем подключения к существующей электрической сети и сети водопровода и канализации.

Важным мероприятием в процедуре выделения участка является сопоставление категории планируемого объекта с назначением данной территории согласно правилам землепользования и застройки населенного пункта.

Процедура межевания земли проводится кадастровым инженером после заключения договора подряда на проведение кадастровых работ.

Строительство объекта капитального строительства, будет невозможно без подготовки требуемой базы. Соблюдение всех норм и требований позволит осуществить строительство и ввод в эксплуатацию в планируемые сроки [3].

#### Список литературы

1. Подтелков В.В. Экономический аспект техногенного воздействия на атмосферный воздух при эксплуатации логистического центра «Адыгея-2» / В.В. Подтелков, А.В. Прокопенко, С.К. Пшидаток // Экономика и предпринимательство.- 2019 год. - № 1 (102). - С. 929- 932.

2. Подтелков В.В. К вопросу расчета платежей за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу при строительстве логистических центров на примере ЛЦ «Адыгея-2» / В.В. Подтелков, А.В. Прокопенко, С.К. Пшидаток // Экономика и предпринимательство.- 2019 год. - № 1 (102).- С. 1004- 1007.

3. Бабаченко В.А. Отличительные особенности проектирования и строительства общественных зданий (на примере логистического центра Адыгея-2») / В.А. Бабаченко, С.К. Пшидаток // В сборнике: Студенческие научные работы землеустроительного факультета. Сборник статей по материалам Международной студенческой научно-практической конференции. 2020. С.95-99

**Геодезическая разбивочная основа при реконструкции  
автомобильной дороги**  
**Geodesic center basis for the reconstruction of the highway**

Коновалова К. Е.,  
студент 4-го курса землеустроительного факультета

Пшидаток С. К.,  
доцент кафедры геодезии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Рассмотрен процесс создания геодезической разбивочной основы в условиях проведения строительства и реконструкции автомобильной дороги.

**ANNOTATION:** The process of creating a geodetic center base in the conditions of construction and reconstruction of the highway is considered.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** GPS-оборудование, геодезическая разбивочная основа, автомобильная дорога, реконструкция, программное обеспечение.

**KEYWORDS:** GPS equipment, geodetic center base, highway, reconstruction, software.

При проектировании, реконструкции, строительстве автомобильных дорог, трасс газопроводов, железнодорожных путей и различных коммуникаций создается геодезическая разбивочная основа (ГРО) линейного типа [2]. Геодезическая разбивочная основа создается генеральным подрядчиком в подготовительный период строительства для проведения разбивочных работ и контроля геометрических параметров, возводимых конструкций и сооружений, а также для выполнения исполнительных геодезических съемок. При создании в обязательном порядке должны учитываться: прямая видимость на смежных пунктах; существующее и проектное размещение зданий (сооружений) и инженерных сетей; сохранность и целостность подземных коммуникаций [3].

В результате рекогносцировочного обследования района изысканий должны быть уточнены следующие данные: границы территорий, подлежащих топографической съемке; сохранность пунктов государственной геодезической сети (ГГС) и ранее установленных реперов, их состояние и возможность использования при выполнении топографо-геодезических работ; места установки реперов; проект планово-высотной геодезической сети; методы выполнения топографической съемки. Определение плановых координат пунктов геодезической разбивочной основы для строительства, производят спутниковыми определениями координат с включением пунктов каркасной сети, линейно-угловыми построениями (полигонометрия, триангуляция). Знание современных компьютерных программ и методов исследования позволяет во многом ограничить круг выполняемых действий и только контролировать технологический процесс [1, 4].

Таким образом, ГРО является основой для производства строительного-монтажных работ, она должна обеспечивать необходимую точность взаимного расположения пунктов.

#### Список литературы

1. Струсь С.С. К вопросу выбора метода проведения топографической съемки с учетом стоимости работ / С. С. Струсь, С. К. Пшидаток, В. В. Подтелков // Экономика и предпринимательство. 2020. № 11 (124). С 1116-1119.

2. Соколов Ю.Г. К вопросу оценки точности геодезических сетей из четырехугольника с измеренными сторонами / Ю. Г. Соколов, С. С. Струсь, С. К. Пшидаток, Н.Я. Губанова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2014. - № 98. - С. 1588-1605.

3. Соколов Ю.Г. К вопросу уравнивания геодезической цепи из четырехугольников / Ю. Г. Соколов, С. С. Струсь, С. К. Пшидаток // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2015. - № 114. - С. 162-170.

4. Соколов Ю.Г. Об определении координат геодезических пунктов линейными засечками / Ю. Г. Соколов, С. К. Пшидаток // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2007. - № 32. - С. 8-17.

**Применение нового научного подхода к оценке свойств  
пыли, образующейся при работе сушильного барабана  
кирпичных заводов**

**Application of a new scientific approach to the assessment  
of the properties of dust generated during the operation of the  
drying drum of brick factories**

Кравченко Н. Е.,  
студент 3-го курса землеустроительного факультета  
Турк Г. Г.,  
старший преподаватель кафедры геодезии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Авторами статьи был изучен процесс составления математического описания процесса очистки воздуха (отходящих газов) от пыли при эксплуатации сушильного барабана на кирпичных заводах при последовательном нахождении новых зависимостей.

**ANNOTATION:** The authors of the article studied the process of compiling a mathematical description of the process of cleaning air (waste gases) from dust during the operation of the drying drum in brick factories with the successive finding of new dependencies.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** математическое моделирование, эффективность системы, стратегия развития.

**KEYWORDS:** mathematical modeling, system efficiency, development strategy.

Математическое описание является обязательным этапом математического моделирования. Оно представляет собой совокупность всех свойств объекта, проявляемых в экспериментальных условиях.

В настоящее время практически каждое явление можно описать математической формулой. Так рассматриваемый процесс очистки воздуха или отходящих газов от пылевых частиц можно описать

величиной экологической эффективности. С помощью такого описания, возможно, показать уменьшение концентрации пылевых частиц при использовании различных технических средств.

Однако в применении данной формулы есть значительный минус – проводить по ней расчеты возможно только при наличии данных о концентрации до и после применения средств очистки на реально действующем предприятии.

В проектных расчетах применение приведенной формулы считается невозможным. Для таких ситуаций в исходную формулу вносятся различные уточнения по индивидуальным условиям эксплуатации, которые могут влиять на процесс очистки [2].

Для математического описания рассматриваемого процесса очистки сводим к изменению параметрические зависимости эффективности  $E_{эф}$  и энергоемкостного показателя  $E_э$ . По результатам проведенных ранее исследований, данный процесс очистки, возможно, осуществить следующими методами:

- аэродинамический метод линейными газовоздушными потоками;
- аэродинамический метод вихревыми газовоздушными потоками;
- механический метод твердым телом (материалом).

Рассмотрим подробно математическое описание первого варианта, в котором участвуют несколько физических механизмов: инерционный; адгезионное взаимодействие; гравитационный.

При дальнейшем изучении выяснилось, что помимо выявленных физических механизмов влияние также оказывают:

- скорость пылевого потока;
- скорость витания пылевых частиц;
- линейные размеры активной зоны очистки;
- температурный режим;
- параметры микроклимата [1].

Полученная в конечном итоге формула учитывает различные условия окружающей среды, а также метод очистки, которые будут применяться в процессе исследования. Такие уточнения делают данную формулу более точной для проведения соответствующих расчетов.



Таким образом, с помощью математического описания можно представить любое столь сложное явление в виде формул, учитывающих все внешние факторы воздействия.

#### Список литературы

1. Беспалов В.И. Разработка метода формирования высокоэффективных и экономичных систем обеспыливания воздуха рабочей зоны горнодобывающих и перерабатывающих предприятий топливно-энергетического комплекса: дисс. на соиск. Уч. Степ. Д.т.н. – 05.26.01.- М., 1997. -267с.

2. Турк Г.Г., Беспалов В.И. Математическое описание результирующих параметров процесса очистки воздуха (отходящих газов) аэродинамическим методом линейными газоздушными потоками применительно к условиям эксплуатации сушильного барабана кирпичного завода [Текст] // Сборник науч. статей. Материалы Международной научно-практ. конф., 2020. В 2 ч. Ч.1 - Уфа: «Концепции и модели устойчивого инновационного развития общества, 2020 (г. Омск). OMEGA SCIENCE, 2020. – С. 48-50.

УДК 627.521.1

### **К вопросу исследования размывов в нижних бьефах гидротехнических сооружений** **On the issue of studying washouts in the lower reaches of hydraulic structures**

Лукиянова М. С.,  
студент 3-го курса землеустроительного факультета  
Солодунов А. А.,  
старший преподаватель кафедры геодезии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье анализируются результаты мониторинга эксплуатационной надежности и технического состояния гидротехнических сооружений в нижнем бьефе.

ANNOTATION: The article analyzes the results of monitoring the operational reliability and technical condition of hydraulic structures in the downstream.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: водомерная диафрагма, водомерный пост, расход воды, открытые каналы.

KEYWORDS: water measuring diaphragm, water measuring post, water flow, open channels.

Практика эксплуатации гидротехнических сооружений даёт большое количество примеров разрушения русел в нижнем бьефе [1].

Местный размыв дна за гидротехническими сооружениями относится к одному из наиболее сложных явлений инженерной гидравлики. И хотя это явление давно изучается как в нашей стране, так и за рубежом. Отдельные стороны его ещё недостаточно освещены. В отношении этого убедительны слова М.С. Вызго: «...Всегда экспериментальные исследования и в особенности натурные дают новые результаты и помогают уточнить те или иные способы расчётов и методику проектирования».

Первые исследования, связанные с проблемой местных размывов за сооружениями относятся к началу прошлого столетия. Среди них были работы Лера, Д. Эйнвахтера, Б.А. Мацмана и А.Н. Патрашева.

При анализе литературных источников выше упомянутых авторов рассмотрению подвергнуты рекомендации по определению глубины размыва за рисбермой низконапорных водосбросных сооружений. [4]. Большинство из проанализированных формул отражают прогнозирование местных размывов за сооружениями, обладающими большой пропускной способностью до 1000 м<sup>3</sup>/с и более, и имеющих широкий водосливной фронт. Тем не менее, вопрос определения параметров воронки размыва за такими сооружениями изучен недостаточно. Еще слабее этот вопрос изучен за сооружениями на оросительных системах, где пропускная способность сооружений в основном не превышает 10 м<sup>3</sup>/с, а на крупных магистральных каналах достигает 200 м<sup>3</sup>/с [5].

Гидравлические исследования включают в себя две задачи:

– исследование кинетических характеристик потока;

– исследование различных конструкций гасителей избыточной энергии потока и воздействия его на гасители и на размываемое русло в нижнем бьефе сооружения [2].

Первая задача, подлежащая рассмотрению, заключается в рассмотрении характера распределения скоростей в плоскости поперечного сечения. Практическая ценность научных работ при решении первой задачи состоит в том, что выясняются законы распределения скоростей на водобое, рисберме и в отводящем русле в зависимости от конструкции элементов сооружения, искусственной шероховатости и др.

Выполнение второй задачи позволяет решить следующие вопросы:

- подбор эффективной конструкции гасителя энергии потока;
- установление оптимальных размеров гасителя и крепления русла;
- выяснение характера взаимодействия потока на размываемое русло модели, как при гладком водобое, так и при оснащем гасителями энергии [3].

#### Список литературы

1. Бандурин М.А., Бандурина И.П. Обоснование продления срока эксплуатации несущих конструкций сборных водоподъемных низконапорных щитовых плотин / Инженерный вестник Дона. - 2014. - № 2 (29). - С. 102.

2. Бандурин М.А., Бандурин В.А. Методы моделирования напряженно-деформированного состояния для определения остаточного ресурса железобетонного консольного водосброса при различных граничных условиях / Инженерный вестник Дона. - 2013. - № 4 (27). - С. 109.

3. Волосухин В.А., Бандурин М.А. Устройство для проведения эксплуатационного мониторинга водопроводящих сооружений: пат. 2458204 Рос. Федерация: МПК Е 02 В 13/00/Волосухин В.А., Бандурин М.А.; заявитель и патентообладатель ИБГТС. -№2010111995, заявл. 29.03.10; опубл. 10.08.12, Бюл. №30. -8 с.

4. Солодунов А.А., Бандурин М.А. Вопросы безопасной эксплуатации внутрихозяйственной сети рисовых оросительных систем / В книге: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник тезисов по материалам Всероссийской (национальной)

конференции. Ответственный за выпуск А. Г. Кощаев. 2019. С. 492-493.

5. Солодунов А.А., Бандурин М.А., Волосухин В.А. К вопросу организации мониторинга эксплуатационной надежности сооружений рисовых оросительных систем на юге России / Инженерный вестник Дона. - 2019. - № 7 (58). - С. 36.

УДК 627.521.1

**Мониторинг эксплуатационной надежности  
и технического состояния гидротехнических сооружений  
в нижнем бьефе**  
**Monitoring of operational reliability and technical condition of  
hydraulic structures in the downstream**

Митинков Д. Д.,  
студент 3-го курса землеустроительного факультета  
Солодунов А. А.,  
старший преподаватель кафедры геодезии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Экспериментальные исследования на действующих сооружениях в полевых условиях позволяет выявить фактическую картину условий формирования местных размывов.

**ANNOTATION:** Experimental studies on existing structures in the field can reveal the actual picture of the conditions for the formation of local washouts.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** водомерная диафрагма, водомерный пост, расход воды, открытые каналы.

**KEYWORDS:** water measuring diaphragm, water measuring post, water flow, open channels.

Одним из важных факторов этих процессов является то, что при пропуске воды через гидротехнические сооружения в нижнем

бьефе, в непосредственной близости от сооружений, развиваются обычно значительные скорости течения воды, вызывающие явления размыва или эрозии русла [2].

В значительной части работ по исследованию размывов в нижних бьефах гидротехнических сооружений указывается на то, что размыву русла за гидросооружением способствует наличие в потоке избытка кинетической энергии. При этом утверждается, что часть энергии расходуется на внутренние сопротивления жидкости, возникающие при растекании потока, выходящего из отверстия сооружения меньшего, чем ширина русла, часть – на трение жидкости о дно и откосы русла, а часть – на разрушение ложа водотока (дна и берегов) [1].

Практика эксплуатации гидротехнических сооружений даёт большое количество примеров разрушения русел в нижнем бьефе.

Изучение размывов за низконапорными водосборными сооружениями с горизонтальным креплением, где сопряжение бьефов осуществляется посредством гидравлического прыжка, является частью общей проблемы борьбы с деформацией нижнего бьефа.

Сравнение глубин размыва, наблюдаемых за сооружениями в натуре, с глубинами, подсчитанными по имеющимся рекомендациям, далеко не всегда даёт согласованные результаты в определении расчётных глубин размыва по различным зависимостям. Это объясняется тем, что та или иная формула рекомендована для определённого типа сооружения и учитывает факторы лишь для условий, в которых работает данное сооружение. Все имеющиеся зависимости в основном дают приближённые результаты и отражают явления размыва без учёта всех факторов, участвующих в порождении этого явления. В связи с этим цель исследования можно сформулировать следующей – получить рекомендации по улучшению качества работы водопропускных сооружений, увеличению срока их службы при эксплуатации, уменьшению затрат на строительство сооружения, текущие и капитальные ремонты, а также расходы на его обслуживание [3].

Итог исследований должен сводиться к получению расчётных зависимостей по прогнозированию основных параметров воронки местного размыва за сооружениями оросительных систем и разработке эффективных типов гасителей кинетической энергии потока, способных ликвидировать сбойные течения и размывы русла в

нижнем бьефе и обеспечить наименьшую стоимость сооружения [4].

Экспериментальные исследования на действующих сооружениях в полевых условиях позволяет выявить фактическую картину условий формирования местных размывов. Это разрешит выяснить необходимость внесения поправок и улучшений в типовые проекты, разработанные проектными институтами. Работы на натуральных объектах дают возможность определить характер распределения скоростей на рисберме в воронке размыва за исследованными сооружениями.

#### Список литературы

1. Бандурин М.А., Бандурина И.П. Обоснование продления срока эксплуатации несущих конструкций сборных водоподъемных низконапорных щитовых плотин / Инженерный вестник Дона. - 2014. - № 2 (29). - С. 102.

2. Волосухин В.А., Бандурин М.А. Устройство для проведения эксплуатационного мониторинга водопроводящих сооружений: пат. 2458204 Рос. Федерация: МПК Е 02 В 13/00/Волосухин В.А., Бандурин М.А.; заявитель и патентообладатель ИБГТС. - №2010111995, заявл. 29.03.10; опубл. 10.08.12, Бюл. №30. - 8 с.

3. Солодунов А.А., Бандурин М.А. Вопросы безопасной эксплуатации внутрихозяйственной сети рисовых оросительных систем / В книге: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник тезисов по материалам Всероссийской (национальной) конференции. Ответственный за выпуск А. Г. Кошаев. 2019. С. 492-493.

4. Солодунов А.А., Бандурин М.А., Волосухин В.А. К вопросу организации мониторинга эксплуатационной надежности сооружений рисовых оросительных систем на юге России / Инженерный вестник Дона. - 2019. - № 7 (58). - С. 36.

## **К вопросу учета воды на оросительных системах On the issue of water metering in irrigation systems**

Нех Ю. И.,  
студент 4-го курса землеустроительного факультета  
Солодунов А. А.,  
старший преподаватель кафедры геодезии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Представлен расчет расхода воды на открытом канале при установке водомерной диафрагмы.

**ANNOTATION:** The calculation of water flow in an open channel when installing a water-measuring diaphragm is presented.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** водомерная диафрагма, водомерный пост, расход воды, открытые каналы.

**KEYWORDS:** water measuring diaphragm, water measuring post, water flow, open channels.

Водомерный пост с диафрагмой представляет собой стенку с расположенным у дна канала отверстием круглого или квадратного сечения, перегородивающую русло канала, которую устанавливают строго перпендикулярно динамической оси движения потока. Для определения расхода воды на открытых каналах применяют водомерные диафрагмы, которые в зависимости от ряда условий могут иметь ряд конструктивных отличий. Диафрагмы могут быть стационарными и переносными [1].

При известном перепаде уровней воды в бьефах расход определяют по заранее составленным таблицам или графикам. Водомерные сходящиеся насадки предназначены для автоматизированного и механизированного измерения расходов воды в открытых каналах с малыми уклонами дна, при максимальном расходе воды до  $1\text{ м}^3/\text{с}$  и диапазоне изменения расходов  $Q_{\text{max}}/Q_{\text{min}} \leq 4$  натранзитных, распределительных, хозяйственных, внутрихозяйственных и контрольных водомерных постах [2]. Выбор формы насадка зави-

сит от размыва и условий работы канала. При незначительном подпоре принимают насадки прямоугольного сечения, так как они при одинаковой с другими насадками высоте отверстия требуют наименьших действующих напоров. При строительстве водомерных постов с насадками могут быть применены следующие материалы: для перегораживающих стенок – кирпич, бетон, железобетон; для насадок – металл, бетон; для колодцев и импульсных труб – металлические и асбестоцементные трубы соответствующих диаметров [3, 4].

#### Список литературы

1. Бандурин М. А. Обоснование продления срока эксплуатации несущих конструкций сборных водоподъемных низконапорных щитовых плотин / М. А. Бандурин, И. П. Бандурина // Инженерный вестник Дона. - 2014. - № 2 (29). - С. 102.

2. Бандурин М.А. Методы моделирования напряженно-деформированного состояния для определения остаточного ресурса железобетонного консольного водосброса при различных граничных условиях / М. А. Бандурин, В. А. Бандурин // Инженерный вестник Дона. - 2013. - № 4 (27). - С. 109.

3. Солодунов А.А. Вопросы безопасной эксплуатации внутрихозяйственной сети рисовых оросительных систем / А. А. Солодунов, М. А. Бандурин // В книге: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник тезисов по материалам Всероссийской (национальной) конференции. Ответственный за выпуск А. Г. Кощаев. 2019. С. 492-493.

4. Солодунов А.А. К вопросу организации мониторинга эксплуатационной надежности сооружений рисовых оросительных систем на юге России / А. А. Солодунов, М. А. Бандурин, В. А. Волосухин // Инженерный вестник Дона. - 2019. - № 7 (58). - С. 36.



## **Технологии трехмерного лазерного сканирования Three-dimensional laser scanning technologies**

Пилипенко М. С.,  
студент 3-го курса землеустроительного факультета  
Гурский И. Н.,  
старший преподаватель кафедры геодезии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Несмотря на применение современных геодезических инструментов, технология наземного лазерного сканирования имеет ряд недостатков.

**ANNOTATION:** Despite the use of modern geodetic instruments, the technology of ground-based laser scanning has a number of disadvantages.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** наземное лазерное сканирование, облако точек, система координат, мониторинг.

**KEYWORDS:** ground-based laser scanning, point cloud, coordinate system, monitoring.

За последние 20 лет инженерная сфера настолько расширилась, что сложно представить какой объём методов исследования она в себя включает.

На сегодняшний день любое строительство современных сооружений, зданий, их мониторинг не обходится без такого метода исследования, как наземное лазерное сканирование [1].

Наземное лазерное сканирование – это современная и одна из самых точных систем, которая выполняет съемку ситуации с помощью сверхбыстрого сканера. С помощью измерения расстояния и углов вычисляется местоположение точек, которые в совокупности образуют облако, представляющее собой отснятый объект [2].

Так как технология современная, она требует ряд усовершенствований и имеет ряд минусов. В первую очередь, из недостатков наземного лазерного сканирования – это требование к привязке ла-

зера к системе координат [3]. Чтобы аппарат сканирования работал, следует применить дополнительные приборы – тахеометр или GNSS приемника, что делает работу не совсем удобной. Также одним из недостатков системы считается невозможная съемка стеклянных поверхностей.

Таким образом, данные об исследуемых точках не возвращаются в систему. Чтобы выполнить съемку объектов, которые имеют облицовочные стеклянные поверхности, следует их закрасить или обработать другими материалами, которые нейтрализуют свойство стекла [4].

#### Список литературы

1. Жарникова А.А. Эффективность использования и область применения беспилотных летательных аппаратов /А. А. Жарникова, С. К. Пшидаток//В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 75-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2019 год. Отв. за выпуск А.Г. Кощаев. 2020. С.407-410.

2. Лукьянова М.С. Возможности применения лазерного сканирования /М. С. Лукьянова, А. А. Солодунов // В сборнике Студенческие научные работы землеустроительного факультета. Сборник статей по материалам Международной студенческой научно-практической конференции. 2020. С.118-123.

3. Пшидаток С.К. Особенности применения различных видов сканирования / С. К. Пшидаток, М. С. Лукьянова // в книге: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник тезисов по материалам Всероссийской (национальной) конференции. - 2019. - С. 488-489.

4. Солодунов А.А. Воздушное лазерное сканирование / А. А. Солодунов, Л. Д. Сарксян // В книге: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник тезисов по материалам Всероссийской (национальной) конференции. Ответственный за выпуск А.Г. Кощаев. 2019. С. 494-495.

## **Совершенствование методов топографических съемок Improving the methods of topographic surveys**

Пшидаток М. А.,  
аспирант архитектурно-строительного факультета  
Подтелков В. В.,  
профессор кафедры геодезии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** С развитием новых технологий уровень геодезического оборудования значительно вырос, что приводит к модернизации процесса создания топографических планов.

**ANNOTATION:** With the development of new technologies, the level of geodetic equipment has increased significantly, which leads to the modernization of the process of creating topographic plans.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** топографический план, геодезическое оборудование, компьютерные программы.

**KEYWORDS:** topographic plan, geodetic equipment, computer programs.

Создание топографических планов можно разделить на две основные части: проведение полевых работ и выполнение камеральных работ. Выполнение камеральных работ связано с использованием специализированного программного обеспечения, которое чаще всего поставляется совместно с геодезическим оборудованием. Полевые работы выполняются с использованием геодезического оборудования [2].

Существуют следующие способы создания топографических планов: с применением электронно-оптического оборудования; с применением геодезических спутниковых приемников; комбинированный способ (оптическое оборудование + спутниковые приемники); с применением наземного лазерного сканирования; с применением воздушно-лазерного сканирования [1, 4]. Перечисленные спо-

собы кардинально различаются между собой по используемому оборудованию. [3].

Самым оптимальным геодезическим оборудованием по закупочной стоимости являются электронные тахеометры, но метод лазерного сканирования является самым востребованным. Знание современных компьютерных программ и методов исследования позволяет человеку ограничить круг выполняемых действий, контролировать технологический процесс, решать новые задачи и разрабатывать технологии.

#### Список литературы

1. Пшидаток С.К. Особенности применения различных видов сканирования / С.К. Пшидаток, М.С. Лукьянова // в книге: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник тезисов по материалам Всероссийской (национальной) конференции. - 2019. - С. 488-489.

2. Пшидаток С.К. Применение современных геодезических технологий при мониторинге земель / С.К. Пшидаток // в книге: Научно-технологическое обеспечение агропромышленного комплекса России: проблемы и решения. Сборник тезисов по материалам V Национальной конференции. Краснодар. - 2020. - С. 91.

3. Струсь С.С. К вопросу выбора метода проведения топографической съемки с учетом стоимости работ / С. С. Струсь, С.К. Пшидаток, В.В. Подтелков // Экономика и предпринимательство. - 2020. - №11 (124). - С. 1116-1119.

4. Жарникова А.А. Эффективность использования и область применения беспилотных летательных аппаратов / А. А. Жарникова, С. К. Пшидаток // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 75-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2019 год. Отв. за выпуск А.Г. Коцаев. 2020. С.407-410.

**Динамика инвестиций для малого и среднего бизнеса  
на Кубани**  
**Track record investment for small and average business  
on Kuban**

Самутина М. Д.,  
студентка 1-го курса учетно-финансового факультета  
Петунина И. А.,  
профессор кафедры высшей математики  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Рассмотрены основные тенденции в мерах поддержки малого и среднего бизнеса Краснодарского края. Количественно оценен поток инвестиций за последние пять лет. Приведены формы поддержки инвесторов и перспективные направления новых проектов.

**ABSTRACT:** The main trends are Considered in measure of support small and average business Krasnodarskogo edges. Quantitative is evaluated flow investment for the last five years. Is brought forms of support investor and perspective directions new project.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** малое и среднее предпринимательство, меры поддержки, инвестиции.

**KEYWORDS:** small and average enterprise, measures of support, investments.

В настоящее время на Кубани функционирует более 266 тыс. субъектов малого и среднего предпринимательства. Эти предприятия обеспечивают рабочими местами более 552 тыс. человек. Несмотря на введенные карантинные меры во время пандемии, число таких предприятий в 2020 г. в Краснодарском крае увеличилось на 97, что составило 0,04%. Наш регион занимает четвертое место в России по численности субъектов малого и среднего предпринимательства после Москвы, Московской области и Санкт-Петербурга [1, 2, 3].

В связи со сложившейся напряженной обстановкой по сравнению с 2019 г. в бизнесе за истекший год в 2,5 раза выросло количество займов в Фонде микрофинансирования, составив в денежном выражении более 1,5 млрд. рублей. Этот показатель в Краснодарском крае является самым большим в стране.

На Кубани разработаны два пакета мер поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства: в форме предоставления антикризисных займов; в виде дополненных мер по стабилизации экономики. Для поддержки предпринимательства также предполагается увеличение капитализации Фонда микрофинансирования с текущего значения в 3,3 млрд. рублей до 5 млрд. рублей в 2025 г. Отдельно рассматриваются условия для самозанятых, в частности, для них предполагается проведение специализированных образовательных мероприятий.

По объему привлекаемых инвестиций наш регион занимает восьмое место в России (после Тюменской области, Москвы, Московской области, Санкт-Петербурга, Татарстана, Свердловской области, Красноярского края). Основные денежные потоки направляются в области:

1) курортной отрасли (туристические кластеры Абрау-Утриш, Веселовка-Голубицкая, «Изумрудный мир», «Курджипский», особая экономическая зона города-курорта Анапы);

2) промышленности (три действующих промпарка в Краснодаре и Усть-Лабинске, два строящихся в Кропоткине и Динской);

3) сельское хозяйство [2, 3, 4, 5].

За последние пять лет динамика инвестиций в экономику края представлена следующими показателями: 2015 г. – 586,9 млрд. руб., 2016 г. – 435,1 млрд. руб., 2017 г. – 503,2 млрд. руб., 2018 г. – 515,3 млрд. руб., 2019 г. – 439,6 млрд. руб. Следует отметить, что за первое полугодие 2020 г. объем инвестиций составил 150,4 млрд. рублей при том, что темп роста был 98,4% – а это выше среднего показателя по Российской Федерации в 96,0%.

Для стимуляции инвестиций предусматриваются меры государственной поддержки, которые заключаются в следующем: предоставление налоговых льгот на различные временные интервалы; прямое выделение в аренду земельных участков без предварительных торгов; применение пониженной ставки налога на имущество; расширение перечня видов деятельности, к которым приме-

ним налоговый вычет на налог от прибыли; субсидирование затрат инвесторов по созданию инфраструктуры объектов; компенсирование процентных ставок по кредитам.

На Кубани реализуются все виды государственной поддержки предпринимательства: субсидии, займы, гранты, льготы, гарантии, информационно-консультационное взаимодействие.

В настоящее время в Краснодарском крае реализуется более 50 инвестиционных проектов. По сравнению с периодом 2017-2018 гг. в 2019-2020 гг. число инвестиционных проектов увеличилось на 23%.

#### Список литературы

1. Кузьмина Э. В. Применение модели оптимального размера заказа для повышения эффективности деятельности малого предприятия / Э. В. Кузьмина, Н. Г. Пьянкова, И. А. Петунина, Л. В. Кухаренко // Экономика устойчивого развития. – 2018. – № 2 (34). – С. 320–325.

2. Петунина И. А. Распространение сети кофеен в Санкт-Петербурге, Москве и Краснодаре / И. А. Петунина, М. Д. Белай, К. Е. Орлов / В сборнике: Пути повышения эффективности экономической и социальной деятельности кооперативных организаций. Материалы XIII международной научно-практической конференции. 2018. С. 207-210.

3. Петунина И. А. Кооперация в производстве семян кукурузы на Кубани / И. А. Петунина, К. Е. Орлов / В сборнике: Актуальные проблемы современной науки. Материалы VII Международной научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистров и студентов. 2019. С. 11-13.

4. Петунина И. А. Анализ производства консервированных бобовых в Краснодарском крае / И. А. Петунина, Э. Т. Багателья / В сборнике: Безопасность и качество товаров. Материалы XIV Международной научно-практической конференции. Под редакцией С. А. Богатырева. 2020. С. 177-180.

5. Родченко Г. Анализ некоторых показателей применения трамвайного транспорта в г. Краснодаре / Г. Родченко, И. А. Петунина / В сборнике: НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА. сборник статей по материалам 72-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2016 год. 2017. С. 234-236.

## **Преимущества и особенности лазерного аэросканирования** **Advantages and features of laser air scanning**

Сарксян Л. Д.,  
студент 3 курса землеустроительного факультета  
Прокопенко А. В.,  
доцент кафедры геодезии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Рассмотрены основные этапы и сущность воздушного лазерного сканирования, а также недостатки применения данной технологии.

**ANNOTATION:** The main stages and the essence of air laser scanning, as well as the disadvantages of using this technology, are considered.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** аэросканирование, пространственные данные, автоматизация процессов измерений.

**KEYWORDS:** aero scanning of overhead power, spatial data, the automation of measurement processes.

Технология воздушного лазерного сканирования является на сегодняшний день не только наиболее быстрым, точным, эффективным методом сбора пространственных данных поверхности Земли, но и в исключительных случаях, единственным. Такими случаями могут служить, например, сканирование на трудно- и малодоступных территориях и территориях, покрытых лесной растительностью.

Воздушное лазерное сканирование проводится в несколько этапов: подготовительный, сбор данных, камеральная обработка данных, создание 3D модели [1].

Технология аэросканирования славится многочисленным рядом достоинств, таких как: высокая точность снимков сканирования, сокращение трудозатрат, достоверность и качество данных, полученных в результате воздушного сканирования, возмож-



ность проводить снимки в самых труднодоступных местах, проводить работу на различной высоте, быстрые сроки проведения работ, возможность снимать передвигающийся объект.

При больших объёмах и площади обрабатываемой территории, стоимость работ аэросканирования намного дешевле, чем обычная топографическая съёмка тахеометрами. Но наряду с преимуществами также существуют некоторые недостатки. Ими могут стать: зависимость от климатических условий, необходимость расшифровки данных, разномасштабность получаемых снимков, высокая стоимость аренды летательного аппарата, большое количество снимков.

Получаемые трёхмерные данные содержат в себе качественную и пространственно-геометрическую информацию о рельефе суши, растительном покрове, гидрографии и местоположении наземных объектов различного рода происхождения в области съёмки. Но, не стоит забывать о том, что повышение точности, потребности и достоверности результатов применения технологии аэросканирования ведут к необходимому увеличению как технических процедур, так и трудовых затрат, то есть увеличению стоимости работы [2].

#### Список литературы

1. Левада Ю.А. 3D кадастр в России / Ю.А. Левада, А. А. Солодунов / В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 74-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2018 год. Ответственный за выпуск А.Г. Кощаев. 2019. С. 422-424.

2. Нех Ю.И. Сравнение системы 2D кадастра и 3D кадастра в России / Ю. И. Нех, А. А. Солодунов / В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 74-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2018 год. Ответственный за выпуск А.Г. Кощаев. 2019. С. 428-430.

## **Сравнительный анализ мобильных сканеров** **Comparative analysis of mobile scanners**

Степанян К. Г.,  
студентка 2-го курса факультета землеустройства  
Гурский И. Н.,  
старший преподаватель кафедры геодезии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье рассматривается наземное 3D сканирование, которое в настоящее время широко применяется в гражданском и промышленном строительстве.

**ANNOTATION:** The article deals with ground-based 3D scanning, which is currently widely used in civil and industrial construction.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** наземное лазерное сканирование, облако точек, геодезический сканер, трехмерная модель объекта.

**KEYWORD:** ground-based laser scanning, point cloud, geodesic scanner, three-dimensional object model.

Технология наземного лазерного сканирования появилась примерно 10 лет назад. За последние 20 лет инженерная сфера настолько расширилась, что сложно представить какой объём методов исследования она в себя включает.

Мобильные лазерные сканеры – это высокоточное сканирующее оборудование для получения трехмерных моделей местности и различных объектов. Необходимо обращать внимание на скорость и дальность сканирования, а также дополнительные возможности, которые облегчают сбор и последующую обработку информации в специализированном ПО при выборе лазерных сканеров. Они используются для съемки больших участков местности, в том числе создания трехмерных моделей населенных пунктов, береговой линии, автомобильных магистралей, железных дорог. Лазерные сканеры по средствам высокоскоростного сканирования переносит со-

вокупность характеристик реальной поверхности в цифровой вид. [1].

Лазерный геодезический сканер действует по принципу дальности, направляя в выбранную для сканирования область лазерный пучок, интенсивность и радиус действия которого определяются типом поставленной задачи [3]. Осуществив сканирование, пользователь мгновенно получает результаты с вероятностью погрешности всего в 5-10 мм. На сегодняшний день любое строительство современных сооружений, зданий, их мониторинг не обходится без такого метода исследования, как лазерное сканирование. Можно сравнить несколько из них, в основном их различия в дальности и скорости сканирования. [2].

#### Список литературы

1. Солодунов А.А. Воздушное лазерное сканирование / А. А. Солодунов, Л. Д. Сарксян // В книге: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник тезисов по материалам Всероссийской (национальной) конференции. Ответственный за выпуск А.Г. Кощаев. 2019. С. 494-495.

2. Жарникова А.А. Эффективность использования и область применения беспилотных летательных аппаратов /А. А. Жарникова, С. К. Пшидаток//В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 75-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2019 год. Отв. за выпуск А.Г. Кощаев. 2020. С.407-410.

3. Гаврюхова Л.Н., Гаврюхов А.Т., Пшидаток С.К., Турк Г.Г. Землеустройство Учебно-методическое пособие /Краснодар, 2017 .

## **Фотограмметрия и ее нынешнее место в мире Photogrammetry and its current place in the world**

Темиров А. Г.,  
студент 3-го курса архитектурно-строительного факультета  
Пшидаток С. К.,  
доцент кафедры геодезии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучены современные методы фотограмметрии и ее роль в современных условиях создания карт и планов. Проанализирован инновационный подход к производству снимков с помощью системы ГЛОНАСС.

**ABSTRACT:** Modern methods of photogrammetry and its role in modern conditions of creating maps and plans are studied. An innovative approach to the production of images using the GLONASS system is analyzed.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** фотограмметрия, дешифрование, ГЛОНАСС, фотография.

**KEYWORDS:** photogrammetry, decryption, GLONASS, photography.

Необходимость в картах и планах местности существует ещё с древних времён. Для ориентирования на местности, определения границ, правильной организации войск на поле перед сражением и многих других задач необходимо обладать информацией об окружающей территории [3]. Тогда процесс создания таких карт осуществлялся посредством визуального осмотра местности с наиболее высокой точки, позволявшей запечатлеть и перенести на бумагу все необходимые объекты. Недостатками таких карт были очень грубое приближение, невозможность охватить большую территорию, длительность процесса создания карт.

В современных условиях глобализации и активного развития путей сообщения между людьми потребность в картах увеличилась.

Кроме того, ужесточились и требования к ним, так как в настоящее время от степени точности карты зависят многие факторы, начиная от простого ориентирования на местности и заканчивая работами по прокладке огромных трубопроводных магистралей. Поэтому во избежание конфликтных ситуаций, связанных с не состыковкой карты с реальностью, появилась необходимость в создании новой технологии написания карт и планов [2].

Для решения этих проблем существует такой раздел геодезии, как фотограмметрия, который занимается созданием планов и карт по фотографиям местности. Зародилась эта наука в 1840 году, когда французский геодезист Доминик Ф. Араго впервые предложил технологию создания карт с помощью фотографий, что позволило охватить сразу большую территорию, благодаря съемкам с воздушного шара, находясь на большой высоте, и, обладая полноценной картиной наблюдаемой местности, улучшить качество и точность карт.

Со временем модернизировалась и техника осуществляющая процесс съемки: улучшилось качество фотоаппаратуры, позволяющее разглядеть и нанести на карту более мелкие детали, и воздушный шар заменился более быстрым и эффективным самолетом, позволившим ускорить процесс фотографирования местности.

Для удовлетворения всем нынешним требованиям по созданию современных карт и планов существует несколько важных требований, несоблюдение которых может привести к ошибкам и неточностям. Во-первых, для производства съемки необходимы определенные погодные условия: небольшая облачность, не препятствующая процессу съемки и создающее заслон от прямых солнечных лучей. Во-вторых, необходимо выполнять съемку строго по заданному маршруту с минимальными отклонениями и с расстояниями между маршрутами, обеспечивающими не менее 35% перекрытия соседних фотографий. В-третьих, интервал между снимками на маршруте должен быть таким, чтобы каждая последующая фотография перекрывала предыдущую не менее, чем на 60%. В-четвертых, очень важно производить съемку либо утром, либо вечером, чтобы не было видно тени самолета на фото, которая могла бы затруднить процесс дешифрования [1].

Но технологии не стоят на месте, и покорение человеком космоса напрямую повлияло на развитие методов данной науки. Сей-

час метод производства фото с самолета стал постепенно вытесняться спутниковой системой ГЛОНАСС, позволяющей делать снимки с высоты 19 100 км с очень высоким качеством [5]. Такое бурное развитие данного метода связано с рядом преимуществ: один снимок со спутника способен заменить многочасовой полет на самолете над местностью, возможность быстро получать актуальные данные и производить меньшее количество снимков, что ускоряет процедуру дешифрования [4].

Проанализировав все вышесказанное, можно сказать, что фотограмметрия необходимая и очень бурно развивающаяся наука, которая в значительной мере упростила жизнь людей не только занимающихся созданием карт и планов, но и тех, кто активно использует плоды этой науки, позволив избежать множества конфликтных ситуаций, связанных с работой на местности. Поэтому ее дальнейшее совершенствование очевидно.

#### Список литературы

1. Гурский И.Н., Турк Г.Г. Фотограмметрия и дистанционное зондирование. Учебное пособие. – КубГАУ 2020
2. Краснопевцев Б.В. Фотограмметрия. – МИИГАиК 2008
3. Гаврюхова Л.Н. Землеустройство / Л. Н. Гаврюхова, А. Т. Гаврюхов, С. К. Пшидаток, Г. Г. Турк // Учебно-методическое пособие / Краснодар. - 2017.
4. Забара В.В., Пшидаток С.К. Тенденции развития современного геодезического оборудования // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 75-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2019 год. Отв. за выпуск А.Г. Кощаев. 2020. С.410-412.
5. Пшидаток С.К. Применение современных геодезических технологий при мониторинге земель // В книге: Научно-технологическое обеспечение агропромышленного комплекса России: проблемы и решения. Сборник тезисов по материалам V Национальной конференции. Краснодар, 2020. С.91.

**Математические модели и методы инженерных расчетов**  
**Mathematical models and methods of engineering**  
**calculations**

Харатьян А. А.,  
студент 3-го курса землеустроительного факультета  
Зеленков Д. С.,  
старший преподаватель кафедры геодезии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Рассмотрены этапы математического моделирования в инженерных направлениях, где осуществляется достижение поставленной задачи наиболее коротким и оптимальным путём.

**ANNOTATION:** The stages of mathematical modeling in engineering areas, where the achievement of the task is carried out in the shortest and most optimal way, are considered.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** математическое моделирование, эффективность системы, стратегия развития.

**KEYWORDS:** mathematical modeling, system efficiency, development strategy.

Работа в любом из инженерных направлений начинается с оценки качественного и количественного состава ресурсов, находящихся в распоряжении. Также необходимо рассмотреть поставленную задачу и выдвинуть несколько предложений по её достижению.

На основании всех собранных и полученных данных создаётся план действий и организационных решений. Таким образом, осуществляется достижение поставленной цели наиболее коротким и оптимальным путём [1].

Поиском таких оптимальных путей решения задач занимается математическое моделирование. Математическое моделирование – научное направление, основанное на теоретическом анализе и практическом применении информации, полученной при разработке и

использовании моделей. Под моделью же, в свою очередь, понимается упрощённая проекция реально существующей системы, созданная для получения новой информации [2].

Каждая задача проходит через пять этапов на пути к получению оптимального аппарата действий. На первом этапе, исходя из имеющихся данных, составляется устная формулировка условий моделирования. Рассматривая их, вычисляется оптимальность искомой стратегии. Второй этап заключается в анализе имеющихся данных. На этом основании необходимо оценить достоверность исходных данных, а в конечном итоге и эффективность стратегии достижения цели. Третий этап состоит из постепенного описания и взаимосвязывания условий и поставленной задачи, с использованием математических зависимостей и законов. На четвёртом, исходя из вида полученной модели, выбирается способ её решения и применяется к системе. Результатом этих действий является готовый план действий по развитию системы, на основе которой производилось моделирование. Пятый этап является оценочным. В результате нескольких моделирований имеются определённые планы действий. Оценив их эффективность, осуществляется выбор наиболее оптимальной стратегии, которая позволит наилучшим образом повысить производительность системы.

#### Список литературы

1. Кобзева Т. Н. Сущность и задачи математического моделирования в геодезии / Т. Н. Кобзева // Перспективы развития строительного комплекса. – 2015. – № S1. – С. 95-98.
2. Никулин А. Н. Моделирование и его основные понятия, математическое моделирование / А. Н. Никулин, Д. А. Борисова // Роль инноваций в трансформации и устойчивом развитии современной науки. Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции. – Стерлитамак. – 2020. – С. 251-254.



**Способы определения изымаемого объема горной породы  
в карьерах**  
**Methods for determining the volume of extracted rock in  
quarries**

Шевкетова И. Е.,  
студентка 2-го курса факультета землеустройства  
Солодунов А. А.,  
старший преподаватель кафедры геодезии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье описываются способы и технологии определения объемов горных пород в карьерах с помощью наземного лазерного сканирования.

**ANNOTATION:** The article describes methods and technologies for determining the volume of rocks in quarries using ground-based laser scanning.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** лазерное сканирование, горные породы, технологии определения изымаемого объема.

**KEYWORD:** laser scanning, rocks, technologies for determining the recovered volume.

В настоящее время для определения объема горных пород иногда требуется оперативное распознавание геометрии участка, сооружения, горно-добывающей промышленности. Обычно применяются данные планово-высотной съемки поверхности горных пород, полученные методом тахеометрической или фототеодолитной съемки. Безусловно, это не один из точных методов определения объема горных пород в карьерах, так как необходимо располагать большим количеством съемочных точек, поэтому с недавнего времени появился более точный метод съемки - наземное лазерное сканирование. Он позволяет повысить качество определения объемов за счет высокой точности получения пространственных коор-

динат поверхности горных пород и достичь погрешности в минимальных пределах, а также безопасность работ при съемке.

Наземное лазерное сканирование – это современная и одна из самых точных систем, которая выполняет съемку ситуации с помощью сверх быстрого сканера [1]. С помощью измерения расстояния и углов вычисляется местоположение точек, которые в совокупности образуют облако, представляющее собой отснятый объект. На сегодняшний день любое строительство современных сооружений, зданий, их мониторинг не обходится без такого метода исследования, как наземное лазерное сканирование [2]. Как известно, основным составляющим при проведении обширного круга изысканий, связанных непосредственно с земельными отношениями, природными ресурсами, генеральным и территориальным планированием в градостроительстве и архитектуры служат топографические планы и карты.

На данном этапе современных технологий более удобным и точным способом определения изымаемого объема горных пород в карьере является наземное лазерное сканирование.

#### Список литературы

1. Солодунов А.А. Воздушное лазерное сканирование / А. А. Солодунов, Л. Д. Сарксян // В книге: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник тезисов по материалам Всероссийской (национальной) конференции. Ответственный за выпуск А.Г. Кощаев. 2019. С. 494-495.

2. Жарникова А.А. Эффективность использования и область применения беспилотных летательных аппаратов /А. А. Жарникова, С. К. Пшидаток//В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 75-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2019 год. Отв. за выпуск А.Г. Кощаев. 2020. С.407-410.

**Факторы, влияющие на стоимость топографической  
съемки**  
**Factors affecting the cost of topographic survey**

Штундер С. В.,

студент 4-го курса землеустроительного факультета

Струсъ С. С.,

доцент кафедры геодезии

Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** При использовании новых технологий зачастую повышается конкурентоспособность, что первоначально приводит к большим затратам.

**ANNOTATION:** Топографическая съемка, экономически обоснованный способ, методика выполнения.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** the use of new technologies often increases competitiveness, which initially leads to higher costs.

**KEYWORDS:** topographic survey, economically justified method, method of execution.

На первый взгляд, самым оптимальным геодезическим оборудованием по закупочной стоимости являются электронные тахеометры, но для экономически обоснованного выбора метода выполнения топографической съемки и закупки соответствующего специализированного оборудования, необходимо провести сравнительный анализ [3]. Первоначально нужно обратить внимание на то, что применение наземных лазерных сканеров оправдано на местности с высокой загруженностью объектами съемки, многоконтурностью, поэтому, учитывая среднюю стоимость наземных лазерных сканеров, данный способ является не целесообразным [1]. Технический прогресс позволяет геодезистам решать задачу по проведению топографической съемки различными способами (которые зависят от выбранного оборудования).

С целью понимания объемов проводимых работ при использовании каждого способа можно сделать описание методики выполнения геодезических работ: выполнение топографической съемки с применением электронно-оптического оборудования; выполнение топографической съемки с применением геодезических спутниковых приемников; выполнение топографической съемки с применением комбинированного способа; выполнение топографической съемки с применением воздушно-лазерного сканирования.

Самым оптимальным методом проведения топографической съемки является метод с применением воздушно-лазерного сканирования, но при внедрении данной технологии на производстве необходимо учитывать, что для качественного проведения работ необходимо иметь высококвалифицированных сотрудников [2].

#### Список литературы

1. Жарникова А.А. Эффективность использования и область применения беспилотных летательных аппаратов/А. А. Жарникова, С. К. Пшидаток//В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 75-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2019 год. Отв. за выпуск А.Г. Кощаев. 2020. С.407-410.

2. Лукьянова М.С. Возможности применения лазерного сканирования /М. С. Лукьянова, А. А. Солодунов//В сборнике Студенческие научные работы землеустроительного факультета. Сборник статей по материалам Международной студенческой научно-практической конференции. 2020. С.118-123.

3. Гаврюхова Л.Н. Землеустройство / Л. Н. Гаврюхова, А. Т. Гаврюхов, С. К. Пшидаток, Г. Г. Турк // Учебно-методическое пособие / Краснодар. - 2017.

## **Факультет зоотехнии**

УДК 636.2.034

### **Современные методы воспроизводства стада крупного рогатого скота** **Modern methods of reproduction of a herd of cattle**

Агзамов К. З. У.,  
студент 4-го курса факультета зоотехнии  
Свитенко О. В.,  
доцент кафедры разведения с-х животных и зоотехнологий  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** С переводом молочного скотоводства на промышленную технологию и интенсивный путь развития, возрастает значимость выбора улучшающей породы и путь совершенствования разводимого скота. Известно, что на молочную продуктивность дойного стада существенное влияние оказывают быки-производители. Мы изучили современные методы воспроизводства стада, а также племенные и продуктивные качества быков-производителей различных генотипов.

**ABSTRACT:** With the transfer of dairy cattle breeding to industrial technology and an intensive path of development, the importance of the choice of an improving breed and the path of improving the bred cattle increases. It is known that sire bulls have a significant impact on the milk productivity of a dairy herd. We studied modern methods of herd reproduction, as well as breeding and productive qualities of bulls-producers of various genotypes.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** быки-производители, воспроизводство стада, генотип, молочная продуктивность.

**KEYWORDS:** breeding bulls, herd reproduction, genotype, milk production.

Отбор бычков от коров с высокой продуктивностью, ценных в племенном отношении, и быков-улучшателей является очень важным приемом в системе мероприятий по улучшению скота [2; 3].

В качестве матерей будущих быков используют коров с хорошими наследственными задатками, высокой молочностью, большим содержанием жира и белка в молоке. Они должны обладать желательным для породы типом, соответствующей массой, правильной формой и большой величиной вымени, нормальным расположением сосков, выравненностью удоев из передних и задних долей вымени. При отборе коров в быков в производящую группу учитывают скорость молокоотдачи и полноту выдаивания.

Важное значение при отборе имеет продуктивность женских предков и племенная ценность отцов, оценочные категории их предков по качеству потомства [5; 6].

Существенное увеличение молочной продуктивности коров отечественных стад за счет использования зарубежного генофонда требует увеличения генетического потенциала используемых быков-производителей. Разработанные требования к коровам быко-производящей группы в настоящее время устарели для потребностей племенных хозяйств.

Ввезенные из-за рубежа молодые быки-производители не проверены по качеству потомства, это вызывает неуверенность у специалистов племенных хозяйств при их использовании.

Для ускорения процесса совершенствования наследственности, для увеличения продуктивности и поголовья коров в последние годы завозят в Россию телок и нетелей из-за рубежа [4]. Целесообразно быстро размножить животных с высоким уровнем генетического потенциала. Для решения поставленной задачи необходимо создание стад с высокими показателями продуктивности и оплаты кормов [1]. Достижение цели возможно при внедрении современной биотехнологии воспроизводства стада путем использования для осеменения зарубежных коров семени разделенного по полу, а именно «х» спермии - для получения 90% телочек.

Исследования проводили на быках-производителях. Продуктивные качества родителей и дочерей, используемых быков-производителей, определяли на основании данных зоотехнического учета.

Быки-производители молочных пород произошли от высокопродуктивных родителей. В среднем удой их матерей отцов 11432,8 кг, 4,4 % жира в молоке, 3,41 % – белка, удой их матерей 11124,4 кг, % жира в молоке – 4,59, % белка – 3,5.

Экономические расчеты показали, что самая высокая цена реализации семени быков голштинской породы. Интенсивное использование позволяет получить от этих быков от 18 до 21 тыс. доз. От быков голштинской породы получают самый высокий чистый доход и рентабельность.

#### Список литературы

1. Григорьева М.Г. Воспроизводительная способность завезённого в Краснодарский край мясного скота / М.Г. Григорьева, О.В. Свитенко // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. 2012. С. 285-286.

2. Свитенко О.В. Повышение молочной продуктивности голштинских первотелок / О.В. Свитенко, И.В. Сердюченко // Животноводство Юга России. 2017. № 6 (24). С. 24-25.

3. Свитенко О.В. Химический состав мяса бычков голштинской породы / О.В. Свитенко, И.В. Сердюченко // В сборнике: НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА. Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. Отв. за вып. А. Г. Кощаев. 2017. С. 271-272.

4. Свитенко О.В. Влияние возраста при первом осеменении на молочную продуктивность голштинских первотелок / О.В. Свитенко, И.В. Сердюченко // Инновации в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных: материалы международной научно-практической конференции. - Краснодар: Краснодарский ЦНТИ - филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России. - 2017. - С. 164-168.

5. Тузов И.Н. Рост, развитие и мясная продуктивность голштинских бычков разных линий / И.Н. Тузов, О.В. Свитенко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2011. № 36. С. 228.

6. Щербатов В.И. Методы комплексной оценки и ранней диагностики продуктивности сельскохозяйственных животных / В.И. Щербатов, И.Н. Тузов, А.Г. Дикарев // Краснодар, 2016.

**Молочная продуктивность голштинских коров в условиях  
промышленной технологии**  
**Milk productivity of Holstein cows in terms of industrial  
technologies**

Балюк Л. С.,  
магистрант 2-го года обучения факультета зоотехнии  
Калмыков З. Т.,  
аспирант 2-го года обучения факультета зоотехнии  
Тузов И. Н.,  
профессор кафедры разведения сельскохозяйственных  
животных и зоотехнологий  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучена молочная продуктивность голштинских коров в условиях промышленной технологии. Для изучения использовались животные молочного направления, принадлежащие к ведущим линиям быков-производителей. Выявлено, что линейная принадлежность животных существенно влияет на эффективность производства молока.

**ABSTRACT:** The milk productivity of Holstein cows has been studied under industrial technology. For the study, we used dairy animals belonging to the leading lines of breeding bulls. It was revealed that the linearity of animals has a significant impact on the efficiency of milk production.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** голштинская порода, линия, группа, рост, развитие, молочная продуктивность.

**KEY WORDS:** Holstein breed, line, group, growth, development, milk production.

Проблема производства молока является актуальной во всех регионах России, так как этот продукт является основным для формирования здорового человеческого организма[2, 4, 6].



Во многих хозяйствах Краснодарского края разводят животных голштинской породы, как наиболее продуктивной.

Голштинские коровы неодинаково реагируют на изменяющиеся фенотипические условия. Для голштинских коров необходимо создавать такие условия кормления и содержания, которые были при их выведении. [1, 3, 5].

В результате использования голштинских коров их молочная продуктивность в 2020 году составила 8866 кг молока при достаточно высоком содержании жира и белка в нем.

При рождении телята линии Рефлекшн Соверинга 198998 по живой массе превышали сверстниц на 0,9 кг. Установленные различия не достоверны.

В остальные возрастные периоды различия были не достоверными.

При достижении телочками живой массы 370 и более, в возрасте 13-15 месяцев, они были осеменены. К возрасту первого осеменения живая масса телочек контрольной группы составляла 373,5 кг, что на 8,3 кг меньше по отношению к сверстницам.

Нетели за 2 месяца до отела были переведены в родильное отделение. После отела мы определили их продуктивные особенности.

По уровню молочной продуктивности подопытные животные практически не отличались.

Превосходство коров опытной группы над сверстницами в контрольной составило 180 кг. От коров опытной группы получили 10370 кг, от сверстниц контрольной – 10190 кг. По коэффициенту молочности, который превышал более 1700 кг, подопытные коровы относятся к высокоинтенсивному типу.

По химическому составу молока не установлено достоверных различий.

Полученные данные свидетельствуют о том, что от коров линии Рефлекшн Соверинга 198998 получено молока на 255 кг больше. Выручка от его реализации была больше на 8236,5 рублей выручки, полученной от коров аналогичной, группы. Рентабельность находилась в пределах 28,3 – 29,9%.

Считаем целесообразным в условиях хозяйства при разведении голштинского скота предпочтение отдавать животным линии Рефлексн Соверинга № 198998.

#### Список литературы

1. Ташпеков, К. Ю. Результативность использования голштинских коров в условиях хозяйств Краснодарского края / К. Ю. Ташпеков, И. Н. Тузов // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса Сборник статей по материалам IX Всероссийской конференции молодых ученых. Ответственный за выпуск: А.Г. Кощаев. 2016. С. 173-174.

2. Тузов, И. Н. Интерьерные особенности ремонтного молодняка голштинской породы / И. Н. Тузов, В. А. Каратунов, А. Н. Шевченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2018. – № 135. – С. 223-237.

3. Тузов, И. Н. Состояние молочного скотоводства в Краснодарском крае / И. Н. Тузов, К. Ю. Ташпеков. // В сборнике: Инновации в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ. –2017. – С. 211-216.

4. Тузов, И. Н. Фенотипические особенности формирования интенсивного типа черно-пестрого скота в хозяйствах Краснодарского края / И.Н. Тузов //автореферат дис. доктора сельскохозяйственных наук / Кубанский гос. аграрный ун-т. Краснодар, 1996. – 48 с.

5. Тузов, И.Н. Биохимическая характеристика сыворотки крови голштинских животных, завезенных из Канады нетелями / И. Н. Тузов, И. С. Усенков // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 88. - С. 841-861.

6. Щербатов В.И. Методы комплексной оценки и ранней диагностики продуктивности сельскохозяйственных животных / В. И. Щербатов, И. Н. Тузов, А. Г. Дикарев. – Краснодар, – 2016. – 214 с.

**Использование специализированных кормов  
для профилактики и лечения кожных заболеваний у собак  
The use of specialized feeds for the prevention and  
treatment of skin diseases in dogs**

Беленина А. Д.,  
студентка 4-го курса зоотехнического факультета  
Бауров Л. И.,  
доцент кафедры физиологии и кормления с-х. животных  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучено использование специализированных кормов при дерматофитозах. Доказана их эффективность при аллергиях, аутоиммунных заболеваниях и генетической предрасположенности.

**ABSTRACT:** The use of specialized feed for dermatophytosis has been studied. Their effectiveness has been proven for allergies, autoimmune diseases and genetic predisposition.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** собака, дерматофитоз, профилактика, лечение, аутоиммунные болезни, корм.

**KEYWORDS:** dog, dermatophytosis, prevention, treatment, autoimmune diseases, food.

В нашей стране с увеличением числа собак резко увеличивается распространение ряда зооантропозов. Данные исследований показывают, что 25–35 % случаев обращений владельцев собак в ветеринарные учреждения – проблемы покрова кожи. Исходя из статистики по кожным заболеваниям у собак отмечают: демодекоз (54 %), отодектоз (21 %), инфекционный гепатит (13,5 %) и лептоспироз (11,5 %) [1, 2].

Причинами болезней могут быть разные факторы: неправильное питание, стресс, побочные реакции организма на лекарства, аллергия на продукты, грибковые патологии, травмы кожи, хронические заболевания внутренних органов.

Основные симптомы дерматитов, которые проявляются наиболее часто: зуд, выпадение шерсти, крапивница, струпья, шелушения, тусклая шерсть.

Повышенные реакции иммунитета делят на 2 вида:

1. Атопический дерматит – это повышенная реакция организма на раздражитель, который в обычных условиях проблем не вызывает.

2. Аутоиммунные патологии – когда клетки иммунитета начинают разрушать здоровые ткани организма.

Блошинный дерматит – самое распространенное паразитарное кожное заболевание домашних животных. Кусая кожу, они вызывают зуд, из-за которого питомец яростно чешется и грызет себя.

Неинфекционные болезни кожи собак – это экземы, трофические язвы и т. д. Существует две формы кожных заболеваний у животных: сухая и жирная [1].

Существуют породы собак, генетически предрасположенные к кожным заболеваниям: лабрадор (межпальцевый дерматит), немецкая овчарка (атопический дерматит) и др. В данном случае владельцу необходимо направить все силы на поддержание баланса обмена веществ в организме за счет правильно подобранных специализированных кормов [3, 4].

Специализированные корма – это полноценные диеты, удовлетворяющие всем потребностям организма животного. При их производстве, чаще всего, используют ингредиенты высокого качества. К таким кормам можно отнести: FORZA10 Dermo Active, Advance Veterinary Diets, Pro Plan Veterinary Diets Dermatitis, Mera Pure Sensitive Adult Fresh Meat Hering & Kartoffel и Monge Vetsolution Dog Dermatitis. Все эти корма объединяет то, что в их составе содержатся все необходимые вещества: витамины: (А, D<sub>3</sub>, С, Е), жирные кислоты (Омега-3, Омега-6), микроэлементы (медь, цинк, железо), легкоусвояемые углеводы.

Владельцу необходимо учесть все противопоказания и знать, что суточное количество корма и срок его использования зависит от породы и массы тела собаки.

#### Список литературы

1. Жижонкова А.В. Особенности диагностики и лечения трихофитии у собак / А.В. Жижонкова., Е.П. Долгов, А.Н. Шевченко,

Н.Н. Гугушвили, В.В. Усенко // В сборнике: Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ. В 4-х частях.; под редакцией А. И. Трубилина, 2016. – С. 130-134.

2. Основные кожные заболевания у собак: диагностика и лечение. Электронный ресурс – [Режим доступа]: <https://gomeovet.ru/articles/osnovnye-kozhnye-zabolevaniya-u-sobak/>

3. Федоров, Ю.Н. Иммунологический мониторинг : состояния и перспективы / Ю. Н. Федоров // Актуальные проблемы инфекционной патологии и иммунологии животных : материалы международной научно-практической конференции. – М. : Изограф, 2006. – С. 432–434.

4. Хохрин, С. Н. Кормление собак : учебное пособие / С. Н. Хохрин, К. А. Рожков, И. В. Лунегова. – М. : Лань, 2015. – 288 с.

УДК 636.12.084.51

## **Кормление жеребых и подсосных кобыл спортивного направления**

### **Feeding of foal and suckling mares of sports direction**

Блинков М. С., Перезва А. А.,  
магистранты 2 курса факультета зоотехнии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье представлен обзорный материал, раскрывающий особенности кормления жеребых и подсосных кобыл спортивного направления.

**ABSTRACT:** The article presents a survey material that reveals the features of feeding stallions and nursing mares of the sports direction.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** кормление, рацион, кобылы, здоровье.

**KEYWORDS:** feeding, ration, mares, health.

Конный спорт предъявляет высокие требования к организму лошади [5]. Согласно закону Чирвинского-Малигонова, «...при недокорме в большей степени страдают те органы и ткани, в период

интенсивного развития которых организм испытывал недостаток питательных веществ». Будущий потенциал и здоровье спортивной лошади закладываются еще в утробе матери, поэтому очень важно, чтобы кобылы с первых дней беременности находились в условиях полноценного кормления [3, 5]. Основной задачей кормления жеребых кобыл является достижение хорошей кондиции, но без ожирения, так как при нарушении увеличивается вероятность неблагоприятной выжеребки, продолжительность жеребости, часто отмечается низкая молочность кобыл и рождение слабых жеребят [1, 2, 3, 4, 5].

Неправильно рассчитанный рацион жеребой кобылы является одной из причин слабой резистентности жеребят после рождения, а также приводит к снижению живой массы и молочности.

Витамины и микроэлементы оказывают особое влияние на развитие плода в начале жеребости, а протеин способствует росту белковых тканей плода.

Из грубых кормов основу рациона составляет доброкачественное бобово-злаковое сено, которое является легкопереваримым для жеребых кобыл. К основным концентратам относятся углеводистые зерновые злаковые (овес, ячмень, кукуруза, пшеничные отруби) и белковые (жмыхи, шроты) корма.

К кормам, содержащим большое количество витаминов, отнесено пророщенное зерно; эту добавку начинают вводить малыми дозами вместе с концентратами, начиная с 50 г и доводя до 300 г, а также красную морковь (до 6-7 кг на голову в сутки).

Для нормального протекания жеребости в организме должно быть необходимое количество минеральных солей, поэтому в рационе должно содержаться: 7 г фосфора, 17 г кальция и 25 – 35 мг кальция в расчете на 100 кг массы тела [2, 4]

Суточное кормление жеребых кобыл разделено на 4 дачи корма в сутки, а теплой водой их следует поить 3 раза в день.

Для предотвращения предродовых запоров необходимо за месяц до родов уменьшить количество грубых кормов до 5 кг, а концентратов (в виде густой каши) – до 0,5 2 кг.

Кобыле после выжеребки дают воду комнатной температуры и скармливают 2-3 кг качественного сена, а после дают смесь ячмен-

ной муки и пшеничных отрубей в виде каши (2 – 4 кг) и льняной отвар (0,1 – 0,5 кг).

При перекорме кобылы в первые дни после родов возможен избыток молока, которое не будет полностью потреблено новорожденным жеребенком, что ведет к воспалению вымени. Напротив, при недостатке молока в рацион вводят морковь, отруби, ячменную муку, заваренное льняное семя и траву.

После того как жеребенок окрепнет, через 4-6 дней после рождения, его вместе с кобылой выпускают летом на пастбище или зимой в манеж, не более чем на 15-20 минут, далее постепенно увеличивают время прогулки. Чтобы матки не поедали утром много травы с росой необходимо перед выпуском дать сено. Если пастбище обладает скудным по разнообразию травостоем, то необходимо добавить подкормку из концентратов. Днём, в жаркое время, на пастбище необходимо наличие навеса, чтобы была возможность у кобылы с жеребенком укрыться от солнца, а сам выпас происходит ночью. Если отсутствует возможность выпаса на пастбище, то маткам скармливают свежескошенную зеленую массу.

При условии хорошей упитанности и полноценного кормления подсосной кобылы, ее суточные удои могут достигать 20-24 литра, что полностью удовлетворяет потребность новорожденного жеребенка, питающегося только молоком.

Грубые и концентрированные корма, входящие в состав рациона, подсосной кобылы при стойловом содержании идентичны кормам во время жеребости.

Из минеральных веществ лошади дают поваренную соль (20 – 25 г на голову в день), а при нехватке в кормах кальция – мел и фосфорнокислую известь (до 30 г). Суточный рацион подсосной кобыле необходимо скармливать в три дачи, а грубый корм лучше давать на ночь. Поят подсосных кобыл не меньше 3-х раза в сутки, перед дачей корма. В жару поить нужно чаще.

При составлении рационов необходимо руководствоваться как нормами кормления, так и состоянием здоровья и упитанностью кобылы и жеребенка, а также учитывать, наступила ли новая жеребость. Живая масса кобылы за первые 2 – 3 месяца подсосного периода в норме снижается не более чем на 5 – 6 % от массы ее тела после выжеребки. Подсосная, и одновременно жеребая самка после четвертого месяца жеребости ежемесячно прибавляет в весе на 1 –

2% по сравнению с ее живой массой в конце третьего месяца беременности. Таким образом, полноценное кормление кобыл оказывает влияние на их здоровье и качество приплода.

#### Список литературы

1. Витт, В. О. Коневодство и конейспользование / В. О. Витт, О. А. Желиговский. – М.: «Колос», 1994. – 383 с.
2. Красников, А. С. Коневодство / А.С. Красников. – М.: Колос, 2008. – 320 с.
3. Литвинов Р.Д. Постродовая тетания у домашних животных / Р.Д. Литвинов, Л.И. Баюров, В.В. Усенко, И.В. Тарабрин // Материалы IX Всероссийской конференции молодых ученых. – 2016. – С. 157-158.
4. Макарцев, Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных / Н.Г. Макарцев. – Калуга. – 2007. – 612 с.
5. Сергиенко, С. С. Методы повышения работоспособности лошадей в выездке / С.С. Сергиенко, С.Н. Пигарева // Коневодство и конный спорт, 2012. – № 5. – С. 14.

УДК 636.086.255

### **Оценка силоса из разных гибридов кукурузы Evaluation of silage from different corn hybrids**

Борисюк А. Ю.,  
студентка 4-го курса зоотехнического факультета  
Шляхова О. Г.,  
доцент кафедры физиологии и кормления с.х. животных  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубиллина

**АННОТАЦИЯ:** Проведена аналитическая работа по оценке питательности и качества силоса из разных гибридов кукурузы. Изучены факторы, влияющие на химический состав и питательность кукурузного силоса, проведено сравнение технологий заготовки



кукурузного силоса в странах зарубежья и России. Проведена оценка питательности и химического состава силоса, полученного из разных гибридов кукурузы.

**ABSTRACT:** Analytical work was carried out to assess the nutritional value and quality of silage from different corn hybrids. The factors affecting the chemical composition and nutritional value of corn silage have been studied, and the technologies for harvesting corn silage in foreign countries and in Russia have been compared. Evaluation of nutritional value and chemical composition of silage obtained from different hybrids of corn was carried out.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** силос, гибриды кукурузы, питательность, заготовка, сравнение технологий, химический состав.

**KEYWORDS:** silage, corn hybrids, nutritional value, harvesting, comparison of technologies, chemical composition.

В Краснодарском крае в структуре рационов крупного рогатого скота кукурузный силос занимает наиболее значительный объем по количеству энергии и питательных веществ. Однако использование семян разных гибридов, как отечественных, так и импортных производителей, для заготовки силоса, отличается между собой и по-разному влияет на питательность листостебельной массы, урожайность и переваримость. Оценка силоса из разных гибридов кукурузы и факторы, влияющие на нее, имеют актуальное значение для мясной и молочной продуктивности крупного скота.

Гибриды кукурузы отбираются на основании условного показателя скороспелости, принятого Международной организацией по продовольствию и сельскому хозяйству при ООН (ФАО).

На химический состав растения гибридов кукурузы выращиваемых на силос влияют разные факторы. Но если погодноклиматические условия скорее являются неконтролируемым фактором, то в случае с технологией возделывания, сроками скашивания растения, заготовки, вносимых добавок и удобрения – управляемая зона, успех которой зависит от технологий [1].

Так, например, технология возделывания на Западе и в России отличаются. Глубина заделки кукурузы на силос в штатах Мичиган и Миннесота от 3 до 6 см, а в России 6-9 см, что во многом определяется составом (влажностью) и качеством почв [2].

Чтобы достичь хорошей ферментации и уменьшить потери силоса используют силосные добавки. В странах ЕС эти добавки должны соответствовать регламенту, в России кормовые добавки должны соответствовать государственному стандарту (57087-2016).

Содержание питательных веществ во многом определяется высотой среза гибридов кукурузы используемых на силос. Так, на основании данных, предоставленных Учхозом «Краснодарское» низкий и высокий срез значительно повлиял на показатели урожайности, долю крахмала, белка и переваримости органических веществ. При производстве на силос были использованы такие гибриды как П0216, П0074, Краснодарский 385 МВ, Джоди. По усредненным данным при высоком срезе (35 см) показатель переваримости ОВ увеличился на 5,9 %, количество сырого протеина увеличилось на 0,7 %, а крахмала на 3,3 %. Однако урожайность снизилась на 73 т/га. В сравнении с зарубежными данными также была выявлена статистическая разница между питательностью зеленой массы гибридов кукурузы, собранных на низком и высоком срезе.

При анализе зарубежных исследований на молочных коровах было выявлено, что высотой среза можно управлять содержанием сухого вещества, а также продуктивностью коров. Так, при высоком срезе (49 см) количество сухого вещества возросло на 6 %, сырого белка – на 2 %, а крахмала – на 5,9 %. При этом содержание НДК и КДК в среднем снизилось на 8,8 %. Следовательно, на молочном производстве целесообразнее использовать технологию уборки кукурузы на силос используя высокий срез растений [3].

Аналитическая работа по оценке силоса из разных гибридов показала, что на питательность и химический состав силоса влияют многие факторы. Соответственно при заготовке силоса важно учитывать: направленность производства (молочные или мясные породы), агрохимические свойства почвы, гибриды кукурузы, технологию возделывания, удобрения, силосные добавки, высоту скашивания и сроки заготовки.

#### Список литературы

1. Николаев С. И. Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов: учебное пособие / С. И. Николаев, О. В. Чепрасова, В. В. Шкаленко [и др.]. – Волгоград:

Волгоградский ГАУ, 2018. – С. 63-67

2. McGrath C.. Corn planting depth – 2016 – [Электронный ресурс]. - Режим доступа <https://crops.extension.iastate.edu/blog/clarke-mcgrath/corn-planting-depth>

3. Roth G., Considerations in Managing Cutting Height of Corn Silage – 2016 – [Электронный ресурс]. - Режим доступа <https://extension.psu.edu/considerations-in-managing-cutting-height-of-corn-silage>

УДК 636.7.084.5

**Разработка программы питания собак  
в реабилитационный период  
Development of a nutritional program for dogs during  
the rehabilitation period**

Войтенко А. С., Леонова С. С., Гридина К. А.,  
студенты 4-го курса факультета зоотехнии  
Омаров М. О.,  
профессор кафедры физиологии  
и кормления с.-х. животных  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье представлена программа питания собак при алиментарном гиперпаратиреозидизме/

**ABSTRACT:** The article presents a program for feeding dogs with alimentary hyperparathyroidism

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** Собаки, питание, гиперпаратиреоз.

**KEYWORDS:** Dogs, nutrition, hyperparathyroidism.

Собаки-компаньоны являются важной составляющей социального благополучия их владельцев. Владельцы считают расходы на содержание домашних любимцев серьезной статьей семейного бюджета [1, 2, 3]. Исследования были проведены в 2020-2021 годах

в г. Краснодаре, в условиях ветеринарной клиники и приюта для пострадавших животных «Краснодог».

Основную долю в спектре пациентов клиники занимают собаки с различными механическими травмами. Не снижается количество пациентов, имеющих проблемы с функцией пищеварительной системы. Но мы обратили особое внимание на рост числа случаев алиментарного гиперпаратиреоза (около 100 %) [3].

Работа по разработке программы питания собак при гиперпаратиреозе признана актуальной. Алиментарный гиперпаратиреоз возникает при смещении соотношения кальция к фосфору в крови, чаще - из-за несбалансированного высокобелкового питания – исключительно мясом. Из-за большого количества фосфора и недостатка кальция паращитовидные железы вырабатывают паратгормон, который обеспечивает компенсацию кальция в крови путем доставки его из костной ткани, жертвуя костями в пользу организма. При данном заболевании снижается плотность костей, на рентгене они будут искривлены и практически прозрачны. На ранней стадии заболевания при введении правильной диеты организм восстанавливается за 3-4 недели, а при выраженных случаях лечение продлится не менее 3-6 месяцев [2]. Проблема признана комплексной: для ее решения требуются совместные усилия как ветеринарных специалистов, так и зоотехников.

Характерным для гиперпаратиреоза является повышение в крови кальция и активности паратгормона, а также нарушение соотношения между концентрацией ионов кальция и фосфора. Наиболее информативным является определение остеокальцина и кальцитриола, но эти анализы дорогостоящие. Особо отмечаем, что требуется определение не общего, как принято в большинстве клиник, а ионизированного кальция [1, 2].

Кальций – это ключевой участник процесса мышечного сокращения, поэтому его нехватка сопровождается судорогами, нарушением работы дыхательных мышц и сердца. Острая кальциевая недостаточность приводит к смерти. Возникают нарушения опорно-двигательного аппарата, истончение костей, нарушение суставов, переломы. При медленном прогрессировании болезни можно уточнить диагноз с помощью рентгенологического исследования [1].

Не только владельцы собак, но и ветеринарные специалисты не всегда сразу могут распознать гиперпаратиреоз. С учетом нараста-

ния проблемы нужно обращать внимание на признаки и исследовать прицельно.

Нами собраны сведения по нескольким крупным породам собак. Проблема гиперпаратиреоза наиболее актуальна для щенков, что согласуется с литературными данными: возраст проявления признака «мягкое запястье» - от 1 до 6 месяцев. Всех щенков владельцы кормили исключительно мускульным мясом или смешивали его с субпродуктами. У всех отмечали редкие судороги, что и послужило поводом обращения в клинику.

В первую очередь в клинике выполнили внутривенное введение препаратов кальция. Далее зоотехник разработал индивидуальную программу питания натуральным кормом. Рацион собаки обычно составляют из мяса, субпродуктов, овощей, яиц, нежирной рыбы, растительных и животных жиров, кисломолочных продуктов. Но обязательно требуется корректировка по кальцию с учетом участия в его усвоении и обмене витамина Д.

Недостаток кальция в рационе щенков крупных пород при алиментарном гиперпаратиреозе. покрывали за счет кальция глюконата, костной муки, цитрата кальция. Учитывали доступность ингредиентов и их стоимость.

Установлено, что практически все препараты кальция достаточно быстро повышают уровень ионизированного кальция в крови и понижают активность паратгормона. Выявлены некоторые особенности: у кобелей соотношение кальция к фосфору оказалось повышенным. Этот факт требует специального исследования.

Существует положительная практика использования готовых кормов специального назначения премиум-класса, но переводить на них животных следует постепенно, ежедневно заменяя часть корма (15%) на сухой по питательности. В каждом конкретном случае требуется контроль показателей крови. Изучение экономической стороны программы питания щенков при гиперпаратиреозе показало, что на стоимость скорректированного рациона оказывает влияние цена кальциевой добавки. Наименее затратным оказалось использование глюконата кальция.

#### Список литературы

1. Панченко А.А. Сравнительная оценка консервов и натурального корма в питании беременных и лактирующих собак / А.А.

Панченко, В.В. Редько, В.В. Усенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2018. № 135. С. 208-222.

2. Литвинов Р.Д. Постродовая тетания у домашних животных / Р.Д. Литвинов, Л.И. Баюров, В.В. Усенко, И.В. Тарабрин // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса по материалам IX Всероссийской конференции молодых ученых. 2016. С. 157-158.

3. Лихоман А.В. Этиологические аспекты анемии при интоксикации собак / Лихоман А.В., Тарабрин И.В., Редько В.В. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 117. С. 770-782.

УДК 636.5.034.054.086.1: 633.11

**Результаты использования новых сортов пшеницы  
и тритикале в рационе петушков кросса Ломан Браун  
Results of the use of new varieties of wheat and triticale in the  
diet of cross roosters Loman Brown**

Гвоздева Ю. М.,  
студентка 4-го курса зоотехнического факультета  
Карагунов В. А.,  
доцент кафедры физиологии и кормления с.-х. животных  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучена питательная и энергетическая ценность зерна изучаемых культур. Определены основные показатели роста и развития петушков. Доказана эффективность применения новых сортов зерна в комбикормах.

**ABSTRACT:** The nutritional and energy value of the grain of the studied crops was studied. The main indicators of growth and development of cockerels are determined. The effectiveness of the use of wheat and triticale in mixed feeds has been proven.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** пшеница, тритикале, цыплята-петушки,

рост, развитие, аминокислоты, переваримость.

**KEYWORDS:** wheat, triticale, rooster chickens, growth, development, amino acids, digestibility.

Полноценное питание птицы играет важную роль для производства птицеводческой продукции и оказывает положительную динамику на качество и рентабельность продукции [1,4].

В настоящее время в комбикорма сельскохозяйственных животных включают зерно пшеницы и тритикале в пределах 60-70%, которое служит основным источником энергии и белком для организма [3].

Установлена закономерность, с увеличением урожайности зерна понижается процент содержания белка. Это негативно сказывается на рационах. Использование новых высокоурожайных сортов в Краснодарском крае занимают не малую посевную площадь. Новые сорта пшеницы и тритикале обладают повышенным содержанием белка и рядом других хозяйственно полезных качеств [2].

Так, в наших исследованиях мы изучали кормовые преимущества новых сортов зерновых культур, предоставленных ФГБНУ «НЦЗ им. П.П. Лукьяненко». Опыт проводили в виварии на факультете ветеринарной медицины Кубанского ГАУ. Для исследования отобрали – III группы суточных цыплят-петушков, кросса Ломан Браун из одного вывода: 1 - контрольная, 2 и 3 опытные группы, по 10 особей в каждой группе. Содержали суточных цыплят в двухъярусных клетках КБУ при температуре – 32°C, через каждую неделю уменьшали на – 2°C, она поддерживалась за счет инфракрасных обогревателей. Относительную влажность поддерживали в пределах – 40-60%. Предварительный период продолжался с 1 по 6 день: кормили цыплят в соответствии с физиологическими нормами, использовали комбикорм рациона «Старт» фирмы «Вита-Лайн». Добавляли в воду: три дня – витамин С и пять дней – антибиотик «Энростин».

Опыт проводился с 7 по 28 день. Подопытные группы формировали по живой массе по принципу пар-аналогов, взвешивали петушков индивидуально. При составлении комбикормов использовали идентичный набор основных компонентов. Разница заключалась в используемом зерне в структуре рациона – 56,8%: 1-контроральная – использовали пшеницу сорта «Герда», 2-опытная –

пшеницу «Ультра», 3-опытная – тритикале «Хлебобоб». Ингредиенты, входящие в структуру рациона подопытных групп %: жмых соевый – 26,7; жмых подсолнечный – 3,98; рыбная мука – 3,98; масло подсолнечное – 3,98; D1-метионин – 0,26; L лизин HCl – 0,31; треонин – 0,12; изолейцин – 0,3; валин-L – 0,12; моно-Са-Р – 1; мел – 1,2; сода пищевая – 0,25; премикс вит. – 1.

По содержанию белка в новых сортах установлено, что самый высокий показатель оказался у пшеницы «Ультра» – 14,8%; тритикале «Хлебобоб» – 14,4%; пшеница «Герда» – 12,1%. По содержанию крахмала 1 группа превосходила своих сверстников и составила – 67,2%; 3 группа – 63,3%; 2 группа – 60,1%.

Содержание лизина больше в группе с пшеницей «Ультра» – 0,36%; «Герда» – 0,32% и тритикале – 0,30%.

По переваримости питательных веществ лидирует 2-опытная группа, которой вводили в комбикорм пшеницу «Ультра». По содержанию обменной энергии в новых зерновых сортах наблюдается превосходство пшеницы «Ультра», которая обходит по этим показателям сорта «Хлебобоб» и «Герду».

Показатели роста по живой массе цыплят за 28 дней опыта составили по группам: 1 – 300 г; 2 – 302 г; 3 – 261,2 г.

Среднесуточный прирост составил соответственно: 14,29 г; 14,38 г; 12,44 г. Наибольшее среднесуточное потребление корма наблюдали во 2-й группе – 20,7 г; в 1-ой – 20,5 г; в 3-ей – 20,18 г. Затраты корма на 1 кг прироста составили: в 1 и 2 группах – 1,92; в 3 группе – 2,25.

Абсолютная и относительная масса внутренних органов (желудок, мышечный и толстый) была выше у 2-опытной группы, которой добавляли в комбикорм: пшеницу «Ультра». Самые низкие показатели были в третьей группе, которой вводили в рацион тритикале.

Таким образом, результаты нашей работы свидетельствуют о том, что пшеница нового сорта «Ультра» при добавлении в комбикорм – 56,8% показала лучшие результаты на рост и развитие цыплят-петушков кросса Ломан Браун.

#### Список литературы

1. Вороков В. Результаты откорма крупных цыплят в клетках / В. Вороков, Б. Абдулхаликов // Птицеводство. – 2005. – № 8. – С. 6.



2. Рядчиков В.Г. Оценка экзотических форм пшеницы и тритикале при кормлении цыплят / В.Г. Рядчиков, Л.А. Беспалова, А.Н. Боровик, В.В. Вагина, С.Н. Дмитриенко // Птицеводство. – 2018. – № 11-12. – С. 13-19.

3. Рядчикова О.Л. Свойства зерна пшеницы и тритикале разных сортов в рационе цыплят / О.Л. Рядчикова // Птицеводство. – 2017. – № 9. – С. 25-26.

4. Щербатов В.И. Способ кормления суточных цыплят кур яичного направления / В.И. Щербатов, Н.В. Черниченко, К.К. Кабанов, Л.А. Дайбова // Патент на изобретение RU 2600012 С1, 20.10.2016. Заявка № 2015127842/13 от 09.07.2015.

УДК 636.2.034

**Сравнительная характеристика хозяйственно-полезных признаков голштинских коров в условиях промышленной технологии**

**Comparative characteristics of economically useful traits of Holstein cows in terms of industrial technology**

Глазко М. А.,  
магистрант 1-го курса факультета зоотехнии  
Тузов И. Н.,  
профессор кафедры разведения  
с.-х. животных зоотехнологий  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучены хозяйственно-полезные признаки коров голштинской породы разной масти в условиях промышленной технологии производства молока. Установлено, что коровы имеющие черно-пеструю масть по молочной продуктивности превосходили сверстниц с красно - пестрой мастью.

**ABSTRACT:** The economically useful characteristics of Holstein cows of different colors have been studied in the conditions of industrial

milk production technology. It was found that cows with a black-and-white color were superior in milk productivity to their peers with a red-and-white color.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** голштинская порода, масть, молоко, удои, содержание белка, содержание жира.

**KEY WORDS:** Holstein breed, color, milk, milk yield, protein content, fat content.

При промышленной технологии производства молока предусматривается высокая концентрация животных, а также высокий уровень механизации производственных процессов. При этом осуществляется крупногрупповое обслуживание животных, с разделением труда по производственным процессам, что обуславливает сокращение материальных затрат при обслуживании животных [2].

В условиях промышленной технологии эксплуатируемое поголовье находится в значительно более жестких условиях использования, по сравнению с обычной технологией [3].

Не все существующие молочные породы скота способны приспособляться к таким условиям эксплуатации. Наиболее приспособленной к таким условиям является голштинская порода скота.

В хозяйствах Краснодарского края до последнего времени разводили крупный рогатый скот красной степной, черно-пестрой и айрширской пород. С начала двухтысячных годов хозяйства Кубани закупили крупный рогатый скот голштинской породы, разной масти, эти животные более приспособлены к промышленному использованию [1].

Среди ученых нет единого мнения об уровне молочной продуктивности голштинских коров разной масти. Наши исследования были направлены на изучение этого вопроса.

Исследования мы проводили на промышленной ферме по производству молока, на которой содержится более 1200 голов голштинской породы как черно-пестрой, так и красно-пестрой масти.

Целью наших исследований являлось сравнительное изучение продуктивности животных этой породы разной масти. В задачу исследований входило изучить: продуктивные особенности коров происхождения, рост и развитие, воспроизводственные способности, молочную продуктивность и качество молока

Для изучения этого вопроса мы сформировали две группы голштинских коров, которые были аналогами. В контрольной группе были животные красно-пестрой масти, в опытной коровы с черно-пестрой мастью. Кормление, осуществляли полнорационными кормосмесями, при помощи мобильного кормораздатчика «Хозяин» ИСРК-12 Г. они содержались беспривязно.

На ферме установлено оборудование и программное обеспечение израильской фирмы «Afimilk», которая позволяет нам в автоматическом режиме учитывать количество надоенного молока.

От коров контрольной группы было получено 7432 кг молока по результатам второй лактации, от сверстниц опытной группы молока было надоено больше на 842 кг, удой у них составил 8274 кг. Установленное различие по уровню молочной продуктивности оказались достоверным,  $t_d > 2$ , при  $P < 0,95$ .

Качественные показатели молока определяли в условиях молочной лаборатории, находящейся на территории фермы. Мы определяли содержание жира в молоке и белка, а также наличие ингибирующих веществ, при наличии которых его нельзя реализовывать для дальнейшей переработки. При определении качества молока было установлено, что жира в молоке коров первой группы содержалось 3,69 %, у коров второй группы этот показатель составил 3,63 %. Мы установили, что коровы, имеющие красно-пеструю масть по жиру не достоверно превосходили сверстниц контрольной группы, различие составляло на 0,06%. По содержанию белка в молоке различий не установлено,

Наши исследования свидетельствуют о том, что коровы опытной группы достоверно превзошли сверстниц контрольной группы по удою. Содержание жира и белка в молоке коров подопытных групп было практически одинаковым.

#### Список литературы

1. Тузов, И. Н. Состояние молочного скотоводства в Краснодарском крае / И. Н. Тузов, К. Ю. Ташпеков.// В сборнике: Инновации в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ. –2017. – С. 211-216.

2. Ташпеков, К. Ю. Результативность использования голштинских коров в условиях хозяйств Краснодарского края / К.

Ю. Ташпеков, И. Н. Тузов // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса Сборник статей по материалам IX Всероссийской конференции молодых ученых. Ответственный за выпуск: А.Г. Кощаев. 2016. С. 173-174.

3. Тузов, И. Н. Влияние микроклимата на молочную продуктивность коров / И. Н., Тузов К. Г. Сероус // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. –2014. – Т. 3.№2. – С. 115-119.

УДК 636.2.034.082.4.083

**Воспроизводительные качества и молочная продуктивность коров при внедрении системы «климат-контроль»**  
**Reproductive qualities and dairy productivity of cows in the implementation of the "climate control" system**

Гридина К. А., Леонова С. С., Войтенко А. С.,  
студенты 4-го курса факультета зоотехнии  
Омаров М. О.,  
профессор кафедры физиологии и кормления с.-х. животных  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье представлена оценка воспроизводительных качеств и молочной продуктивности коров до и после внедрения системы «климат-контроль».

**ABSTRACT:** The article presents an assessment of the reproductive qualities and milk productivity of cows before and after the introduction of the "climate control" system.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** молочная продуктивность, микроклимат, система вентиляции, причины выбытия коров, проблема воспроизводства, качество телят.

**KEYWORDS:** dairy productivity, microclimate, ventilation system, reasons for cow retirement, reproduction problem, calf quality.

В связи с широкой практикой формирования молочных стад из высокопродуктивных коров наряду с постоянным совершенствова-

нием программ их питания возрастает значимость условий содержания. Исследования были проведены в Молочном комплексе АО фирма «Агрокомплекс» им. Н.И. Ткачева, где в июле 2020 года было установлено оборудование для обеспечения оптимальных условий микроклимата в помещениях для животных [1]. Научные публикации показывают значительное снижение производственных показателей и нарушение состояния здоровья животных при нарушении требований по температуре, влажности, газовому составу воздуха в помещениях. Отклонения от нормы сопровождаются не только снижением продуктивности, но и повышенными показателями выбытия животных вследствие заболеваний [2, 3, 4, 5].

В молочном комплексе поголовье с 2019 года практически не изменяется, а увеличение производства молока обусловлено повышением молочной продуктивности коров на 22,9 %. В январе текущего года впервые зафиксировали суточный удой более 30 кг. Срок использования коров (3,2 лактации) выше аналогичного показателя в других предприятиях с промышленной технологией производства молока (2,8 лактации). Выход телят на 100 коров составляет 75%. Заболеваемость телят стабильно держится на уровне 9%. Особого внимания требует проблема воспроизводства: низкий показатель плодотворного осеменения. Требуется детальное исследование [4].

В 2020 году в хозяйстве увеличилось количество отелов как в группе полновозрастных коров, так и нетелей.

Коровы первой и второй лактации имеют наибольшую долю в структуре стада, но наиболее высокие показатели продуктивности зафиксированы у коров 4-й лактации, которых в стаде всего 11,5 %.

После внедрения системы климат-контроля значительно снизилось поголовье коров категории «низкопродуктивные брак» - на 15,3 %. Зафиксировано также уменьшение поголовья коров, находящихся на лечении из-за хромоты – на 64,3 %.

Выявлено повышение качества нетелей: в категориях «новотельные коровы», «раздой первотелки» это выражается в повышении показателей продуктивности в периоды до и после 21-го дня первой лактации. В то же время полновозрастные коровы показали неоднозначную продуктивность: в 4-м корпусе у 195 высокопродуктивных коров в январе текущего года суточный удой ниже майского значения в среднем на 3 кг, а у 194 коров этот показатель в среднем на 1 кг выше. Мы не можем в полной мере отнести эти из-

менения за счет внедрения климатической установки; хотя рацион по сезонам года не изменялся, но специалисты отмечают повышение уровня соблюдения требований технологии кормления. Это результат комплексного влияния нескольких факторов [3, 4, 5]..

После внедрения климатических установок снизилось количество случаев выбытия коров из-за большинства заболеваний, но мы отмечаем повышение среднемесячного показателя выбытия из-за мастита, смещения сычуга, а также абортос. Считаем, что требуется дополнительное исследование по выявлению причин. Данные получены пока только за 2 месяца текущего года, поэтому результаты и выводы пока промежуточные.

Наибольший показатель выбытия стабильно фиксируется у животных 3-й лактации. Этот показатель по первотелкам включает значительную долю случаев вынужденного убоя. Поскольку сохранение первотелок является важным фактором формирования стада, требуется решение этой проблемы, ее детальное исследование.

Внедрение климатической установки не сказалось на росте себестоимости: за счет повышения молочной продуктивности и валового удоя производство молока рентабельно. Предлагаем усилить контроль параметров системы «климат-контроль» и продолжать ее совершенствование. Особого внимания требует проблема воспроизводства: выявление причин низкого показателя плодотворного осеменения, оценка качества закупаемой спермы и самого процесса работы по искусственному осеменению коров и телок.

#### Список литературы

1. АО фирма «Агрокомплекс» имени Н. И. Ткачёва — [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.zaо-agrokomplex.ru/>
2. Кузнецов А. Ф. Гигиена содержания животных: учебник / А. Ф. Кузнецов, В. Г. Тюрин, В. Г. Семенов [и др.]; под редакцией А. Ф. Кузнецова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 380 с. — Текст: электронный // — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/139267>
3. Кузнецов А. Ф. Крупный рогатый скот: содержание, кормление, болезни: диагностика и лечение: учебное пособие для вузов / А. Ф. Кузнецов, А. А. Стекольников, И. Д. Алемайкин. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 752 с.

4. Лихоман А.В. Результаты внедрения трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота / А.В. Лихоман, В.В. Усенко, А.О. Пустовая // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 121. С. 2177-2211.

5. Лихоман А.В. «Показатели воспроизводства в стаде молочного скота ао агрообъединения «Кубань» // Лихоман А.В., Усенко В.В., Комарова Н.С., Кощаева О.В., Щукина И.В. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. – № 122. – С. 1126-1163.

УДК 636.2.034:082

**Молочная продуктивность коров-первотелок  
в зависимости от линии быков-производителей  
Milk productivity of first-calf cows depending on the line of  
breeding bulls**

Давиденко Ю. Г.,  
магистрант 1 курса факультета зоотехнии  
Величко Л. Ф.,  
профессор кафедры частной зоотехнии и свиноводства  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Дочери быков линии ВИС БЭК Айдиал имели выше удой на 346 кг и молочного жира на 11,7 кг по сравнению с потомками быка-производителя Рефлексин Соверинг. Целенаправленный подбор способствует увеличению удоя первотелок и дополнительной прибыли 10380 рублей на 1 корову.

**ANNOTATION:** Daughters of bulls of the VIS BEC Aidial line had a higher milk yield by 346 kg and milk fat by 11.7 kg in comparison with the offspring of the breeding bull Reflection Sovering. Targeted selection of bulls and cows contributes to an increase in the milk yield of first-calf heifers and an additional profit of 10,380 rubles per cow.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** порода, удой, молочный жир, белок, линия.

**KEY WORDS:** breed, milk yield, milk fat, protein, line.

Проблема увеличения производства молока в нашей стране остается актуальной и ее решение возможно за счет увеличения поголовья животных с высоким генетическим потенциалом [1]. Среди коров молочного направления голштинская порода является лидером по молочной продуктивности. В разных регионах РФ созданы племенные стада этой породы, которые по продуктивности находятся на уровне лучших европейских стран [3]. На Кубани скот голштинской породы занимает по численности третье место.

На молочную продуктивность дойного стада существенное влияние оказывают быки-производители зарубежного генофонда, имеющие более высокий уровень продуктивности, оцененных по качеству потомства [2]. Разведение молочного скота осуществляется по линиям; метод позволяет повысить удой, содержание в молоке жира и белка, выявить наиболее высокопродуктивные, перспективные сочетания [4].

Цель исследований – изучение молочной продуктивности коров-первотелок голштинской породы двух ведущих линий быков-производителей ВИС БЭК Айдиал 1013415 и Рефлекшн Соверинг 198998; далее ВБА и РС.

Задачи исследований: сравнительная оценка молочной продуктивности коров разных линий после отела; качественные показатели молока; экономическое обоснование исследования.

Научно-хозяйственный опыт проводили в УОХ «Кубань» КубГАУ. Информацию о продуктивности животных брали из компьютерной программы обеспечения «СЕЛЭКС. Молочный скот». Коровы находились в равнозначных технологических условиях кормления и содержания. 56,9 % коров стада принадлежит к линии ВИС БЭК Айдиал, 40,4 % – линии Рефлекшн Соверинга. Было сформировано 2 группы: контрольная – дочери быков-производителей линии ВБА 1013415 (44 головы) и опытная – РС 198998 – 60 коров-первотелок.



Наиболее высокой молочной продуктивностью (8073 кг за 305 дней лактации) характеризовались первотелки линии быка ВБА: по удою превышали сверстниц другой линии на 346 кг (4,3%).

По стандарту породы, содержание жира и белка в молоке должно быть не менее 3,6 % и 3,2 %, в наших исследованиях эти показатели незначительно отличались по линиям, но превосходили требования стандарта. Наибольшее количество молочного жира получено от дочерей быка ВИС БЭК Айдиал – 297,2 кг, что превышает средний показатель линии Рефлекшн Соверинг на 11,7 кг или 4,1 %. В контрольной группе удой свыше 8000 кг имели 32 первотелки, от 7000 – 8000 кг – 10 голов, тогда как в опытной – 3 и 55 животных соответственно.

Генетическое улучшение животных возможно при выборе быков внутри линии, оцененных по качеству потомства. Наивысший удой за 305 дней лактации в контроле отмечен у дочери быка Лариант – 9532 кг, наименьший – быка Ланселот – 5695 кг, т. е. разница составила 3837 кг. В опытной группе две дочери быка Кабриолет имели удой по 10160 кг, что на 2433 кг (31,5%) выше среднего показателя по линии. Содержание жира в молоке колеблется: в контрольной группе от 3,64%-3,73%, в опытной – 3,63%-3,76%. Содержание белка варьирует от 3,27%-3,31% в молоке дочерей линии ВИС БЭК Айдиал и 3,27%-3,30% – сверстниц линии Рефлекшн Соверинг. Следовательно, внутри линии существует определенное разнообразие исследуемых признаков, влияющих на показатели продуктивности и качество молока в стаде, в зависимости от подбора пар животных. При разнице в удое коров 346 кг между линиями быков (при цене реализации 31,30 руб. за 1 кг молока в 2020 году) преимущество первотелок в контроле по сравнению со сверстницами опытной группы составляет 10380 руб. в расчете на 1 корову, без учета производственных затрат.

Выявлены межлинейные и внутрилинейные различия; высокая молочная продуктивность у дочерей быков линии ВИС БЭК Айдиал, Таким образом, принадлежность коров к генеалогическим линиям оказывает влияние на уровень производства молока.

#### Список литературы

1. Комлацкий В. И. и др. Инновационные системы повышения молочной продуктивности высокопродуктивных коров /В. И. Ком-

лацкий, Н. И. Куликова, Л. Ф. Величко, О. Н. Еременко// Труды Кубанского ГАУ, 2013. – №5 (44). – С. 191-194.

2. Куликова Н. И., Еременко О. Н. Технологические способы повышения и реализация генетического потенциала молочной продуктивности коров. Краснодар: КубГАУ. 2015. – 219 с.

3. Куликова Н. И. Экономическая целесообразность разведения племенного скота голштинской породы в условиях Краснодарского края / Н. И. Куликова, А. А. Черечеча, О. Н. Еременко, К. Нимбона // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – №158. – С. 68-77.

4. Комлацкий В. И. К проблеме автоматизации технологических процессов переработки молока и производства молочных продуктов / В. И. Комлацкий, А. З. Тахо-годи, Т. А. Подойницына// Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. - №69. – С. 236-242.

УДК 636.234.1.083

**Особенности роста голштинских телок в условиях  
промышленного комплекса**  
**Features of the growth of Holstein heifers in an industrial  
complex**

Даниленко Д. А.,  
магистрант 2-го года обучения факультета зоотехнии  
Величко Л. Ф.,  
профессор кафедры частной зоотехнии и свиноводства  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучены особенности роста голштинских телок в условиях молочного комплекса. Для проведения исследования нами методом пар- аналогов было сформировано 2 группы телочек по 10 голов. При одинаковых условиях выращивания живая масса обеих подопытных групп в процессе роста была неодинакова.

**ABSTRACT:** The features of the growth of Holstein heifers in a commercial dairy farm have been studied. To conduct the study, by the method of paired analogs, 2 groups of heifers with 10 heads each were formed. Under the same growing conditions, the live weight of both experimental groups during growth was not the same.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** голштинские телочки, отечественная и канадская селекция, кормление, содержание, рост.

**KEY WORDS:** Holstein heifers, domestic and Canadian selection, feeding, maintenance, growth.

Увеличение производства молока и мяса является важнейшей задачей сельского хозяйства нашей страны, для этого необходимо организовать эффективное производство за счет роста численности скота и повышения его продуктивности. Молочная и мясная продуктивность напрямую зависят от генетики, а также условий выращивания и сохранения молодняка. В нынешнее время ключевым значением при воспроизводстве стада является увеличение поголовья молочного скота, и не менее важным выращивание ремонтного молодняка[1].

Система интенсивного выращивания животных основывается на знании процессов формирования организма и закономерностей роста и развития. В показателях продуктивности животных существуют большие различия, которые определяются разнообразием их генетических особенностей [2].

Способ выращивания ремонтного поголовья должен быть направлен на увеличение продуктивности скота, но в то же время быть экономически эффективным. Технология должна опираться на современно прогрессивные организационные формы, инновационные способы содержания молодняка, научные достижения в области зоотехнии и ветеринарии [3].

Целью исследования являлось изучение особенностей роста голштинских телок, полученных от быков отечественной и канадской селекции, в условиях промышленной технологии.

Для проведения опыта нами методом пар-аналогов было сформировано 2 группы по 10 телочек голштинской породы чернопестрой масти. В контрольную группу вошли животные отечественной селекции, в опытную — сверстницы канадской селекции.

При формировании групп учитывали дату рождения и живую массу. Разница в возрасте телят составляла 1 – 10 дней.

Телята содержались в индивидуальных домиках и получали одинаковое количество кормов; кормление осуществлялось в соответствии со схемой выпойки.

За весь молочный период (8 недель) каждому теленку выпаивали около 350 литров натурального молока, с двухмесячного возраста телят кормили комбикормом по мере поедания (не более 2 кг в день).

В созданных условиях выращивания живая масса у телочек подопытных групп изменялась неодинаково. При рождении в контрольной и опытной группах она составляла 34,5 и 35,5 кг соответственно, а в трехмесячном возрасте различия в живой массе между ремонтными телочками первой и второй групп составила 5,5 кг в пользу животных опытной группы.

В последующие возрастные периоды также отмечены различия в живой массе, и к возрасту первого осеменения (13 – 14 месяцев) живая масса телок контрольной группы составляла 370,8 кг, а их сверстниц опытной группы — 383,5 кг, т.е. на 12,7 кг больше.

Таким образом, лучшей интенсивностью роста обладали телочки канадской селекции по сравнению со сверстницами отечественной селекции.

#### Список литературы

1. Зеленков П. И. Повышение энергии роста телят в молочной период / П. И. Зеленков, А. П. Зеленков, А. А. Зеленкова // Политематический сетевой элект. науч. журн. Кубанского ГАУ. – 2012. - № 77. – С. 600 - 609.
2. Мадисон, В. Голштинизация – будущее молочного скотоводства / В. Мадисон // Главный зоотехник. – 2013. – №4. – С. 40.
3. Тузов И. Н. Зависимость роста и развития ремонтных телок от технологии выращивания / И. Н Тузов, М. Е. Щербак // Сб. науч. трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. 2014. Т. 2. – № 3. – С. 110-115.

**Молочная продуктивность коров различного  
генотипа в учхозе «Краснодарское»  
Milk productivity of cows of various genotypes  
at the «Krasnodarskoye» educational farm**

Жежера Н. А.,  
студент 2-го курса магистратуры факультета зоотехнии  
Куликова Н. И.,  
профессор кафедры частной зоотехнии и свиноводства  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Представленные данные молочной продуктивности коров различных линий свидетельствуют о высокой генетике и интенсивной технологии проявления ее.

**ABSTRACT:** The presented data on milk productivity of cows of various lines indicate high genetics and intensive technology of its manifestation.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** генотип, линия, продуктивность, корова-первотелка, живая масса.

**KEYWORDS:** genotype, line, productivity, first-calf cow, live weight.

В последние годы стабильно повышаются удои коров в России [1]. Учхоз «Краснодарское» занимает лидирующее место по показателям продуктивности коров за счет интенсификации, механизации и автоматизации процессов, а также использования инноваций в скотоводстве [2]. Наряду с реконструкцией корпусов на предприятии оздоровили все поголовье коров от лейкоза, внедрены инновации в технологии и постоянно повышают уровень генетического потенциала молочного скота путем использования быков-производителей зарубежной селекции с высокой генетикой. Для проведения исследований нами было отобрано методом случайной выборки 30 коров-первотелок, из них по 15 голов линии Рефлекшен Соверинг и Вис Бэк Айдиал.

Из данных учета определили показатели удоев, содержания жира и белка в молоке, рассчитали количество молочного жира и белка, рассчитали коэффициент молочности. Удой за 305 дней лактации от коров линии Р. Соверинг составил в среднем 10910 кг, а от коров линии В. Б. Айдиал 11260 кг, что на 350 кг больше. Содержание в молоке жира у животных I группы 3,71%, II группы 3,72%, разница составила 0,01 %. Содержание в молоке белка, в I группе животных 3,31%, а во II - 3,32%, разница - на 0.01%. По продукции молочного жира в, в I группе 405 кг, а в II группе 418,9 кг, разница составила 13,9 кг. Количество молочного белка у коров линии Р. Соверинг 361 кг, а у сверстниц линии В.Б. Айдиал 378,5 кг, разница составила 12,8 кг (3,5%). Незначительно отличались между собой коровы разных линий и по живой массе. В среднем коровы I группы весили 583 кг, а II группы – больше на 9 кг. Важным показателем для оценки коров является коэффициент молочности. У животных линии Р. Соверинг этот показатель составил 1871 кг, а у их сверстниц линии В.Б. Айдиал – 1902 кг, что на 31 кг больше.

На основании полученных результатов следует отметить, что показатели продуктивности коров в обеих группах высокие, однако удой первотелок линии Вис Бэк Айдиал больше, чем линии Рефлексен Соверинг на 350 кг молока в среднем, содержание жира и белка на 0,01 %. Данные продуктивности и упитанность коров-первотелок свидетельствуют о том, что уровень генетического потенциала молочности животных высокий. Его проявлению способствовали интенсивные технологии в производстве [3].

#### Список литературы

1. Еременко О. Н. Технологические способы повышения и реализации генетического потенциала молочной продуктивности коров – монография / О.Н. Еременко, Н.И. Куликова. – Краснодар : КубГАУ, 2015. – 219 с.
2. Куликова Н. И. Основы животноводства: учебное пособие / Н.И. Куликова, О.Н. Еременко, А.О. Малахова. – Краснодар: КубГАУ, 2014 – 362 с.
3. Погребняк В. Влияние живой массы на молочную продуктивность коров / В. Погребняк // Молочное и мясное скотоводство. – 2010 – № 2 – С. 33-36.

**Технология выращивания высокопродуктивных коров  
в условиях промышленной технологии производства  
молока**

**The technology of raising highly productive cows  
in the conditions of industrial milk production technology**

Жежера С. А.,  
студентка 4-го курса факультета зоотехнии  
Свитенко О. В.,  
доцент кафедры разведения  
с.-х. животных и зоотехнологий  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В ООО «ЭкоНиваАгро» разводят скот голштинской породы, содержат телят в реконструированных и новых помещениях. Содержание телят практикуют в «клетках-сетках» и индивидуальных домиках американской конструкции. До настоящего времени в хозяйстве не проводилось сравнение результатов выращивания телят в различных условиях. Изучена зоотехническая и экономическая целесообразность использования двух способов содержания телят.

**ABSTRACT:** EkoNivaAgro LLC breeds Holstein cattle, keeps calves in reconstructed and new buildings. The keeping of calves is practiced in "cage-cages" and individual houses of American design. Until now, the farm has not compared the results of raising calves in different conditions. Studied zootechnical and economic feasibility of using two methods of keeping calves.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** телята, голштинская порода, индивидуальный домик, прирост.

**KEYWORDS:** calves, Holstein breed, individual house, growth.

Важной проблемой, определяющей перспективу развития страны, является производство отечественных продуктов питания. Приоритетным направлением национальной политики государства яв-

ляется обеспечение населения качественными продуктами питания в широком ассортименте и достаточном количестве [2; 3].

Повышение эффективности сельскохозяйственного производства возможно на основе принятия оптимальных управленческих решений, внедрения новой техники и прогрессивных технологий [1].

В настоящее время стали возрождать холодный метод выращивания телят, в индивидуальных домиках и клетках. Существует множество конструкций домиков. Они выполнены из дерева, металла, пластика. Деревянное строение имеет короб без дна и передней стенки. Размеры его: длина – 250 см, ширина – 120 см. У деревянных домиков есть ряд отрицательных качеств: в зимний период они примерзают к площадке, трудно поддаются дезинфекции, накапливают влагу, становятся тяжелыми, что затрудняет их передвижение, а самое главное могут, вредить здоровью телят, так как теленок может подсасывать поверхность домика, тем самым заносит себе инфекцию.

Содержание новорожденных телят на открытых площадках вне коровников в индивидуальных домиках способствует: развитию телят в естественных условиях. Это и чистый воздух, и минимальная концентрация аммиака в нем, и солнечный свет, обеспечивающий выработку организмом витамина D и являющийся естественным стерилизатором; уменьшению возможностей переноса микробов и их размножения; минимизации риска инфицирования телят, приобретению первичного иммунитета и сокращению падежа; свободе движений и тем самым ограничению рисков возникновения гиподинамии у телят; индивидуальному наблюдению и более тщательному уходу за телятами; соблюдению необходимой технологии кормления в зависимости от развития каждого теленка; предотвращению подсоса телятами друг друга и, значит, воспаления тканей вымени; надлежащую гигиену, качественную мойку и дезинфекцию.

Теленка сразу после отъема помещают в индивидуальный домик. В индивидуальных строениях теленка содержатся до 2-х месяцев, после чего переводятся в группу. Оптимальный размер групп телят от 5 до 10 голов [4].

Благодаря содержанию телят в индивидуальных пластиковых домиках минимизируется риск перекрестного инфицирования.



Американскими конструкторами при изготовлении домиков предусматривалось использование прочного, экологически чистого материала. А так же сделать конструкцию легко переносимую, и не затрудняющую дезинфекцию домика.

Проведенные исследования, показали, что зоогигиенические условия при содержании в домиках лучше, чем в «клетках-сетках» Температура ниже на 1-2 градуса, нет загазованности аммиаком, влажность воздуха 70%.

Телята, содержащиеся в американских домиках, меньше болели, чем в «клетках-сетках», интенсивнее росли.

С целью повышения интенсивности роста телят, сохранности здоровья и повышения рентабельности необходимо всех телят содержать в летний период в индивидуальных американских домиках.

#### Список литературы

1. Клименко А.И. Разработка модели информационно-консультационной службы в племенном животноводстве / А.И. Клименко, О.Л. Третьякова, Ю.А. Колосов, В.Н. Приступа, И.Ю. Свиначев, Н.А. Святогоров, А.Е. Святогорова // В сборнике: Использование и эффективность современных селекционно-генетических методов в животноводстве. Материалы международной научно-практической конференции. 2015. С. 12-19.

2. Колосов Ю.А. Региональные аспекты интенсификации свиноводства / Ю.А. Колосов, И.Ю. Свиначев, Н.А. Святогоров, О.Л. Третьякова // Учебное пособие для обучающихся по программам магистратуры и аспирантуры / пос. Персиановский, 2016.

3. Третьякова О.Л. Информационно-аналитический центр обработки информации о животных / О.Л. Третьякова, Ю.А. Колосов, В.Н. Приступа, С.В. Шаталов, И.Ю. Свиначев, Н.А. Святогоров // В сборнике: Актуальные проблемы производства свинины. Материалы XXIV заседания межвузовского координационного совета по свиноводству. 2015. С. 18-22.

4. Тузов И.Н. Рост, развитие и мясная продуктивность голштинских бычков разных линий / И.Н. Тузов, О.В. Свитенко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2011. № 36. С. 228.

**Выращивание телят в учхозе «Кубань» Кубанского ГАУ**  
**Raising calves in the «Kuban» farm of the**  
**Kuban State Agrarian University**

Забарчук А. С.,  
студентка 4-го курса факультета зоотехнии  
Еременко О. Н.,  
доцент кафедры частной зоотехнии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучено выращивание телят до трехмесячного возраста. Проведены исследования по влиянию новой схемы выпойки и нового соотношения кормов. Доказана эффективность внедрения новой схемы кормления.

**ABSTRACT:** The rearing of calves up to three months of age was studied. Studies have been conducted on the impact of the new drinking scheme and the new feed ratio. The effectiveness of the introduction of a new feeding scheme has been proven.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** телята, цельное молоко, заменитель цельного молока, выращивание, прирост

**KEYWORDS:** calves, whole milk, whole milk substitute, cultivation, growth rate

В скотоводстве особое внимание уделяют выращиванию молодняка, так как сопротивляемость организма, рост, развитие и здоровье телят закладывается начиная сразу от рождения [2].

По данным статистики, ежегодно в хозяйствах Краснодарского края заболевают до 80% новорожденных телят. Различные заболевания впоследствии могут привести к низким продуктивным показателям и нарушениям здоровья во взрослом состоянии [1, 3].

На основании названных фактов создание и внедрение наиболее целесообразных и передовых приемов получения жизнеспособных телят, как и их последующее выращивание, является актуаль-

ной и основополагающей задачей в отрасли молочного скотоводства.

Целью нашей работы являлось исследование влияния условий кормления и содержания телят на рост, развитие и их здоровье.

Научно-хозяйственный опыт был проведен в учхозе «Кубань» Кубанского ГАУ. Для этого были отобраны новорожденные телята голштинской породы черно - пестрой масти, далее сформировали две группы по 5 голов в каждой по принципу пар - аналогов. При формировании групп учитывали возраст, живую массу, пол и состояние здоровья теленка.

Телятам контрольной группы выпойку молока проводили два раза в день, по 2,5 литра, до 10-го дня, а далее, начиная с 11 и по 30 день – по 3 л. С 31 по 50 день вместо цельного молока выпаивали заменитель цельного молока «Линолак 16%» по 3 л два раза в день. К концу третьего месяца количество выпаиваемого ЗЦМ составило 4 л в сутки.

С первых дней жизни телят приучали к поеданию стартерной смеси. С 4 по 92 день телятам скармливали стартерную смесь, в состав которой входило: 40% цельного зерна кукурузы, 40% овса и 20% Белкоф ф.

Телятам опытной группы, согласно хозяйственной схеме вместо ЗЦМ «Линолак 16%», выпаивали все три месяца цельное молоко. Схема кормления стартерной смесью осталась без изменения, но процентное соотношение кормов было преобразовано: цельное зерно кукурузы 55%, 10% овес и 35% Белкоф ф.

В соответствии со схемами кормления за три месяца каждому теленку контрольной группы было скормлено: 170 л молока, 300 л ЗЦМ, 79 кг стартерной смеси и 45,5 кг основного рациона дойных коров, а опытной группе - 357 л молока, 79,1 кг стартерной смеси и 42,4 кг основного рациона дойных коров.

Индивидуальное взвешивание показало, что в возрасте одного месяца телята опытной группы превзошли по живой массе телят контрольной группы на 1,8кг или на 3%. Тенденция превосходства по живой массе опытных, по сравнению с контрольными телятами удержалась в последующие возрастные периоды. Это связано с тем, что схема кормления телят опытной группы оказалась более пита-

тельной по белкам, жирам и обменной энергии, благодаря большому соотношению кукурузы и Белкоф ф в процентах.

Показатели среднесуточных приростов показали, что в среднем за три месяца прирост в опытной группе был выше на 68,9 грамм по сравнению с контрольной.

Вместе с тем величина относительных приростов по итогам трех месяцев составила 7,5% в пользу телят опытной группы.

Практические наблюдения показали, что за три месяца выращивания среди телят опытной группы, которым скармливалось только цельное молоко, не отмечалось заболеваний желудочно - кишечного тракта. В контрольной группе 2 теленка переболели диспепсией.

Изменение схемы кормления телят до трехмесячного возраста, способствует хорошей работе ЖКТ, сокращает производственные затраты и при этом увеличивает среднесуточные приросты.

По результатам исследований можно рекомендовать хозяйству для повышения интенсивности роста молодняка и снижения заболеваемости при выращивании телят применять в схеме кормления цельное молоко в течение трех месяцев выращивания и стартерную смесь в соотношении: 55% цельного зерна кукурузы, 10 % овса и 35% добавки Белкоф ф.

#### Список литературы

1. Еременко О.Н., Внедрение передовых технологий в учебно-опытном хозяйстве «Кубань» Кубанского ГАУ / Хорошайло Т.А., Величко Л.Ф., Давиденко Ю.Г. - Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2021. № 1 (64). С. 131-135.
2. Еременко О.Н., Разработка способа выращивания телят в молочный период - Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Кубанский государственный аграрный университет. Краснодар, 2009
3. Литвинов Р.Д. Постродовая тетания у домашних животных / Р.Д. Литвинов, Л.И. Баюров, В.В. Усенко, И.В. Тарабрин // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам IX Всероссийской конференции молодых ученых. – 2016. – С. 157-158.

## **Итоги испытания лошадей на Краснодарском ипподроме Horse test results at the Krasnodar hippodrome.**

Зайцева А. А.,  
студентка 1-го курса факультета зоотехнии  
Дикарев А. Г.,  
доцент кафедры разведения с.-х. животных и зоотехнологий  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье приведены данные о породном составе, численности лошадей, размере призового фонда и составе участников скачек на Краснодарском ипподроме в 2020 году.

**ABSTRACT:** The article provides data on the breed composition, the number of horses, the size of the prize fund and the composition of the participants in races at the Krasnodar Hippodrome in 2020.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** скачки, коневладельцы, скаковые дни, лошади, порода, ипподром.

**KEY WORDS:** horse racing, horse owners, race days, horses, breed, racetrack.

Скачки представляют собой профессиональный вид конного спорта, проходящий на ипподроме. Они привлекают внимание огромного количества людей по всему миру, своей атмосферой, зрелищностью и азартностью. Кроме того в скачках испытывают племенных лошадей, выявляя их спортивную работоспособность служащую средством совершенствования пород [1, 3].

Ежегодно на Краснодарском ипподроме проходят скаковые испытания, в которых принимают участие лошади чистокровной верховой, арабской и ахалтекинской пород.

В 2020 г, в период скакового сезона, на Краснодарском ипподроме было проведено 19 скаковых дней.

Призовой фонд разыгрываемых призов составил 93669 тыс. рублей, что на 29963 тыс. рублей больше, чем в предыдущем 2019 г. Он складывается из средств, получаемых из разных источников фи-

нансирования в том числе: Министерства сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Краснодарского края – 31749 тыс. руб., взносы коневладельцев – 16040 тыс. руб., спонсорские взносы – 45 820 тыс. руб; средства Краснодарского ипподрома - 60 тыс. руб.

Общее количество лошадей принявших участие в скачках на Краснодарском ипподроме в 2020 году составило 540 голов, что на 101 голову больше, чем годом ранее. Породный состав лошадей проходивших испытания на Краснодарском ипподроме включает 4 породы. Абсолютно большую часть поголовья принадлежит к чистокровной верховой породе – 438 голов (81,1%). Эту породу лошадей намного чаще используют в скачках, из-за их непревзойденной резвости (1 км/мин), скороспелости (в двухлетнем возрасте поступают на скачки), являются самыми быстрыми и соответственно дорогими лошадьми в мире, имеют мощное сердце и большой объем легких, по сравнению с другими породам лошадей. На втором месте по численности арабская порода лошади – 65 голов (12,0%), ахалтекинская порода занимает третье место – 35 голов (6,5%). Среди испытуемых лошадей были представлены в очень небольшом количестве и полукровные породы – 2 головы (0,4%) [4].

Высокий уровень проводимых соревнований и хорошие призовые разыгрываемые среди победителей скачек привлекают к участию в соревнованиях не только коневладельцев Краснодарского края, но и других регионов. В скаковом сезоне 2020 года на Краснодарском ипподроме, приняли участие представители Ростовской области, Адыгеи, Дагестана; Карачаево-Черкесская Республики; Абхазии, Татарстана, Чеченской Республики, города Москва и Московской области; Кабардино-Балкарии, Ставропольского края [2, 5].

При распределении владельцев конского поголовья, принявших участие в скачках, согласно форм собственности, получены следующие результаты: 118 частных владельцев, 12 племенных конных заводов, 31 юридическое предприятие разных форм собственности.

Результат скачки во многом зависит от мастерства жокея и работы тренера. В течение скакового дня один жокей может принять участие в нескольких скачках. В скаковом сезоне 2020 года выступали лошади под седлом 87 жокеев, работу по подготовке лошадей осуществляли 115 тренеров.

Таким образом, Краснодарский ипподром можно считать, ведущим, социально значимым отраслевым объектом Краснодарского края. Рассмотренные статистические показатели его работы в 2020 году характеризуют положительную динамику по основным количественным и качественным критериям.

#### Список литературы

1. Блинков, М. С., Современное состояние коневодства в Краснодарском крае / М. С. Блинков, А. Г. Дикарев // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. Отв. за вып. А. Г. Кощаев. 2017. С. 145-146.

2. Дикарев, А. Г. Перспективное направление коневодства / А. Г. Дикарев // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. ст. по материалам 71-й науч.-практ. конф. преподавателей по итогам НИР за 2015 год / отв. за вып. А. Г. Кощаев. – Краснодар : КубГАУ, 2016. - С. 172-173.

3. Дикарев, А. Г. Конный туризм и прокат – перспективные направления коневодства / А. Г. Дикарев, Д. В. Сырыгина // В сборнике: Инновационная деятельность в модернизации АПК. Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. В 3 частях. 2017. С. 109-111.

4. Дикарев А. Г. Породный состав лошадей открытых краевых соревнований по конкуру «памяти А. И. Майстренко /А. Г. дикарев // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 72-й научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2016 г.. 2017. С. 259-260.

5. Наливайко, Н. А. Состояние коневодства и конного спорта в разных регионах России / Н.А. Наливайко, А.Г. Дикарев // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 73-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2017 год. Ответственный за выпуск А. Г. Кощаев. 2018. С. 309-312.

**Использование сексированного семени в молочном  
животноводстве**  
**The use of sexed seed in dairy farming**

Захарчук Н. О.,  
магистрант 2-го года обучения факультета зоотехнии  
Щербатов В. И.,  
профессор кафедры разведения с.-х.  
животных и зоотехнологий  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Данная статья посвящена анализу эффективности использования сексированного семени при искусственном осеменении. Нами были сформированы группы в количестве 24 коров и телок методом пар-аналогов. Была определена кратность плодотворных осеменений и установлена оптимальная масса телок при первом осеменении.

**ABSTRACT:** This article is devoted to the analysis of the effectiveness of the use of sexed semen in artificial insemination. We formed a group of 24 cows and heifers by the method of pairs-analogs. The multiplicity of fruitful inseminations was determined and the optimal weight of heifers at the first insemination was established.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** сексированное семя, тёлочки, лактация, молочная продуктивность.

**KEY WORDS:** sexy seed, heifers, lactation, dairy productivity.

Искусственное осеменение – самый прогрессивный способ оплодотворения животных. В последнее время в России много внимания уделяют вопросам воспроизводства стада и совершенствования племенных качеств животных, так как это краеугольный камень животноводства. Сейчас очевидно, что отечественное животноводство требует нового импульса для развития. Ученые этим вопросом занимаются уже давно, ведь в сфере сельского хозяйства актуальность планирования пола потомства стоит достаточно остро, осо-



бенно в молочном животноводстве. Использование сексированного семени – это превосходный способ оптимизации продуктивности животных в стаде как в плане генетики, так и в плане управления [1].

Существует несколько генетических аспектов при использовании сексированного семени, которые обеспечивают усиление генетического эффекта из поколения в поколение.

Быки-производители компаний, использующих сексированное семя, обеспечивают значительный генетический прогресс благодаря тщательно спланированной селекционно-племенной работе с упором на улучшение здоровья, продуктивности и эффективности. Этот генетический прогресс проявится в стаде с задержкой в одно поколение.

Основой рентабельного производства молока является поддержание на стабильно высоком уровне показателей воспроизводства лактирующего стада. Одним из самых современных и инновационных из них является использование при осеменении генетического материала, разделенного по полу – сексированного семени [3].

Использование семени для лучших животных позволяет оптимизировать воспроизводство в стаде. Это ведет к получению лучших в генетическом отношении коров, которые хорошо подходят для вашей производственной среды и обеспечивают повышение рентабельности хозяйства [2].

Цель работы: определить эффективность использования сексированного семени при искусственном осеменении телок и коров. Опыт проводился на базе «АО Прогресс-Агро» на телках и коровах голштинской породы.

Было установлено, что при осеменении сексированным семенем выход телочек составил – 92 %, а при осеменении традиционным семенем – не более 50 %.

Затем телочки были поставлены на выращивание, а после первого отела они были поставлены на учет продуктивности. Индивидуально учитывались следующие показатели молочной продуктивности: среднесуточный удой; процент жира, белка и лактозы в молоке; живая масса коров.

Нами не установлено различий в молочной продуктивности за лактацию при разных способах осеменения, не изменились и качественные показатели молока.

В то же время расчет экономической эффективности показывает, что использование сексированного семени экономически выгодно, несмотря на относительно высокую по сравнению с традиционным семенем цену. Однако мы считаем, что экономическую эффективность получения телят с использованием традиционного семени можно повысить за счет выращивания молочных бычков на мясо.

Вывод. Искусственное осеменение сексированным семенем позволяет ускорить процесс воспроизводства молочного стада за счёт увеличения маточного поголовья на ферме.

#### Список литературы

1. Дикарев А.Г. Воспроизводительные качества высокопродуктивных коров / А.Г. Дикарев, Е.С. Цветкова // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 44. С. 162-163.

2. Свитенко О.В. Влияние возраста при первом осеменении на молочную продуктивность голштинских первотелок / О.В. Свитенко, И.В. Сердюченко // В сборнике: Инновации в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ. 2017. С. 164-168.

3. Щербатов В.И. Методы комплексной оценки и ранней диагностики продуктивности сельскохозяйственных животных / В.И. Щербатов, И.Н. Тузов, А.Г. Дикарев. – Краснодар, - 2016. – 214 с.

**Факторы, влияющие на эффективность использования лошадей в конном прокате**  
**Factors affecting the efficiency of using horses in equestrian rental**

Ивлева Ю. М., Мизина Ю. А.,  
студентки 3-го курса факультета зоотехнии  
Дикарев А. Г.,  
доцент кафедры разведения с.-х. животных и зоотехнологий  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Основными факторами, определяющими эффективность использования лошадей в конном прокате являются порода, размер, упитанность, масть, ухоженность лошади, качество используемой амуниции, темперамент и поведение животного.

**ANNOTATION:** The main factors that determine the effectiveness of the use of horses in horse rental are the breed, size, fatness, color, grooming of the horse, the quality of the ammunition used, the temperament and behavior of the animal.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** коневодство, лошадь, конный прокат, конный туризм, здоровье, верховая прогулка.

**KEYWORDS:** horse breeding, horse, horse rental, equestrian tourism, health, horse riding.

Одним из интенсивно развивающихся направлений коневодческой отрасли является конный прокат. Об этом можно судить по численности задействованных в данном виде использования лошадей, числу организаций и частных предпринимателей, занимающихся конным прокатом, расширению видов предоставляемых услуг [1,4]. Конный прокат дает возможность для жителей городов и крупных мегаполисов попробовать себя в верховой езде, не выезжая за пределы населенного пункта. Для человека это может послужить источниками новых ощущений, возможно, в некоторой степени, экстрима, потому что лошадь – большое, грациозное жи-

вотное, и общение с ним не всегда может быть доступно в условиях современного города [2,3].

Для использования в конном прокате необходимо ответственно подходить к выбору лошади, которая должна подходить для данного вида использования по многим критериям. От этого выбора зависит эффективность использования лошадей в данной сфере услуг.

Первое, что может броситься потенциальным клиентам в глаза – ухоженность лошади. Чистота шерсти, гривы, хвоста и копыт свидетельствует об уходе за животным. Людям важно, чтобы лошадь выглядела чисто и опрятно, это притягивает взгляд, вызывает желание подойти и погладить лошадь.

Лошадь должна быть в меру упитана, однако без ожирения, и с хорошо выполненной мускулатурой. Размеры и высота лошади играет важную роль, особенно если клиентом выступает ребенок, поскольку он может испугаться слишком высокой лошади, и будет испытывать страх при верховой прогулке. Родители несовершеннолетних детей, зачастую, не разрешают выбирать им верховых лошадей, и предпочитают им более низких пони либо помеси пони и верховой лошади.

Масть лошади самый важный, но тоже значимый фактор. Как правило, человек выбирает наиболее нарядную для глаза масть. Например, более интересными для клиента будут серая в яблоках, пегая, вороная с белыми чулками или носками, чубарая, саврасая а так же светлые масти, как буланая, соловая, изабеловая. Рядом с ними лошади распространенный рыжей и гнедой мастей будут смотреться менее ярко и привлекательно.

Привлекательным для клиентов являются заплетенные грива и хвост. Если у лошади достаточно длинная, неподстриженная грива, то заплетенная в косы или шишки она выглядит намного опрятнее, как и расчесанный и заплетенный хвост. Для наиболее яркого эффекта можно использовать украшения и ленты.

Порода прокатных лошадей является второстепенным фактором, так как для неопытного всадника животные между собой похожи. Но порода важна для хозяина прокатной лошади, поскольку разные породы отличаются ценой на рынке продаж и темпераментом. Для проката в городах РФ наиболее подходящими будут являться лошади отечественных пород [4].

Поведение прокатной лошади – важный фактор при выборе животного. Для наиболее эффективного использования, в конный туризм и прокат выбирают лошадей с флегматичным характером, поскольку в данной сфере необходим спокойный нрав животного. Человеку важно понимать, что он находится рядом со спокойным животным, которому он может доверять, чтобы проехать на нем верхом. Лошадь должна спокойно стоять, разрешать себя гладить и позволять садиться на себя

Таким образом, при выборе прокатной лошади человек выбирает лошадь по множеству критерий, и коннозаводчику необходимо это предусматривать. Перечисленные факторы оказывают наибольшее влияние на эффективность использования лошади в конном прокате.

#### Список литературы:

1. Блинков, М. С., Современное состояние коневодства в Краснодарском крае / М. С. Блинков, А. Г. Дикарев // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. Отв. за вып. А. Г. Коцаев. 2017. С. 145-146.

2. Дикарев, А. Г. Перспективное направление коневодства / А. Г. Дикарев // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. ст. по материалам 71-й науч.-практ. конф. преподавателей по итогам НИР за 2015 год / отв. за вып. А. Г. Коцаев. – Краснодар : КубГАУ, 2016. - С. 172-173.

3. Дикарев, А. Г. Конный туризм и прокат – перспективные направления коневодства / А. Г. Дикарев, Д. В. Сырыгина // В сборнике: Инновационная деятельность в модернизации АПК. Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. В 3 частях. 2017. С. 109-111.

4. Наливайко, Н. А. Состояние коневодства и конного спорта в разных регионах России / Н.А. Наливайко, А.Г. Дикарев // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 73-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2017 год. Ответственный за выпуск А. Г. Коцаев. 2018. С. 309-312.

**Преимущества использования электрообогрева ульев в зимний период в условиях Краснодарского края**  
**Advantages of using electric heating of hives in winter in the Krasnodar Territory**

Ким С. А.,  
магистр 2-го курса факультета зоотехнии  
Комлацкий В. И.,  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
зав. кафедрой частной зоотехнии и свиноводства  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучено воздействие электрообогрева на качество прохождения зимовки пчелиных семей. Доказана эффективность использования обогрева пчелосемей в зимний период.

**ABSTRACT:** The effect of electric heating on the quality of the wintering of bee colonies has been studied. The efficiency of using heating bee colonies in winter has been proven.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** пчелиная семья, зимовка, обогрев, клуб, температура, влажность.

**KEYWORDS:** bee colony, wintering, heating, club, temperature, humidity, brood.

Для высоких урожаев ряда культурных растений, в том числе подсолнечника, требуется эффективное опыление пчелами. Рабочие качества по опылению, равно как и показатель медопродуктивности пчелиной семьи в высокой степени зависит от температурных условий зимовки. Нередки случаи, когда пчелиные семьи, ослабленные резкими изменениями температурного режима в зимний период, не могут участвовать в первом медосборе. Это связано с увеличением продолжительности периода восстановления, необходимого пчелам при выходе из зимнего периода [1].

При комфортной внешней температуре пчелы могут долгое время находиться в состоянии покоя, снижая обмен веществ в мета-

болически активных тканях до минимального значения. В организме пчел соотношение показателей минимального и максимального уровня обмена в среднем приближается к значению 1:140. При отсутствии двигательной активности пчела способна быстро поднять температуру своего тела, используя для этого особый механизм внутреннего обогрева – за счет вибрации грудных мышц. Этот вариант термогенеза требует интенсивного использования меда, запасаемого в зобике пчелы. Зимой кишеник пчел не освобождается; это происходит только весной в процессе первого облета, который имеет специальное название – «очистительный». Избыточное количество содержимого кишечника, возникающее вследствие потребления запасов меда на сократительный термогенез, многие исследователи называют главным лимитирующим фактором успешной зимовки. Другой важной проблемой признаны также процессы брожения и гниения содержимого кишечника, которые развиваются в результате попадания избыточного количества воды в организм из-за повышенной влажности воздуха в улье. В числе негативных факторов назван также некачественный корм. Эти и некоторые другие воздействия могут стать началом разного рода проблем с кишечником и заболеваний, в частности – нозематоза [2, 3].

При падении внешней температуры ниже 7-13 °С пчелы в улье образуют компактное образование, расположенное напротив летка, которое принято называть зимним клубом. Его роль сводится к взаимному обогреву, снижению общих теплопотерь, что закономерно обеспечивает и уменьшение потребления запасов корма [3].

Отличительными чертами зимнего периода в Краснодарском крае являются: в целом мягкая зима, но с резкими периодами похолодания; наличие дней резкого потепления, которые могут спровоцировать матку на раннюю яйцекладку. Негативным фактором являются ночные заморозки, часто отмечаемые в весенний период.

Установлен факт более благополучного выхода из зимовки пчелиной семьи, которой не приходилось бы тратить запасы корма на дополнительный обогрев путем термогенеза. Это является основанием для использования электрообогрева в ульях [2].

В данном исследовании использовались обогреватели пленочного типа мощностью 15 Вт, располагаемые в донной части улья. Рабочее напряжение – 7,5 В. Указанные параметры обеспечивают

температурау нагревательных элементов в пределах 34-37 °С. Контроль обеспечивали с помощью датчиков температуры и влажности, которые были размещены внутри улья.

Контрольные данные в ходе зимовки подтвердили, что температура воздуха внутри обогреваемых ульев не опускалась ниже +10 °С, (температура комфорта для пчел – плюс 12-16 °С). В то же время в ульях, не оснащенных системой обогрева, была зафиксирована температура, близкая к нулевой, особенно морозные дни. Недостаток тепла отрицательно влияет на пчелиные семьи, заставляя их интенсивнее продуцировать тепловую энергию, для чего требуется повышенный уровень потребления корма. В этих условиях организм пчелы быстрее изнашивается, срок ее жизни значительно уменьшается.

Наши исследования позволили также выявить положительный эффект проверяемой системы обогрева в отношении параметров влажности внутри улья: в обогреваемых ульях он стабильно находился на оптимальной для пчел отметке 75-85 %. В необогреваемых ульях фиксировали влажность 95 %, что закономерно сопровождается образованием в них конденсата, а затем и развитием плесени.

В результате исследования было экспериментально доказано, что использование электрообогрева помогает пчелиным семьям поддерживать внутри ульев стабильную и комфортную температуру и уровень влажности даже в условиях возвратных холодов и резких перепадов температур окружающей среды, а также уменьшает потребление корма, что положительно сказывается на прохождении зимовки.

#### Список литературы

1. Комлацкий, В.И. Пчеловодство: учебник / В.И. Комлацкий, С.В. Логинов, С.А. Плотников.-Ростов-на-Дону: Изд-во «Феникс», 2009. -С.270.
2. Бойценюк Л. И. Эпибрассинолид и развитие пчелиной семьи / Л. И. Бойценюк, С. В. Антимиров // Пчеловодство. – 2000. – № 8. – С. 19–20.
3. Корж В.Н. Основы пчеловодства./ВН. Корж/Ростов-на-Дону, «Феникс».- 2008.- 192 с.



## **Особенности кормления взрослых собак породы курцхаар Features of feeding adult dogs shorthaired pointer**

Колотилкина А. А.,  
студентка 4-го курса факультета зоотехнии  
Ратошный А. Н.,  
д.с.-х.н., профессор кафедры физиологии  
и кормления с.-х. животных  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Для поддержания активности и здоровья взрослой собаки породы курцхаар необходимо правильно сбалансировать рацион ее кормления.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** собака, кормление, рацион, состав корма, порция.

**ANNOTATION:** To maintain the activity and health of an adult short-haired dog breed, it is necessary to properly balance its feeding diet.

**KEYWORDS:** dog, feeding, diet, feed composition, portion.

Для поддержания энергичности и активности взрослой собаки породы курцхаар необходимо правильное нормирование объема и массы кормов, а так же достаточное количество белков, жиров, углеводов, витаминов и минералов в их рационе. Если меню не будет верно сбалансировано, т.е. в нем будет нарушен баланс полезных элементов питания, то у животного возникнут проблемы со здоровьем, а его организм начнет страдать от дефицита белка, витаминов и минералов [1]. При составлении рациона для взрослой собаки учитывается ее возраст, пол, активность и сезон.

Среднесуточная потребность животного (на 1 кг живой массы) имеет следующие параметры: содержание белков – 4-5 г, углеводов – 12-15 г, жиров – 2-3 г. Состав кормов варьируется от размера животного: чем оно крупнее, тем меньше требуется ОЭ на 1 кг массы тела [2, 3, 4]. Так, если питомец содержится в средних климатиче-

ских условиях и при умеренной нагрузке, то для собаки весом 10 кг требуется 1200 Ккал, 20 кг – 1700 Ккал, 30 кг и больше – около 2300 Ккал. Кратность кормления собаки – 2 раза в сутки, а часы кормления могут подбираться индивидуально.

Основным продуктом в меню собаки считается мясо. Оно является главным источником белковых веществ и наиболее ценно в свежем виде, но возможно скормливание частично вареным и частично сырым [2, 4]. Мясо включает в себя все нужные для питомца вещества – протеины, витамины группы В, калий, натрий, фосфор, магний, железо и иные минералы. Помимо основных компонентов, продукт содержит азотистые соединения, которые стимулируют работу желудка собаки и помогают переваривать корм. Можно давать конину, свинину, говядину, но не стоит кормить бараниной из-за большого содержания жира. Также можно давать рыбу, но в небольших количествах, т.к. из-за особенности метаболизма животного частое кормление речной и морской рыбой приводит к дефициту витаминов группы В. Можно давать ее 1 раз в неделю и обязательно в вареном виде, чтобы собака не заразилась описторхами. Если рыба мелкая, то кости не убираются, а из крупной обязательно вынимаются. Можно вводить в рацион и другие белковые продукты: вареное яйцо (1-2 шт в неделю) для восполнения запасов лецитина, творог или кисломолочные продукты (2 раза в неделю) [3].

Немаловажную роль в рационе собаки играют жиры, без которых могут появиться различные заболевания кожи, а также начнется выпадение шерсти. Источником жиров являются: говяжий жир, растительные масла, сливочное масло и молочная пища. Их компоненты положительно влияют на иммунитет животного, активизируют обмен веществ и делают прочными стенки артерий.

Крупа является наиболее доступным источником углеводов, а к числу самых полезных для курцхааров относятся рис, гречка, овсянка и кукуруза. Из них варят каши или добавляют в супы на воде и бульоне. Можно вводить в меню отруби, пророщенное зерно и соевую муку; остальные злаки этой группы очень вредны для организма животного. Фрукты и овощи не противопоказаны; если собака любит ими полакомиться, то можно ввести их в рацион. Одним из основных компонентов рациона животного являются жирорастворимые и водорастворимые витамины [1, 2, 4].

Самыми востребованными для организма курцхаара являются: витамин А - ретинол (основное его содержание приходится на рыбу, желток яйца, сметану, творог и печень); витамин Е (в растительных маслах); витамин Д, для кальциево- фосфорного обмена (в кисломолочных продуктах, желтке яйца и жире рыбы). Из водорастворимых витаминов следует отметить тиамин, пантотеновую кислоту, рибофлавин и прочие витамины группы В. Они необходимы собаке для работы мышц и нервной системы [2, 3, 4]. Ими можно обогатить рацион за счет практически всех злаков, орехов, картофеля, моркови и яиц.

Для нормальной жизнедеятельности организма курцхаара рацион должен включать такие компоненты, как мясокостная мука (кальций, фосфор), мясо (железо), морковь и тыкву (калий), а также зелень (медь, магний). Самое важное в составлении рациона для собаки охотничьей породы, в том числе курцхаара – это правильное соотношение белков, жиров и углеводов, а так же достаточное количество и баланс витаминов и минералов. Если любой из критических компонентов будет в недостатке или избытке, то это сопровождается нарушениями органов и систем структурного и функционального характера [2, 4]. Корм взрослых собак породы курцхаар должен обеспечивать энергозатратный метаболизм, свойственный организму собак этой породы.

#### Список литературы

1. Гисон, А. Груминг. Полное руководство по уходу за 170 породами собак / А. Гисон. – Москва: И.Л., 2015. – 285 с.
2. Панченко А.А., Редько В.В., Усенко В.В. Сравнительная оценка консервов и натурального корма в питании беременных и лактирующих собак / А.А. Панченко, В.В. Редько, В.В. Усенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2018. – № 135. – С. 208-222.
3. Фурнэ, Инна Все о вашей собаке. Воспитание, общение, уход, кормление, лечение, породы, готовимся к выставке / Инна Фурнэ.-М.: Веды, 2017. – 384с.
4. Хохрин, С. Н. Кормление собак. Учебное пособие / С. Н. Хохрин, К. А. Рожков, И. В. Лунегова. – М.: Лань, 2015. - 288 с/

**Особенности использования лошадей в сфере конного проката**  
**Features of the use of horses in the field of equestrian rental**

Костенко П. В.,  
студентка 2-го курса факультета зоотехнии  
Дикарев А. Г.,  
доцент кафедры разведения с.-х. животных и зоотехнологий  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье рассмотрены практические основы рационального использования лошадей в конном прокате, а также особенности подбора лошадей для данного вида деятельности.

**ABSTRACT:** The article discusses the practical foundations of the rational use of horses in horse rental, as well as the features of the selection of horses for this type of activity.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** конный туризм, лошади, активный отдых, польза, конные прогулки, верховая езда, семейный отдых.

**KEYWORDS:** equestrian tourism, horses, leisure, benefit, horse rides, riding, family holiday.

Конный прокат, как сфера использования лошадей, довольно распространённый вид деятельности. Он подразумевает под собой активный отдых, продолжительность которого может варьироваться от 10-30 минут до нескольких дней. Конные прогулки отличаются от конного спорта меньшей вероятностью получения травм, так как вид прогулки зависит от вашего уровня подготовки. Отталкиваясь от ваших навыков в верховой езде, инструктор подберёт вам нужную лошадь и предложит оптимальный маршрут с комфортным темпом именно для вас [1].

Регулярное посещение конных прогулок способствует вытягиванию и исправлению позвоночника, исправлению осанки, укреплению общего мышечного тонуса, стабилизации вестибулярного аппарата. К существенным лечебным факторам конных прогулок относится эмоциональное воздействие, получаемое человеком от

общения с животным. Дополнительно к этому, общение с лошадьми обостряет чувства доброты и человечности [3, 4]

Для конного проката необходимо с особой серьёзностью подобрать подходящих лошадей, с соответствующим темпераментом и экстремальными особенностями. Животное, работающее в данной сфере, должно быть эмоционально уравновешенным, не агрессивным, человекоориентированным, спокойным, трудолюбивым, легко обучаемым. Так же лошадь должна спокойно реагировать на внешние раздражители и быть стрессоустойчивой. При выборе породы лошади важно учитывать местность проведения прогулок и климатические особенности, так же обращают внимание на время года, в период которого производится максимальная работа, чтобы у лошади на генетическом уровне была выработана устойчивость к неблагоприятным условиям окружающей среды. В данном случае мы ориентируемся на местные породы лошадей, возникшие под воздействием естественного и искусственного отбора в условиях близких природным. В нашем случае, основываясь на базе данных собранных по побережью Краснодарского края, организаторы конных прокатов отдают своё предпочтение как чистопородным лошадям (кабардинская, абхазская, карачаевская), так и помесям, рабочие качества которых соответствуют требованиям для работы в данной местности. Кроме породы должно внимание необходимо уделить возрасту лошади и ее обучению. Лошадь, работающая в данной сфере, должна быть грамотно заезжена опытным тренером, который в свою очередь использует наиболее тактичную и мягкую методику. Грамотно обученной лошадью сможет управлять даже ребёнок. Оптимальным возрастом лошади считается 7-14 лет. В этот период жизни животное находится в самом расцвете сил, что дает возможность получить максимальную продуктивность. Так же немаловажное значение имеет пол животного. В этом вопросе мнения могут расходиться в связи с личными предпочтениями, но считается, что самый беспроблемный и универсальный вариант – это мерин. Это связано с тем, что кобылы слишком нестабильны, и в период половой охоты работа с ними затрудняется, а жеребцы легко возбуждаемы, в связи с чем могут возникнуть трудности в управлении.

В конном туризме также существует такое понятие как «сезонность». Мы изучаем данный вопрос, основываясь на летнем курорте. Следовательно, наибольший спрос на прокат приходится на пери-

од с апреля-мая по сентябрь-октябрь. Жаркий климат и высокая нагрузка могут отрицательно сказаться на здоровье лошади, поэтому необходимо правильно распределять работу и избегать прогулок в самые жаркие часы, также обеспечить животное достаточным количеством воды и корма. Следование элементарным правилам ухода за лошадьми гарантирует организацию эффективной работы с минимальным ущербом для организма животного [2].

Таким образом, можно сделать вывод, что организация конного туризма – сложный процесс, требующий максимальной ответственности и высокого уровня знаний. Качественный подбор поголовья и персонала, соблюдение правил содержания и эксплуатации лошадей обеспечивают максимальную эффективность работы и, как ее следствие, оздоровительную пользу для населения.

#### Список литературы

1. Блинков, М. С., Современное состояние коневодства в Краснодарском крае / М. С. Блинков, А. Г. Дикарев // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. Отв. за вып. А. Г. Коцаев. 2017. С. 145-146.

2. Дикарев, А. Г. Перспективное направление коневодства / А. Г. Дикарев // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. ст. по материалам 71-й научно-практической. конференции. преподавателей по итогам НИР за 2015 год / отв. за вып. А. Г. Коцаев. – Краснодар : КубГАУ, 2016. - С. 172-173.

3. Дикарев, А. Г. Конный туризм и прокат – перспективные направления коневодства / А. Г. Дикарев, Д. В. Сырыгина // В сборнике: Инновационная деятельность в модернизации АПК. Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. В 3 частях. 2017. С. 109-111.

4. Наливайко, Н. А. Состояние коневодства и конного спорта в разных регионах России / Н. А. Наливайко, А. Г. Дикарев // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 73-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2017 год. Ответственный за выпуск А. Г. Коцаев. 2018. С. 309-312.

**Молочная продуктивность голштинского скота  
в условиях промышленной технологии  
Dairy productivity of Holstein cattle in the conditions  
of industrial technology**

Кучеренко И. Г.,  
студент 4-го курса факультета зоотехнии  
Солдатов А. А.,  
доктор с.-х. наук,  
профессор кафедры физиологии и кормления с.-х. животных  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучен рост, развитие и молочная продуктивность животных в условиях промышленной технологии. Установлено, что в хозяйстве в период выпойки телят лучшим будет использование цельного молока вместо ЗЦМ. При производстве молока рентабельность у животных, выращенных на цельном молоке, была значительно выше.

**ABSTRACT:** The growth, development and milk productivity of animals in the conditions of industrial technology is studied. It is established that in the farm during the period of drinking calves, the best use will be whole milk, instead of ZTSM. In the production of milk, the profitability of animals raised on whole milk was significantly higher.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** голштинская порода, содержание, рост, кормление, выпойка, продуктивность, удой.

**KEYWORDS:** holstein breed, content, growth, feeding, drinking, productivity, milk yield.

Развитые страны имеют самые высокие показатели удоя, в большей степени потому, что первое место в молочном скотоводстве занимает голштинская порода. Племенные хозяйства в нашей стране используют беспривязное содержание коров и хорошо сбалансированное кормление. В результате этого удой достигает 8000-

10000 кг и более без заметного снижения массовой доли жира в молоке (в среднем 3,6-4,1 %).

На данный момент в России молочное скотоводство поднимается за счет совершенствования различных пород крупного рогатого скота. Большое значение для улучшения стад имеет привлечение мирового генофонда, а – именно увеличение поголовья скота голштинской породы, завезенного из-за рубежа [1].

Сейчас главной целью Краснодарского края и всей России является увеличение количества производимой продукции от молочного и мясного скотоводства. Для этого осуществляется масштабное строительство молочных комплексов, закупается голштинский скот, используется сбалансированное кормление [2].

По данным на 1 января 2021 г. производство молока в Краснодарском крае уменьшилось на 2,1 %, в то время как поголовье скота увеличилось на 2 % по отношению к показателю 2020 г. [3].

Целью наших исследований являлась оценка условий питания телочек в молочный период жизни и характер их влияния на последующую молочную продуктивность коров. Для ее достижения изучали особенности роста и развития подопытных животных, продуктивные качества коров и их воспроизводительные способности.

Подопытные телочки обеих групп на время проведения исследований содержались в индивидуальных домиках. Для выпойки теллят контрольной группы мы использовали ЗЦМ, а для опытной – цельное молоко. Все остальные корма животные получали по рационам хозяйства.

Телочки обеих групп при рождении, в возрасте 12 мес., а также при первом осеменении имели недостоверные различия по живой массе. В возрасте от 3-х до 9 месяцев различия по этому показателю были достоверны.

После отела была выполнена оценка свойств молокоотдачи, морфофункциональных свойств вымени, а также воспроизводительных способностей коров и удоя за первую лактацию.

По нашим данным обе подопытные группы телочек имеют пригодную форму вымени для машинного доения, с превосходством чашеобразной.



Сервис-период является одним из главных показателей показывающий не только воспроизводительную функцию, но и уровень продуктивности коров и продолжительность их лактации.

Так у коров контрольной группы сервис-период составил 109 дней, против 103 у опытной, а сухостойный период остался в пределах нормы.

Установлено, что у коров опытной группы молочная продуктивность составила 9321 кг.

У коров контрольной группы за первую лактацию также были высокие удои, таким образом удой составил 8814, что на 507 кг меньше, эти различия достоверны. По количеству молочного жира, молочного белка и живой массе достоверных различий между группами не установлено.

По остальным показателям нами были установлены достоверные различия.

При использовании коров опытной группы хозяйство получило чистого дохода 41431,8 рубль, а от контрольной группы – 30142,8 рублей, что на 11289 рублей меньше.

Уровень рентабельности у животных из контрольной группы составил 15,5 %, а у их сверстниц опытной группы 20,7%.

Исходя из проведенных нами исследований рекомендуем использовать в хозяйстве в период выпойки телят цельное молоко, вместо ЗЦМ, поскольку при производстве молока рентабельность у животных выращенных на натуральном молоке значительно выше, чем у их сверстниц.

#### Список литературы

1. Пономарева Е. А. Молочная продуктивность коров голштинской породы различного происхождения. / Е. А. Пономарева, Н. И. Татаркина // Вестник Курганской ГСХА / Курганинск, 2019. №1. – С. 43.
2. Ташпеков К. Ю. Результативность использования голштинских коров в условиях хозяйств Краснодарского края. / К. Ю. Ташпеков, И. Н. Тузов // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: IX Всероссийская конф. молодых ученых посвящ. 75-летию В.М. Шевцова / Краснодар, 2015. – С. 173.

3. Управление Федеральной службы государственной статистики по Краснодарскому краю и Республике Адыгея [Электронный ресурс] – URL: [https://krsdstat.gks.ru/agriculture\\_kk](https://krsdstat.gks.ru/agriculture_kk) дата обращения 28 марта 2021г.

УДК 636.7.082.4 [470.318]

**Оценка качества потомства собак породы Итальянский Кане-Корсо в условиях КРОО КСС «Симаргл»**  
**Evolution of quality of the offspring of dogs of the Italian Cane-Corso breed in the conditions of the KRPO SDC «Simargl»**

Леонова С. С., Гридина К. А., Войтенко А. С.,  
студенты 4-го курса факультета зоотехнии  
Тарабрин И. В.,  
доцент кафедры физиологии и  
кормления сельскохозяйственных животных  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье представлены результаты оценки качества потомства племенных собак породы итальянский Кане-Корсо в разные возрастные периоды.

**ABSTRACT:** The article presents the results of assessing the quality of breeding dogs of the Italian Cane-Corso breed at different age periods.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** собаки, щенки, потомство, оценка.

**KEYWORDS:** dogs, puppies, offspring, evaluation.

Калужская региональная общественная организация клуб служебного собаководства «Симаргл» занимается: оформлением документов на собак в РКФ; проведением Всероссийских и Региональных выставок, организацией и проведением дрессировок с выдачей дипломов, консультацией по воспитанию и дрессировке собак. Так

же клуб имеет свой питомник по племенному разведению Итальянских Кане-Корсо и грифонов.

Для проведения опытной работы по оценке качества потомства племенных собак в КРОО КСС «Симаргл» были подобраны пары собак породы Итальянский Кане-Корсо:

- 1 пара (Ямал х Ниагара);
- 2 пара (Ямал х Фортуна);
- 3 пара (Ричард х Летти);
- 4 пара (Ричард х Гроза).

Через 2 месяца после случки от первой пары было получено 6 щенков, от второй 5, от третьей 7, от четвертой 5.

Первая оценка полученного потомства проводилась по достижению щенками 45 дневного возраста – «Активировка». Был проведен осмотр общего развития, окраса, развития зубов и прикуса, у кобелей развитие семенников. Проводилось клеймение щенков и оформление щенячьих карточек. Выявленные недостатки были записаны в карточки с возможностью переоценки в 6 месячном возрасте [2].

По достижению щенками 6 месяцев была организована племенная выводка потомства. Оценка щенков проводилась с позиции определения их племенной ценности, обусловленной данными экстерьера с учетом, как врожденных особенностей (тип, пропорции, прикус, зубная формула, длина и углы рычагов конечностей), так и приобретенных связанными с условиями выращивания (физическое развитие, кондиция, признаки перенесенного рахита) [3].

В ходе оценки выставляются следующие отметки в карточке: очень перспективный, перспективный, малоперспективный и неперспективный [2].

В клубе служебного собаководства «Симаргл» были получены следующие результаты:

1 пара (Ямал х Ниагара, n=6) – выявлены два щенка с неполной пигментацией мочки носа и один щенок с полностью депигментированным носом (отправлены на повторную оценку в 10 мес.). Три щенка отнесены к перспективным;

2 пара (Ямал х Фортуна, n=5) – один щенок очень перспективный, четыре перспективные;

3 пара (Ричард х Летти, n=7) – оказались очень перспективными.

4 пара (Ричард х Гроза, n=5) – трое щенков очень перспективные, один перспективный и один малоперспективный.

Полученные на выставке оценки были подтверждены дипломами.

Оценка качества потомства по конституции и экстерьеру проводилась в 10-месячном возрасте. Это первая оценка дающая допуск к племенному разведению. С этого возраста щенки относятся к классу юниоров и им присваиваются следующие оценки: отлично, очень хорошо, хорошо, удовлетворительно, дисквалификация, без оценки [1].

По результатам выставки молодняка были получены следующие результаты:

1 пара (Ямала х Ниагара) – из 6-и щенков судья поставил хорошо 3-м кобелям и 1-ой сучке, остальные были дисквалифицированы по разным причинам (иноходь, депигментация мочки носа);

2 пара (Ямал х Фортуна) – оценку отлично получил кобель по кличке Майк, остальные получили оценку хорошо;

3 пара (Ричард х Летти) – блестяще себя проявили и произвели на судью хорошее впечатление, а одной сучке Клэр судья присудил очень хорошо;

4 пара (Ричард х Гроза) на судью произвели хорошее впечатление 3-е щенков, один оценен очень хорошо, а один был дисквалифицирован за проявление агрессии.

По достижению щенками полуторагодовалого возраста должна проводится выставка собак с испытаниями, но этим уже занимаются хозяева собак, так как все щенки были реализованы до годовалого возраста [1].

Анализируя полученные данные можно рекомендовать для племенного разведения в условиях КРОО КСС «Симаргл» использовать 3 пару (Ричард х Летти), т.к. они показали, высокую плодовитость, наименьшее количество врожденных пороков и стабильно высокий результат на выставках.

#### Список литературы

1. Бурова Г. А. Кинология / Г. А. Бурова, Г. И. Блохин, Т. В. Блохина. Санкт-Петербург: Лань, 2021. 376с.

2. Стандарт породы Кане-Корсо по FCL [Электронный ресурс] Режим доступа - <https://provsehsobak.ru/kрупnye-porody-sobak/cane-corso/standart-porodyi-kane-korso-po-fci.html>

3. Фаритов Т. А. Практическое собаководство / Т. А. Фаритов, Е. А. Платонов, Ф. С. Хазиахметов. Санкт-Петербург: Лань, 2019. 448с.

УДК 638.124.53

### **Значение гигиенического поведения пчелиных семей The importance of hygienic behavior bee colonies**

Лещенко В. А.,  
студент 4-го курса факультета зоотехнии  
Комлацкий В. И.,  
д-р с.-х. наук, профессор  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И.Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Гигиеническое поведение пчел — это здоровое потомство, высокий иммунный статус рабочих пчел и резистентность к заболеваниям.

**ABSTRACT:** Hygienic behavior in a bee hive means healthy offspring, high immune status of worker bees and resistance to diseases.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** гигиеническое поведение, пчелы, улья, печатный расплод, породы пчел.

**KEYWORDS:** hygiene behavior, bees, hives, printed brood, bee breeds.

Насекомые, в том числе и пчелы, с рождения обладают врожденными рефлексам и поведенческими особенностями. За жизнью пчел наблюдали еще в древности. Началом же изучения пчеловодства, сходным с современным ведением отрасли, можно считать 17 век, когда голландский ученый Иоганн Сваммердам изучил метаморфоз и анатомию медоносной пчелы (*Apis mellifera*). Существен-

ный вклад в развитие пчеловодства внес австралийский этолог Карл Фриш. Он открыл “язык танца пчел”, с помощью которого пчелы передают друг другу информацию об источнике корма, за что получил Нобелевскую премию в 1973 году [1,7].

Медоносные пчелы — высокоорганизованные насекомые, совместно осуществляют добычу корма, защищают улей от врагов и выращивают потомство. Семья пчел выполняет различные функции, деятельность новорожденных пчел начинается с чистки сотовых ячеек и себя, уходом за расплодом и уборки улья. Гигиеническое поведение пчел определяется иммунным статусом каждой особи их резистентностью к заболеваниям и способности обнаруживать, вскрывать и удалять пораженный микозами или клещом (*Vorona destructor*) расплод [2,4,6].

Существуют три метода оценки гигиенического поведения пчел — первый это оценка гигиенической активности пчел методом Л.С. Кривцовой, основан по скорости извлечения пчелами бумаги, находящейся на дне улья. Количество удаленной бумаги предложено определять по изменению ее массы до и после помещения в улей. Недостаток данного метода в необходимости сверхточных весов, для определения измененной массы бумаги [5,3].

Модифицированный метод С.Р. Milne основан на умерщвлении расплода путем его замораживания жидким азотом. Контроль на гигиеническую активность ведут путем подсчета вскрытых и очищенных пчелиных ячеек за 12 часов. Данная оценка гигиенического поведения пчел достаточно трудоемкая и требует необходимости наличия жидкого азота [9,8].

«Иголочный тест» предложенный Newton и Ostasiewski заключающийся в том, что в пчелиной семье отмечают площадь с запечатанным расплодом, на котором умерщвляют куколок пчел прокалыванием ячеек иглой, и затем определяют интенсивность распечатывания и очистки пчелами ячеек с поврежденным расплодом за 24 часа [8].

Цель исследования. Сравнить гигиеническую активность пчелиных семей разных пород методом, предложенным Newton и Ostasiewski.

Объектом исследования были пчелосемья в количестве 20 шт., из которых были сформированы контрольная и опытная группы пчелиных семей пород карника и карпатка соответственно. Семьи

пчел подбирались с желательными признаками, такими как высокая медопродуктивность, миролюбивость, хорошая зимостойкость и пчеломатки были одного возраста.

Результаты исследований. Нами были выбраны рамки с печатным расплодом в середине гнезда. Расплод на площади 25 см<sup>2</sup>, в семьях разных пород пчел, был умерщвлен иглой на глубине 0,3-0,4 мм. За 24 часа наблюдений пчелосемьи породы карпатка вскрыли и удалили 94,8±3,2 погибших куколок, а пчелосемьи породы карника удалили 93,8±3,1.

Вывод. Несмотря на незначительную разницу в гигиеническом поведении пчел нами замечена тенденция в лучшей способности по этому признаку у пчел карпатской породы. Вероятно, полеченные нами результаты требуют дополнительных исследований.

#### Список литературы

1. Еськов Е.К. Поведение медоносных пчел: учеб. для вузов / Е.К. Еськов. – Москва, 1981. – 398 с.

2. Комлацкий В.И. Особенности гигиенического поведения пчел / В.И. Комлацкий, О.В. Стрельбицкая, В.А. Лещенко // Перспективы развития пчеловодства в условиях индустриализации АПК: материалы Междунар. науч. –практ. конф. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – С. 198-202.

3. Комлацкий В.И. Пчеловодство: учебник / В.И. Комлацкий, С.В. Логинов, С.А. Плотников. – Ростов-на Дону: Изд-во «Феникс», 2009. – С. 22–23.

4. Комлацкий В.И. Справочник пчеловода / В.И. Комлацкий, С.В. Логинов, С.В. Свистунов. – Ростов-на-Дону: «Феникс», 2010. – С. 55-78.

5. Кривцова Л.С. Корреляция признаков гигиенической способности пчел / Л.С. Кривцова // Пчеловодство. –2001. – №7. – С.35

6. Лещенко В.А. Значение пчеловодства в Российском селе. / В.А. Лещенко, В.И. Комлацкий // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы 75-й науч. –практ. конф. студентов. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – С. 277-279.

7. Стрельбицкая О.В. Значение и место пчеловодства в индустриальном агроценозе / О.В. Стрельбицкая, А.А. Купченко // Труды Кубанского ГАУ –№77. – Краснодар: КубГАУ. 2019. – С. 161-165

8. Усенко Т.А. Особенности инструментального осеменения пчеломаток на краснополянской опытной станции пчеловодства: монография. –Краснодар: КубГАУ, 2017. –С. 12-25.

9. Харитонов Н.Н. Селекция устойчивых к заболеваниям пчел / Харитонов Н.Н. // Пчеловодство. – 2006. – С.14-16.

УДК 636.74.043

**Особенности отбора и подготовки служебных собак для  
несения защитно-караульной службы  
Features of the selection and training of service dogs for  
protective guard duty**

Лозовая Д. И.,  
студентка 4-го курса зоотехнического факультета  
Баюров Л. И.,  
доцент кафедры физиологии и кормления  
сельскохозяйственных животных  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучено использование служебных собак в силовых структурах РФ. Доказана их эффективность при различной служебно-караульной работе (задержание, обыск, осмотр помещения).

**ABSTRACT:** The use of service dogs in the power structures of the Russian Federation is studied. Their effectiveness in various services and guard work (detention, search, inspection of premises) has been proven.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** собака, собаководство, защита, караул, служебное.

**KEYWORDS:** dog, dog breeding, protection, guard, service

Кинология – это отрасль знаний о собаках, их происхождении, анатомо-физиологических особенностях, методах разведения, кормления и содержания, а также об их роли в различных сферах



деятельности человека [1]. В России развитие служебного собаководства началось еще в XX веке. Одним из важных событий стало проведение первых Всероссийских испытаний полицейских собак. Были разработаны методы и приемы их дрессировки для различных направлений использования [2]. На сегодняшний день в 78 субъектах Российской Федерации имеются центры служебного собаководства, в штате которых трудятся более 8 000 кинологов различного профиля, а во внутренних войсках МВД – более 3 000 специалистов. Служебные собаки нуждаются в интенсивной и тщательной дрессировке, чтобы соответствовать требованиям их использования.

Подготовка собак преследует знание и выполнение всех команд ОКД; способности защищать хозяина (в случае нападения правильно обученный пес будет атаковать постороннего, независимо от того, приказывают ли ему это делать или нет); задерживать и конвоировать задержанного; находить спрятавшихся людей (это могут быть естественные внешние условия, такие как лесные массивы и поля, городская среда, интерьеры зданий и т. д.); не брать корм от посторонних; осуществлять охрану места и оставленных на нем вещей/ На службу отбирают собак, настроено относящихся к посторонним лицам и четко выраженной активно-оборонительной реакцией [3].

К собакам защитно-караульной службы предъявляют особые требования, такие как: дисциплина и безотказная послушаемость. Из всех типов ВНД наиболее подходят собак уравновешенного, подвижного типа или близкого к нему. Отбирая собак, предпочтение отдается промежуточному типу, или уравновешенному, так как эти собаки наиболее возбудимые, у них гораздо хуже будут срабатывать тормозные рефлексy. По поведению можно определить особенности нервной системы собак: для этого им создают различные условия. Из наиболее часто встречаемых пороков выделяют трусость, чрезмерную злобу и неуравновешенное, неконтролируемое поведение.

Такие собаки нуждаются в обучении послушанию и должны осознавать свое положение. Физические упражнения чрезвычайно важны для получения хорошо воспитанной и приспособленной охранной собаки. При этом собаки защитно-караульной службы должны быть сильными, активными, недоверчивыми к посторонним людям, готовыми в любой момент прийти на помощь своему

хозяину и защитить его. Подготовка служебных собак включает в себя общую, специальную дрессировку, а также последующие тренировки. Собака двойного назначения, известная как патрульная собака, должна быть обучена и иметь опыт в отслеживании, защите проводника, двигаться на поводке и без него, активно участвовать в задержании, поиске предметов, обыске территорий и зданий. Патрульных собак обучают повиновению, защите и поиску, а также отслеживанию и уголовному задержанию. Отдельный класс собак подготовлен для тактических ситуаций, таких как спецназ или специальные правительственные операции. Это может потребовать повышенного послушания и контроля, а также обучения особым тактическим движениям и способности выдерживать стрельбу или взрывы.

Хотя немецкая овчарка – одна из наиболее широко используемых и, вероятно, наиболее признанных пород собак в правоохранительных органах, такие породы, как бельгийский малинуа и лабрадор, также хорошо подходят для работы в полиции. Однако более важным, чем порода, является само обучение, которое может гарантировать, что полицейские собаки эффективно выполняют свои функции, избегая при этом проблемных инцидентов. Проводя оценку по служебным качествам учитываются степени дипломов, присвоенных на испытаниях и соревнованиях. Помимо этого, при оценке по служебным качествам, очень важно учесть тип поведения животного, преобладающую реакцию и состояние таких органов как: обоняния, слуха, зрения, уровень дрессированности и способности к обучению, проявлять активность в работе, иметь хорошую физическую подготовку и настойчивость.

#### Список литературы

1. Определение собаководства. Электронный ресурс – [Режим доступа]:

<https://dogii.ru/sobakovodstvo.html#:~:text=Собаководство%20—%20это%20наука%20о,роли%20в%20разных%20сферах%20жизни>

2. Развитие собаководства. Электронный ресурс – [Режим доступа]:

[http://www.geraldika.org/04\\_2006\\_05.htm#:~:text=В%20результате%20в%20начале%20XX,столичной%20полиции%20В.%20И.%20Лебедев](http://www.geraldika.org/04_2006_05.htm#:~:text=В%20результате%20в%20начале%20XX,столичной%20полиции%20В.%20И.%20Лебедев)

3. Требования, предъявляемые к служебным собакам. Электронный ресурс – [Режим доступа]:

[http://www.razlib.ru/domashnie\\_zhivotnye/dressirovka\\_sluzhebnyh\\_sobaki/p6.php](http://www.razlib.ru/domashnie_zhivotnye/dressirovka_sluzhebnyh_sobaki/p6.php)

УДК 636.018

### **Биоритмы яйцекладки перепелов Quail egg-laying biorhythms**

Лысенко А. В., Чимидов Ш. Ю.,  
магистранты 1-го курса факультета зоотехнии  
Щербатов В. И.,  
доктор сельскохозяйственных наук  
профессор кафедры разведения  
сельскохозяйственных животных и зоотехнологий  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье рассматриваются особенности яйцекладки перепелов согласно биологическим ритмам птицы. А также о необходимости разработки новых световых режимов для перепелов согласно биоритмам яйцекладки.

**ABSTRACT:** The article discusses the features of quail egg-laying according to the biological rhythms of the bird. And also about the need to develop new light modes for quails according to the biorhythms of egg-laying.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** биологические ритмы, содержание перепелов, яйцекладка перепелов.

**KEYWORDS:** biological rhythms, quail keeping, quail egg-laying

Временная упорядоченность биологических функций свойственна всем живым организмам. Под биоритмами понимают повторение циркадных суточных событий, находящихся в взаимодей-

ствии с внешними циклическими колебаниями параметров среды [2].

У перепелок важнейшим фактором интеграции ритмов поведения выступает свет. Светом изменяются такие суточные ритмы активности, как: интенсивность пения, поиски пищи и яйцекладки [3].

Целью наших исследований является изучить ритм яйцекладки перепелов тexasской белой породы. В качестве материала исследований использовались половозрелые перепелки породы тexasские белые, относящиеся к мясному направлению продуктивности. В процессе исследования учитывались время снесения яиц, продолжительность периода между снесением и масса. Наблюдения проводились круглосуточно, время снесения яиц учитывалось с точностью до 1 минуты.

Перепелки содержались в четырехъярусной клеточной батарее индивидуально. Режим освещения стабильный, включение света в 5:00 - выключение 21:00, освещенность 25 люкс, кормление осуществляли полнорационными сбалансированными кормами. Учитывали период 70 дней яйцекладки с возраста 50 дней [1].

Установлено, что между особями имеется отклонение в яйценоскости. Лимит по яйценоскости 53-59 штук яиц за период кладки. Высокопродуктивные несушки отличались большим количеством серий и их продолжительностью по сравнению с низкопродуктивными. Соответственно у таких перепелок количество интервалов и их продолжительность были минимальными. Рассчитанный показатель, количество серий приходящийся на интервал были также выше у высокопродуктивных несушек.

Нами установлено, что из всего периода 70 дней, яйцекладка у высокопродуктивных перепелок было на уровне 80-85%. Ритм яйцекладки перепелов существенно отличается от ритма кур. В отличие от них перепелки имели циклы яйцекладки, смещенные к вечерним часам. Так несушки с периода с 16 до 21 часа сносили основное количество яиц 50,83%.

Пик яйцекладки наблюдается в период с 17:00-18:00 часы. С периодом яйцекладки отмечается тенденция увеличения количества снесенных яиц к времени отключения света в птичнике. Организация циркадных ритмов птицы обеспечивает приспособленность перепелов к внешней среде. Прежде всего, световые режимы для со-

держания перепелок, как правило, разработаны для содержания кур, однако, на наш взгляд, такие световые режимы не соответствуют биологии перепелов и в частности не стимулируют птицу к яйцекладке. Создание новых соответствующих биологии птицы световых режимов будут способствовать повышению продуктивности, в связи с этим, изучение биологических ритмов перепелов является актуальным [4].

#### Список литературы

1. Чимидов Ш.Ю. Периодизация ростовых процессов молодняка перепелов / Ш.Ю. Чимидов, В.И. Щербатов // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 75-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2019 год. Отв. за выпуск А.Г. Кощаев. 2020. С. 315-317
2. Щербатов, В.И. Суточные биоритмы кур / В.И. Щербатов, Д. С. Андреев // Животноводство России. -2009.- №4.- С. 11-12.
3. Щербатов В.И. Биологические ритмы молодняка перепелов / В.И. Щербатов, К.Н. Бачинина, В.О. Кузько // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. 2017. Т.6. № 2.С. 288-292.
4. Щербатов В.И. Инновационные приёмы в селекции перепелов / В.И. Щербатов, К.Н. Бачинина, С. Хурэлчулуун // Птицеводство. - 2018. -№ 8. - С. 12-14.

**Сравнительная характеристика натуральных кормов с  
промышленными кормами при заболеваниях  
желудочно-кишечного тракта у собак**  
**Comparative characteristics of natural feeds with industrial  
feeds for diseases of the gastrointestinal tract in dogs**

Лямин Д. В., Леонова С. С.,  
студенты факультета зоотехнии  
Ратников А. Р.,  
студент 5-го курса факультета ветеринарной медицины  
Горпинченко Е. А.,  
доцент кафедры терапии и фармакологии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье рассмотрена сравнительная характеристика натурального кормления и промышленных кормов при лечении заболеваний желудочно-кишечного тракта, основные плюсы и минусы натуральных и промышленных кормов. Представлены диеты с использованием как натуральных, так и промышленных кормов.

**ABSTRACT:** The article discusses the comparative characteristics of natural feeding and industrial feed in the treatment of diseases of the gastrointestinal tract, the main advantages and disadvantages of natural and industrial feeds. Diets using both natural and industrial feeds are presented.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** натуральные корма; промышленные корма; диетотерапия у собак; диеты для собак, рацион; сбалансированное питание

**KEYWORDS:** natural feed; industrial feed; diet therapy in dogs; diets for dogs, diet; balanced diet

Подходы к лечению при болезнях желудочно-кишечного тракта, помимо традиционных алгоритмов, включают очень важный компонент – правильно сбалансированную лечебную диету [1].

Современная наука о питании непродуктивных животных предусматривает использование для кормления домашних питомцев, в том числе – и при назначении лечебной диеты – как натуральных кормов, так и готовых кормов промышленного производства.

Преимущества натурального кормления: при условии соблюдения требований по качественному составу собака получает корм, консистенция которого приближена к таковой в естественной среде обитания, а белки, жиры, углеводы, витамины и минералы поступают в наиболее доступной для усвоения форме [2].

У кормления натуральными кормами имеется также ряд недостатков: сложность балансирования рациона, особенно по минералам и витаминам) большие затраты времени на приготовление корма, необходимость предохранения кормов от порчи. При появлении признаков пищевой аллергии сложно обнаружить и устранить аллерген [3, 4].

К положительным сторонам использования в программе питания собак промышленных кормов следует отнести:

1. Правильное соотношение питательных веществ и БАВ (аминокислот, жиров, и жирных кислот, углеводов, витаминов, микро- и макроэлементов.

2. Ряд специализированных готовых кормов содержит пробиотики и холистики [2, 3].

3. Компактность корма, удобная фасовка, простота в дозировании с учетом возраста, массы тела и физиологического состояния собаки.

Существуют альтернативные мнения как отечественных, так и зарубежных кинологов по вопросу использования промышленных кормов:

1. готовые корма, даже авторитетных производителей, не всегда содержат некоторые ингредиенты, которые должны присутствовать в них априори (мясо, мясные продукты);

2. готовые корма могут содержать ингредиенты, которых в них быть не должно (не заявлены на этикетке);

Для диетотерапии собак при гастрите мы предлагаем разработанную нами диету на основе натуральных ингредиентов. Ее цель - обеспечить полноценное кормление, умеренно стимулируя секре-

торную функцию и нормализуя работу желудочно-кишечного тракта.

Допускается корм из компонентов разной степени измельчения и тепловой обработки – отварной, тушеный, запеченный, а также протертый (в случае использования углеводистых кормов, богатых клетчаткой). Показано использование нежирного мяса или рыбы; практически всех молочных продуктов, включая сливочное масло; яиц в виде омлетов. В диетическом кормлении собак хорошо показали себя супы – на мясном или рыбном бульоне, каши из манной, гречневой, овсяной, рисовой крупы, сваренные на бульоне. Последний может быть мясным или овощным. Возможно приготовление супов и на воде при условии обогащения корма за счет молока; овощей, зелени; растительных масел. Не рекомендуется использование свежего хлеба, изделий из сдобного теста [2, 4].

Натуральные и промышленные корма имеют ряд как преимуществ, так и недостатков. Рационы, составленные с учетом сбалансированности всех макро- и микроэлементов, являются одинаково эффективными при желудочно-кишечных заболеваниях у собак. Выбор между натуральным и промышленным кормом лежит перед владельцем, с учетом его финансовых возможностей, а также желания самостоятельно готовить животному натуральные корма.

#### Список литературы

1. Панченко А.А., Редько В.В., Усенко В.В. Сравнительная оценка консервов и натурального корма в питании беременных и лактирующих собак / А.А. Панченко, В.В. Редько, В.В. Усенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2018. – № 135. – С. 208-222.
2. Пробиотики в животноводстве и ветеринарии краснодарского края / А. Н. Турченко, И. С. Коба, Е. Н. Новикова, Е. А. Горпинченко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. - №34. – С. 184-186.
3. Хронический гастрит и язвенная болезнь - инфекционные заболевания/ Л. И. Аруин М.: Природа, 1995. с. 22-45.
4. Энциклопедия клинического питания собак / П. Пибо, В. Бьюрж, Д. Эллиот. – М.: Медиа Лайн, 2007, с. 486-512



**Разработка инновационных способов биологического  
контроля яиц при инкубации**  
**Develop innovative ways to biologically control eggs during  
incubation**

Макарова Л. О.,  
магистрант 1-го курса факультета зоотехнии  
Щербатов В. И.,  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Исследованы различные способы биологического контроля яиц при инкубации.

**ABSTRACT:** Various ways of biological control of eggs during incubation have been studied.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** инкубация, яйца, птица, биология, биологически контроль.

**KEYWORDS:** incubation, eggs, poultry, biology, biological control.

Инкубация яиц – это первое технологическое звено в воспроизводстве птицы. Для контроля режимов инкубации осуществляют биологический контроль яиц. В норме усушка яйцами за весь период инкубации составляет от 11 до 15 %, причем, усушка в данном диапазоне является неизменной величиной для всех видов птицы, начиная от колибри, заканчивая страусами. Согласно данным научных источников –такие показатели усушки являются надежным критерием инкубации и характеризуют ее качество [1, 2, 3].

Проводя собственные научные исследования, мы столкнулись с некоторыми фактами, которые необходимо обосновать с научной точки зрения.

Цель: разработать инновационные способы биологического контроля яиц при инкубации. В связи с поставленной целью реализовывались следующие задачи:

1. Изучить развитие эмбрионов на разных стадиях инкубации, не нарушая целостности яиц.
2. Изучить потери влаги в период инкубации.
3. Разработать методику определения концентрации двуокиси углерода.

Научные исследования проводились в условиях лаборатории кафедры «Разведения сельскохозяйственных животных и зоотехнологий» на перепелиных яйцах родительского стада породы Техаская белая с возрастом несущек 105 дней и выше.

Каждое отобранное яйцо индивидуально взвешивалось и нумеровалось перед укладкой в лотки.

Индивидуально яйца оценивали по физическим параметрам: большой и малый диаметр при помощи электронного штангенциркуля с точностью до 0,1 мм. По результатам оценки определяли индекс формы яиц.

Частоту сердечных сокращений у эмбрионов перепелиных яиц начинали определять с 9 и далее на 12 и 15 сутки инкубации при помощи монитора для яиц «Buddy», при этом целостность скорлупы не нарушалась.

Потерю влаги определяли каждый день от начала инкубации путем перевески яиц на весах «Scout Pro» с точностью 0,001 г.

Исходя из проведенных исследований можно сделать вывод с увеличением срока инкубации наблюдается увеличение частоты сердцебиения зародышей.

Частоту сердечных сокращений можно использовать как один из критериев биологического контроля развития эмбриона в процессе инкубации. Частота сердечных сокращений позволяет судить об интенсивности развития и здоровья эмбрионов.

Проведенные опыты имеют цель создания новых температурно-влажностных режимов инкубации яиц как кур, так и перепелов за счет использования стимулирующего воздействия высоких температур в критические периоды развития эмбриона.

На наш взгляд, прибор требует дальнейшего совершенствования за счет повышения чувствительности. Повысив чувствительность монитора его можно использовать для определения частоты сердечных сокращений с самых первых суток инкубации.

В ходе проведения опытов по разработке способа биологического контроля инкубации яиц, в индивидуальном порядке была

учтена потеря влаги каждого яйца. Результаты показали, что яйца, независимо развивались в нем эмбрионы или нет, имеют одни и те же потери влаги.

Так, яйца с массой 11 грамм на всем протяжении инкубации теряли от 0,08 до 0,12 г; при массе яиц 14 грамм, потери влаги находились в пределах от 0,12 до 0,15 г.

Таким образом, потери влаги яйцами, а, следовательно, и усушка, определяется массой яиц и температурой, которая действует на яйца в период инкубации. Как итог следует: усушка яйцами не способна отразить качество инкубации, так как она не зависит от оплодотворенности яиц.

На наш взгляд, потери яйцами  $\text{CO}_2$  в период инкубации характеризует интенсивность развития зародыша и его жизнеспособность, поэтому в дальнейшей работе мы предполагаем разработать экспресс-тест по определению потерь  $\text{CO}_2$  зародышами.

Анализируя проведенные научные исследования, следуют выводы;

1. Частоту сердечных сокращений можно использовать как один из критериев биологического контроля развития эмбриона в процессе инкубации. Частота сердечных сокращений позволяет судить об интенсивности развития и здоровья эмбрионов.

2. Потери влаги яйцами, а, следовательно, и усушка, определяется массой яиц и температурой, которая действует на яйца в период инкубации. Как итог следует: усушка яйцами не способна отразить качество инкубации, так как она не зависит от оплодотворенности яиц

3. Потери яйцами  $\text{CO}_2$  в период инкубации характеризует интенсивность развития зародыша и его жизнеспособность, поэтому в дальнейшей работе мы предполагаем разработать экспресс-тест по определению потерь  $\text{CO}_2$  зародышами.

#### Список литературы

1. Бачинина К.Н. Новый селекционный прием повышения продуктивности перепелов / К.Н. Бачинина // В сборнике: Современные проблемы в животноводстве: состояние, решения, перспективы. Мат. межд. науч.-практ. конференции, посвященной 85-летнему юбилею академика РАН В.Г. Рядчикова. Краснодар, 2019. - С. 19-27.

2. Щербатов В.И. Способ отбора перепелов / В.И. Щербатов, К.Н. Бачина, С. Хурэлчулуун // В сб.: Проблемы в животноводстве. мат. межд. науч.-практ. конф. – 2018. – С. 107-112.

3. Щербатов В. И. Птицеводство : учебное пособие / В. И. Щербатов, Ю. Ю. Петренко, К. Н. Бачина. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 199 с.

УДК 636.088

### **Вопрос купирования хвоста у собак Question of dog tail docking**

Михеева К. Д.,  
студентка 3-го курса факультета зоотехнии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В данной статье рассмотрены некоторые вопросы, возникающие при решении о купировании хвоста собакам.

**ABSTRACT:** This article discusses some of the issues that arise when deciding whether to dock the tail of a dog.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** купирование хвоста, собачий хвост, травмы хвоста, рабочие собаки, охотничьи собаки.

**KEY WORDS:** tail docking, canine tail, tail injuries, working dogs, hunting dogs.

В современном мире считается жестоким купирование хвоста и ушей у собак. Исследованиями было выяснено, что купирование хвоста приводит к коммуникативным проблемам у собак, отрицательно сказывается на здоровье и благополучии животного. Опрос с участием 168 собаководов Северной Нигерии выявил наиболее частые осложнения: инфекция и некроз (36,9%), членовредительство (20,2%), повышенная агрессия (8,3%), нападение других собак (5,4%), нервные расстройства (2,8%) и повышенная склонность ко

сну (1,8%) [1]. Также выявлена острая боль во время операции; сохраняющаяся в послеоперационный период в течение 7 дней [6].

Поэтому многие страны запретили данные операции. В стандартах Международной Кинологической Федерации (Fédération cynologique internationale (FCI)), далее МКФ, были внесены изменения. По данным сайта Российской Кинологической Федерации, в МКФ от 7 марта 2016 года действует положение, что в странах, где запрещено купирование ушей и хвостов, собаки с данными особенностями допущены к выставкам не будут. В странах, где эти манипуляции не запрещены, собаки с купированными ушами и хвостами не будут дискриминироваться судьями МКФ.

Купирование было полностью запрещено в Австрии, Норвегии, Швеции, Дании, Кипре, Шотландии, Швейцарии, Люксембурге, Финляндии, Италии, Германии, Польше, Словении. Во Франции, Венгрии, Португалии и Сербии это еще разрешено. В Германии оно было частично запрещено в 2006 году (исключение – медицинские показания и некоторые породы собак) [6].

Мной были опрошены владельцы охотничьих собак. Действительно ли невозможность купирования хвоста является проблемой? Да, действительно: собаки, не подвергнутые селекции по строению хвоста, более подвержены травмам. Длинный, тонкий, слабый хвост цепляется в камышах. Собаки, пытаясь выбраться, получают травмы. Проблема актуальна и в других странах.

Исследование в Шотландии в 2010/2011 годах с целью внесения корректив в новый закон показало, что наибольшей травматизации подвержены, в частности, собаки охотников. У 56,6% спаниелей и 38,5% ретриверов с некупированными хвостами за один сезон наблюдалась минимум одна травма хвоста. Показано, что купирование хвоста хотя бы на 1/3 значительно снижает этот риск [4]. Более того, большинство владельцев собак в исследовании назвали себя «любителями», «стрелками» (62,3%) или «другой» (20,3%). Это означает, что их собаки будут работать в пределах хобби, вместо того, чтобы эти собаки были рабочими собаками в строгом смысле этого слова [3].

В Англии купирование ушей и хвоста запрещено, но сделано исключение для служебных собак, а также купирование по медицинским показаниям. Процедуры проводят в возрасте щенка не старше пяти дней ветеринарные хирурги. Заводчику необходимо

предоставлять соответствующие документы [6]. Из предыдущего исследования понятно, что не все заводчики могут предоставить нужные документы, так как занимаются охотой в рамках хобби.

Один из случаев в Комитете по этике Колледжа ветеринарных наук Университета Мекелле подтверждает серьезность травм хвоста. В возрасте 2 лет у собаки травма хвоста. Медикаментозное лечение не помогло, пришлось провести купирование, так как была опасность инфекции, рубцевания, рецидива свищей, травмы прямой кишки. Аргументы против: острая боль, хронические проблемы со здоровьем, связанные с ампутацией, нарушением передвижения и нарушением общения между собаками.

Критический анализ подтвердил, что купирование хвоста в данном случае не было этическим проступком. Операция была проведена с соблюдением всех правил этики и благополучия животных [2]. Этот факт доказывает, что каждый случай индивидуален. В ряде случаев травма хвоста не представляет серьезного риска для собаки, компаньона, а снизить риски рабочих собак можно было бы другими способами (охота в другой местности, разведение на другое телосложение) [5].

Из полученных данных, можно сделать вывод о том, что не следует строго воспрещать купирование хвоста, если порода собаки относится к породам с исторически сложившейся традицией купирования хвоста. Проводить операции необходимо с соблюдением всех требований этики и благополучия животных. Можно также рекомендовать параллельно вести в породе линии, где ведут селекцию по хвосту и телосложению, чтобы в последующем отказаться от купирования хвоста.

#### Список литературы

1. Fadeyemi A. J. Tail docking in dogs: Evaluation of current practices and ethical aspects in southwest Nigeria //Journal of Veterinary Medicine and Animal Health. – 2014. – Т. 6. – №. 1. – С. 18-24.
2. Haben Fesseha M. V. S. Cosmetic Tail Docking—An Option for Severely Injured Tail in Dog: A Case Report. – 2020.
3. Lederer R. Investigations regarding tail injuries in working gun-dogs and terriers in pest control in Scotland : дис. – University of Glasgow, 2014.

4. Lederer R., Bennett D., Parkin T. Survey of tail injuries sustained by working gundogs and terriers in Scotland //Veterinary Record. – 2014. – Т. 174. – №. 18. – С. 451-451.

5. Patterson-Kane E. G. Canine Tail Docking. – 2017.

6. Sinmez C. C., Yigit A., Aslim G. Tail docking and ear cropping in dogs: a short review of laws and welfare aspects in the Europe and Turkey //Italian Journal of Animal Science. – 2017. – Т. 16. – №. 3. – С. 431-437.

УДК 637.073.051

**Повышение молочной продуктивности коров в условиях  
промышленной технологии**  
**Increasing the milk production of cows in terms of industrial  
technology**

Мусатов М. С.,  
студент 4-го курса факультета зоотехнии  
Бачинина К. Н.,  
старший преподаватель кафедры разведения  
с.-х. животных и зоотехнологий  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучена продуктивность коров голштинской породы в зависимости от способа содержания. Доказана эффективность привязной системы содержания при выращивании дойного стада в условиях данного хозяйства.

**ABSTRACT:** The productivity of Holstein cows has been studied depending on the method of keeping. The effectiveness of the tethered housing system for growing a dairy herd in the conditions of this farm has been proven.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** порода, способ содержания, молочная продуктивность.

KEY WORDS: breed, method of keeping, milk production.

В Государственной программе по развитию сельского хозяйства до 2025 года особое внимание уделяется вопросу повышению продуктивности животноводства, а так же повышение экспорта и уменьшение импорта продуктов животноводства [1, 4]. Перед российским АПК стоят задачи в увеличении объемов производства продукции животноводства, снижении доли импортной продукции, создании оптимальных условий товаропроизводителям [3, 5].

Улучшение селекционных и технологических признаков крупного рогатого скота молочного направления продуктивности происходит за счет использования генофонда представителей пород отечественной и мировой селекции. Повышение показателей продуктивности способствует целенаправленная селекционная работа на высоком методическом уровне, которую невозможно вести без учета способа содержания животных [2]. Современные промышленные системы производства молока основаны на использовании животных в высоком генетическом потенциале продуктивности, современных систем содержания, кормления и доения.

Цель данных исследований: изучение способов содержания крупного рогатого скота голштинской породы в хозяйстве и их влияние на молочную продуктивность.

Для проведения исследований сформировано 2 группы животных по 30 голов зависимости от способа содержания. Животные 1 группы содержались привязно, во второй группе –безпривязно.

Анализ показателей молочной продуктивности показал, что за 305 дней лактации удой коров 1 группы выше на 1129,7 кг при сравнении с коровами 2 группы. Количество молочного жира на 42,4 кг также выше показатели 2 группы. Массовая доля жира и белка в молоке коров в 1 группе выше в сравнении с животными 2 группы на 0,01 % и на 0,21 % соответственно.

Анализируя полученные данные, видно, что у животных, которые содержались привязно при промышленных производственных условиях показатели молочной продуктивности выше.

#### Список литературы

1. Комлацкий В.И. Индустриальные технологии - фактор устойчивой эффективности животноводства / В.И. Комлацкий, Л.Ф.



Величко, Н.И. Куликова, Г.В. Комлацкий, О.Н. Еременко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2015. - № 52. - С. 159-165.

2. Лихоман А.В. Показатели воспроизводства в стаде молочного скота ао агрообъединения "кубань" / А.В. Лихоман, В.В. Усенко, Н.С. Комарова, О.В. Кощаева, И.В. Щукина // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2016. - № 122. - С. 1126-1163.

3. Свитенко О.В. Повышение молочной продуктивности голштинских первотелок / О.В. Свитенко, И.В. Сердюченко // Животноводство Юга России. - 2017. - № 6 (24). - С. 24-25.

4. Тахо-Годи А.З. Роботы в производстве мясной, молочной и рыбной продукции / А.З. Тахо-Годи, Г.А. Тахо-Годи, Т.А. Подойницына // В сборнике: Проблемы в животноводстве. Материалы международной научно-практической конференции. - 2018. - С. 81-89.

5. Тузов И.Н. Современные проблемы в скотоводстве / И.Н. Тузов, М.Г. Григорьева. - Краснодар, КубГАУ, 2016.-С. 29.

УДК 636.2.034

**Проявление молочной продуктивности голштинских коров в новых климатических условиях**  
**Manifestation of milk productivity of Holstein cows in new climatic conditions**

Обух Б. С.,  
студент 2-го курса магистратуры факультета зоотехнии  
Тузов И. Н.,  
профессор кафедры разведения  
с.-х. животных и зоотехнологий  
Кубанского государственного аграрного  
университета имени И. Т. Грубилина

**АННОТАЦИЯ:** Рассмотрено проявление молочной продуктивности коровами голштинской породы в условиях Краснодарского края

ANNOTATION: The manifestation of dairy productivity by Holstein cows in the conditions of the Krasnodar Territory is considered.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: голштинская порода, молочная продуктивность, Краснодарский край.

KEY WORDS: Holstein breed, milk production, Krasnodar Territory.

Молочное скотоводство является важной отраслью в Краснодарском крае, в настоящее время осуществляется ее перевод на промышленную технологию производства молока. Строятся новые промышленные комплексы по производству молока на 1200-2000 коров[4]. За последние годы в Краснодарском крае, около 40 % всех производственных затрат, в животноводстве, приходится на молочное скотоводство [3].

Внедряются прогрессивные технологии ведения этой отрасли, в том числе и механизация трудоемких процессов. Вторым направлением, в совершенствовании отрасли, явились инновации в заготовке кормов, улучшении кормовой базы и качестве кормления.

За анализируемые годы численность дойного стада в Краснодарском крае значительно сократилась. Так, если в 1990 году в крае было 591 тысяча голов коров, то к 2000 году их количество уменьшилось на 193 тысячи голов и составило 398 тысяч. В последующие 5 лет поголовье коров уменьшилось на 181 тысячу голов и составило 217 тысяч в 2015 году. К 2020 поголовье коров несколько стабилизировалось и составило 209 тысяч голов.

Государство направляет значительные средства на развитие этой отрасли. Важным направлением интенсификации производства молока является целенаправленная селекционно-племенная работа, направленная на усовершенствование генотипа используемого скота[1].

С этой целью было закуплено в зарубежных странах более 30000 голов маточного поголовья скота голштинской породы.

В настоящее время в хозяйствах края ведется работа по усовершенствованию местного молочного скота путем скрещивания его с высокопродуктивными голштинскими быками-производителями.

Использование импортного чистопородного скота положительно повлияло на увеличение удоев.

За 2020 год по результатам работы животноводов Краснодарского края было произведено 1400 тысяч тон молока, молочная продуктивность коров составила 8866 кг, это рекордный показатель за всю историю региона.

Основные задачи, которые стоят перед животноводами Краснодарского края – дальнейшее совершенствование красной степной породы, черно-пестрой и других пород используемых в крае по увеличению молочной продуктивности, содержанию жира и белка в молоке, а также создание животных, адаптированных к условиям промышленной технологии производства молока.

Наряду с отбором коров по величине молочной продуктивности, содержанием жира и белка в молоке, ведется селекция по улучшению крепости конституции и особенно копытного рога и типа нервной деятельности используемого поголовья, которое должно отвечать требованиям промышленной технологии производства молока[2].

В дальнейшем эффективное молочное животноводство в регионе должно прогрессировать за счет улучшения условий содержания, кормления и доения коров.

Эффективное использование перечисленных факторов обеспечит высокую экономическую отдачу отрасли, увеличит продолжительность хозяйственного использования животных, их продуктивность и экономическую эффективность отрасли в целом.

#### Список литературы

1. Тузов, И. Н. Интерьерные особенности ремонтного молодняка голштинской породы / И. Н. Тузов, В. А. Каратунов, А. Н. Шевченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2018. – № 135. – С. 223-237

2. Тузов, И. Н. Состояние молочного скотоводства в Краснодарском крае / И. Н. Тузов, К. Ю. Ташпеков. // В сборнике: Инновации в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ. –2017. – С. 211-216.

3. Тузов, И. Н. Фенотипические особенности формирования интенсивного типа черно-пестрого скота в хозяйствах Краснодарского края / И.Н. Тузов //автореферат дис. ... доктора сельскохозяй-

ственных наук / Кубанский гос. аграрный ун-т. Краснодар, 1996. – 48 с.

4. Тузов, И.Н. Биохимическая характеристика сыворотки крови голштинских животных завезенных из Канады нетелями / И.Н.Тузов, И.С.Усенков // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 88. - С. 841-861.

УДК 636.59.082.4

## **Циркадианные ритмы двигательной активности перепелов Circadian rhythms of quail motor activity**

Перезва А. А., Блинков М. С.,  
студенты 2 курса магистратуры факультета зоотехнии  
Щербатов В. И.,  
профессор, зав. кафедрой  
разведения с.-х. животных и зоотехнологий  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучены циркадианные ритмы двигательной активности молодняка перепелов.

**ABSTRACT:** The circadian rhythms of the motor activity of young quail have been studied.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** циркадианные ритмы, перепела, локомоторные движения.

**KEY WORDS:** circadian rhythms, quail, locomotor movements.

Время основной фактор, влияющий на жизнедеятельность организма. Каждый живой организм имеет персональные «биологические часы», которые регулируют все физиологические механизмы. До недавнего времени считалось, что суточный ритм поведения перепелов определяется факторами внешней среды, но опытным путем было доказано отличительное чувство времени, не зависящее от температуры, освещения, метеорологических условий, голода или

насыщения [1, 2, 3, 4, 5, 6]. С определенной долей допущения можно отнести восприятие чувства времени к малоизученным свойствам сенсорных систем. Надо признать, что в научной практике уделено мало внимания разработке новых технологий кормления и содержания, основанных на биологических и поведенческих особенностях перепелов. Создание оптимальных условий режимов освещения, согласно биологии перепелов один из основных путей увеличения продуктивности при интенсивной технологии выращивания [2, 3]. Для рентабельного перепеловодства в птицеводческих хозяйствах необходимо в основу технологического графика включать рациональные технологические схемы выращивания молодняка и содержания взрослой птицы. Технологии, основанные на биологических потребностях птицы, позволяют достичь более высоких показателей производимой продукции [2].

Цель исследований – изучить биологические ритмы молодняка перепелов.

Опыты проводились на перепелятах породы Техасские белые. После вывода перепелята были рассажены в два брудера по 20 голов в каждом. Освещенность постоянная – 30 люксов. Температура в каждом брудере соответствовала нормативам.

Из всех разновидностей двигательной активности перепелят учитывались только локомоторная активность, как наиболее легко регистрируемая. Видеонаблюдение за локомоторной активностью вели круглосуточно: с момента посадки до 14 дневного возраста. Ежедневно, в соответствии с полученными данными видеонаблюдения, формировались профили суточной активности перепелят, а путем сравнения профильной активности за каждый день определялся сдвиг фазы в активности перепелят.

Нами установлено, что продолжительность биологического ритма перепелят находилось в пределах 23,25-23,5 часа. Определенный нами ритм активности, когда не осуществлялось различное воздействие извне, относится к свободно текущему циркадному ритму. Ежесуточное смещение этого ритма колеблется в пределах 45-30 минут. Однако, в отличие от цыплят, циркадный ритм локомоторной активности перепелят имеет тенденцию смещаться к вечерним, ночным часам.

Мы считаем, что выявленные нами закономерности формирования циркадных ритмов перепелят и сдвига фазы в ритмах позволят разработать новые световые режимы, способствующие повышению эффективности выращивания птицы.

#### Список литературы

1. Андреева Д.С. Суточные биоритмы кур/Д.С. Андреев, В.И. Щербатов// Животноводство России, 2009, №4, С.11.
2. Кочиш И.И. Биология и патология сельскохозяйственной птицы: учебник/ И.И. Кочиш, В.И Смоленский, В.И. Щербатов .М. : Сельскохозяйственные технологии , 2018386с.
3. Сидоренко Л.И. Биология кур: учеб. пособие/ Л.И. Сидоренко, В.И. Щербатов//Краснодар: Куб ГАУ, 2016.-244 с.
4. Щербатов В.И. Птицеводство / В.И. Щербатов, Ю.Ю. Петренко, К.Н Бачинина // Краснодар, 2018. – С. 199.
5. Щербатов В.И. Инновационные приёмы в селекции перепелов / В.И. Щербатов, К.Н. Бачинина, С. Хурэлчулуун // Птицеводство. - 2018. - № 8. - С. 12-14.
6. Щербатов В.И. Способ отбора перепелов / В.И. Щербатов, К.Н. Бачинина // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2018. - № 138. - С. 140-148.

УДК 636.32/38.083.45

### **Влияние предродовой и ранней стрижки на продуктивность овец Effect of prenatal and early shearing on sheep productivity**

Платонова С. В., Михеева К. Д.,  
студентки 3-го курса факультета зоотехнии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучена продуктивность овец в зависимости от предродовой и ранней стрижки. Исследованиями ученых доказано

положительное влияние стрижки ягнят на их рост и развитие, количество и качество получаемой шерсти.

**ABSTRACT:** The productivity of sheep depending on prenatal and early shearing was studied. The research of scientists has proved the positive effect of lambs' shearing on their growth and development, the quantity and quality of the resulting wool.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** овцы, продуктивность, предродовая стрижка, ранняя стрижка.

**KEYWORDS:** sheep, productivity, prenatal shearing, early shearing.

В современном овцеводстве Российской Федерации существует устойчивая направленность на развитие. У предпринимателей в указанной отрасли отмечен высокий уровень понимания необходимости повышения эффективности, в том числе – за счет совершенствования технологии. Стрижка в овцеводстве отнесена к важнейшим технологическим приемам, который оказывает разностороннее влияние не только на характер протекания физиологических процессов овцематки, но и на развитие ягнят во внутриутробном периоде и последующие показатели их роста и продуктивности. Для оценки характера влияния предродовой стрижки овцематок в большинстве опытов стрижку осуществляли за 21 день до родов. Экспериментально доказано, что стрижка овцематок может привести к увеличению на 10,9 % их молочности [1, 2, 3], повышению резистентности ягнят, усилению обмена веществ [3,4]. У животных ярче выражается пищевая доминанта и двигательная активность [1], не снижаются воспроизводительные качества. Отмечено увеличение длительности гестации (в среднем на 48 часов).

Взвешивания ягнят показали, что в 15-месячном возрасте превосходство над контрольными ягнятами составило 11,0 % [6, 7]. А в возрасте 1 месяца, по другим данным, живая масса опытных ягнят составила 12-16 кг, в контрольной группе 11-14 кг [1]. Еще один опыт показал, что масса тела ярок опытной группы была больше контрольной на 14,0%, а баранчиков – больше на 11,6% [4].

По общей густоте волосяных фолликулов, ярки опытной группы лидировали в 4-х месячном возрасте. В 12 месяцев разница незначительна. Предположено, что у опытной группы больше площадь кожного покрова [3]. В 120 дневном возрасте ярки опытной

группы по высоте в холке превосходили на 2,4 %, косой длине туловища – на 0,2 %, глубине груди – на 1 %, ширине груди за лопатками – на 2,6 %, обхвату груди – на 2,8 % [2, 4].

Влияние ранней стрижки ягнят: на 1 кг прироста живой массы остриженная группа расходовала меньше ЭКЕ на 13,5%, а на прирост шерсти – на 5,6% немытой и 7,7% мытой [8]. Наблюдалось снижение сердцебиения, в летние месяцы у ярок. При этом частота дыхания на 11,45 движений меньше [7].

Ягнята опытной группы, превосходят по живой массе в среднем на 8,05%. Рост связан с улучшенным состоянием организма остриженных овец в жаркий период [2, 5]. Наибольшие приросты наблюдались до достижения возраста в 180 дней. По сроку стрижки: наибольшие показатели у ярок, остриженных в мае, затем в июне и июле [7]. Опыт показал также, что за период пастбищного выращивания остриженных ягнят в среднем получено на 12,3% больше прироста живой массы [6]. Остриженные в мае ярки с живой массой выше стандартной имели более низкие приросты; и также в июне, а в июле – с массой ниже стандартной [7]. Руно остриженного молодняка приобретает закрытый тип, что защищает его от проникновения различного мусора и насекомых [5]. Выявлены различия в крепости шерсти между зонами штапеля, величина которых колеблется в пределах от 4,9 до 10,7 % [7]. Двукратная стрижка позволяет получить большее количество чистой шерсти (на 14,8 %). После первой стрижки увеличение среднемесячного прироста чистой шерсти составляло 22,8% [6].

Наши результаты дают основание для повышения сохранности ягнят, приростов их живой массы, сохранения здоровья и улучшения шерстных качеств рекомендовать стрижку овцематки за 21 день до ягнения. Рекомендуем первую стрижку ягненка проводить в возрасте до года, желательно в мае – для предупреждения перегрева животного в жаркие месяцы, сохранения хорошего аппетита, достаточной двигательной активности и повышения выхода чистой шерсти за летний срок.

#### Список литературы

1. Айбазов М. М., Мамонтова Т. В., Сингурова М. И. Предодровая стрижка овец как элемент малозатратной технологии в овцеводстве //Сельскохозяйственный журнал. – 2016. – Т. 2. – №. 9.



2. Белик Н. И., Андрушко А. М., Марынич А. П. Предродовая стрижка как фактор повышения продуктивности тонкорунных маток // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения. – 2017. – С. 197-199.

3. Захарина М. И. Влияние предродовой стрижки овец на рост и развитие молодняка //Новости науки в АПК. – 2018. – №. 2-1. – С. 336-339.

4. Колосов Ю. А. и др. Эффективность стрижки молодняка овец в год рождения //Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2015. – №. 3-1. – С. 17-22.

5. Коноплев В. И. и др. Влияние стрижки молодняка овец в раннем возрасте на его продуктивность //Вестник АПК Ставрополя. – 2013. – №. 2. – С. 64-68.

6. Покотило А. А., Коноплев В. И. Влияние стрижки ягнят в раннем возрасте на качество получаемой шерсти при второй стрижке //Сельскохозяйственный журнал. – 2006. – Т. 2. – №. 2-2.

7. Чернобай Е. Н. Влияние сроков стрижки на продуктивность овец //Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК–продукты здорового питания. – 2017. – №. 3. – С. 8-13.

УДК 636.12:613.735

**Значение иппотерапии как одного  
из нетрадиционных способов реабилитации здоровья  
The importance of hippotherapy as one of the non-traditional  
ways of health rehabilitation**

Пушкарева Д. А.,  
студентка 3-го курса факультета зоотехнии  
Дикарев А. Г.,  
доцент кафедры разведения с.-х. животных и зоотехнологий  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Широкий диапазон показаний к применению и успешное лечение многих заболеваний, является преимуществом

иппотерапии, как естественного способа лечения, не причиняющего боли и внутреннего дискомфорта человеку.

ANNOTATION: A wide range of indications for use and successful treatment of many diseases is an advantage of hippotherapy, as a natural method of treatment that does not cause pain and internal discomfort to a person.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: иппотерапия, здоровье, нетрадиционные способы лечения, реабилитация здоровья, лечебная физкультура.

KEY WORDS: hippotherapy, health, non-traditional methods of treatment, health rehabilitation, physical therapy.

В Российской Федерации наблюдается постоянство причин детской инвалидности, при этом среди расстройств центральной нервной системы преимущество имеет церебральный паралич[1].

Иппотерапия - физиотерапевтическое лечение пациентов посредством использования движений лошади.

В хирургии лечебная верховая езда используется для восстановления способности к передвижению. В терапии заболеваний органов кровообращения, нарушении обмена веществ, бронхиальной астме, эмфиземе легких, расстройствах вегетативной нервной регуляции, с нарушениями работы желез внутренней секреции.. В неврологической и психиатрической практике езда верхом показана при лечении рассеянного склероза, депрессий, неврозов и прочих расстройств[4].

Лечебная езда на лошади располагает следующими положительными свойствами:

- не является медикаментозным лечением;
- имеет широкий диапазон показаний к применению;
- включает социально-психологическое и лечебно-реабилитационное воздействие;
- в работу включены все группы мышц человека (в зависимости от степени физического недуга);
- нормализует мышечный тонус;
- улучшает работу сердечно-сосудистой и других систем организма;
- оказывает положительное влияние на координацию движения и опорно-двигательный аппарат;

- создает положительный эмоциональный фон при общении с животным.

В проведении занятий важно отталкиваться от степени расстройства организма человека. При работе с тяжелобольными людьми преимущественно проходят занятия с воздействием тепла лошади, путем подсаживания на животное без седла. Контакт в таком случае более тесный, ярко ощущаются ритмичные колебания, при движении лошади и их массирующее воздействие на тело человека. При средней степени расстройства организма человек может проходить обучение управлению лошадью. Наиболее сохранная в физическом и интеллектуальном отношении группа детей, освоив элементы верховой езды, переходит к занятиям экитерапией (райт-терапией) - собственно лечебной верховой езде при активном участии самого пациента. Самая высокая степень возможностей позволяет участвовать в занятиях конным спортом по специальной программе и даже участвовать в соревнованиях[4].

Специалистами определяются четыре основных метода иппотерапии:

1. Воздействие на пациента при контакте с лошадью лежа на ее спине.

2. Вождение лошади по кругу с пациентом верхом, под присмотром инструктора. Он дает методические указания по выполнению упражнений, изменению позиции, объему и ритму выполнения движений. Все это может происходить как при движении лошади, так и в неподвижном состоянии.

3. Терапевтическая вольтижировка. Для лечения многих психоэмоциональных расстройств требуется отвлечь пациента от болезненных проблем. После установления контакта с животным специалисты предлагают выполнение более сложных тематических заданий - это гимнастика, но на спине лошади, чтобы человек расслабился и делал упражнения.

4. Установление контакта с животным, применительно к пациентам детского возраста. Инструкторы учат, как гладить, кормить, абстрагироваться от того, что вокруг, может помешать исполнению своих желаний о возможном выздоровлении [3].

Иппотерапию можно назначать уже на этапе до выздоровления, когда допустима физическая нагрузка для пациента.

Лечебная верховая езда в Российской Федерации не включена в перечень видов традиционной медицины, однако существуют центры на базе конноспортивных организаций, занимающиеся реабилитацией здоровья, а также физические лица заинтересованные в развитии иппотерапии в нашей стране [1].

#### Список литературы

1. Голубова Т. Ф., Цукурова Л. А., Власенко С. В. Применение иппотерапии на санаторно-курортном этапе реабилитации детей с расстройствами аутистического спектра //Вестник физиотерапии и курортологии. – 2018. – Т. 24. – №. 3.

2. Дикарев, А. Г. Перспективное направление коневодства / А. Г. Дикарев // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. ст. по материалам 71-й науч.-практ. конф. преподавателей по итогам НИР за 2015 год / отв. за вып. А. Г. Кощаев. – Краснодар : КубГАУ, 2016. - С. 172-173.

3. Савченко Н. Ю. Психотерапия тревожности у детей и взрослых: возможности иппотерапевтического метода //Вестник Хабаровского государственного университета экономики и права. – 2019. – №. 1 (99).

4. Сафронова Н. С., Викулова Н. Н., Трофименко А. Л. Эффективность иппотерапии в комплексной реабилитации детей с ДЦП //Научный вестник Крыма. – 2018. – №. 1 (12).

**Использование программы «DeLaval» в молочном  
скотоводстве УОХ «Краснодарское»  
Use of the DeLaval program in dairy cattle breeding Uchkhoz  
"Krasnodar»**

Пудченко А. Р., Сарычева А. Д.,  
студентки 3-го курса факультета зоотехнии  
Тузов И. Н.,  
доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор кафедры разведения  
сельскохозяйственных животных и зоотехнологий  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучены особенности использования программного обеспечения фирмы «DeLaval» при промышленном производстве молока.

**ABSTRACT:** The features of using the «DeLaval» software in industrial milk production are studied.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** Промышленное производство молока, коровы, продуктивность, программное управление.

**KEYWORDS:** Industrial milk production, cows, productivity, software management.

Учебно-опытное хозяйство КубГАУ «Краснодарское» в данный момент является демо-фермой для шведской компании «DeLaval» – знаменитая шведская фирма, основанная в 1883 году.

Компания «DeLaval» разрабатывает около 160 лет инновации и имеет огромный опыт в отрасли молочного животноводства и облегчает труд фермеров в управлении хозяйствами. Они являются довольно успешными в наши дни, а также они разработчики «умных ферм», которые позволяют оптимизировать работу фермы и человеческий труд в целом [2.3].

На российских молочных комплексах и фермах уже установлены и работают около 700 таких доильных установок и роботов.

Учхоз «Краснодарское» сотрудничает с фирмой «DeLaal», более 20 лет, а точнее с 1998 года.

В учхозе функционирует комплекс по промышленному производству молока, на котором эксплуатируется 1000 коров.

Для доения коров в хозяйстве используется зал «ЕвроПараллель», оснащенный датчиками, которые анализируют информацию о стаде, используется камера по определению упитанности коров, счетчик соматических клеток[1].

Предприятие очень интенсивно воспроизводит поголовье, применяя систему учета активности или пассивности коров, специальную программу «Навигатор стада».

«Навигатор стада» дает возможность проводить анализ над болезнями мастита, нарушениями обмена веществ, недостаток какого-либо компонента, например белка или кальция. Отслеживает проблемных коров, определяет их состояние здоровья, автоматически обнаруживает половую охоту, даже если она латентна. Отличная программа, которая повышает эффективность и уменьшает затраты времени на обработку этих данных.

Производственные показатели предприятия, под руководством директора Павла Александровича Носаленко действительно впечатляют. По результатам работы за 2020 год средний удой на 1 корову составил 13 тысяч литров. Производимое молоко соответствует высшему сорту. Содержание жира в среднем составляет 3,8%, белка — 3,35%, бактериальная обсемененность находится на уровне менее  $1,0 \cdot 10^5$  КОЕ/см<sup>3</sup>, соматических клеток — не более 130 тысяч, а товарность молока — 98%.

На территории хозяйства было проложено около 9 км волоконно-оптических линий связи для передачи информации.

Полученное в учхозе молоко реализуется на несколько молокоперерабатывающих предприятий, на которых производят высококачественную молочную продукцию[4,5].

В ближайшем будущем, целью учхоза «Краснодарское» является возможность внедрения в хозяйство доильных роботов, по-другому их называют роботы-дояры. Программа называется «DeLaval VMS» и «DeLaval V310» с производительностью от 80 до 90 коров.

Это новейшее изобретение оптимально подойдет учхозу, так как концепция предприятия направлена на еще большую интенсификацию производства.

фикацию молочной отрасли в будущем. С внедрением таких технологических решений в молочном скотоводстве хозяйства увеличится производительность труда и доходность.

#### Список литературы

1. Ташпеков, К. Ю. Результативность использования голштинских коров в условиях хозяйств Краснодарского края / К. Ю. Ташпеков, И. Н. Тузов // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса Сборник статей по материалам IX Всероссийской конференции молодых ученых. Ответственный за выпуск: А.Г. Кощаев. 2016. С. 173-174.

2. Тузов, И. Н. Влияние микроклимата на молочную продуктивность коров / И. Н., Тузов К. Г. Сероус // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. –2014. – Т. 3.№2. – С. 115-119.

3. Каратунов, В. А. Гематологический состав крови голштинского молодняка при интенсивном выращивании / В. А. Каратунов, П. И. Зеленков, И. Н. Тузов // Ветеринарная патология. – 2014. – № 2 (48). – С. 98-104.

4. Каратунов, В. А. Особенности роста живой массы голштинского молодняка австралийской селекции при интенсивном выращивании / В. А. Каратунов, И. Н. Тузов, П. И. Зеленков // Ветеринарная патология. 2014. № 2(48). – С. 81-88.

5. Усенков, И. С. Оценка показателей воспроизводительных качеств молочного стада/ И. С. Усенков, И. Н. Тузов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 37. – С. 198-201.

**Сравнение показателей мясной продуктивности  
калмыцкой и герефордской пород  
Comparison of meat productivity indicators of Kalmyk  
and Hereford breeds**

Рытченко К. С., Петренко Е. С.,  
студентки 3-го курса факультета зоотехнии  
Григорьева М. Г.,  
доцент кафедры разведения  
с-х животных и зоотехнологий  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Мы провели сравнительное изучение продуктивных особенностей скота калмыцкой и герефордской пород. Мясная продуктивность скота зависит не только от наследственности, но и от условий кормления и содержания во все периоды их использования.

**ABSTRACT:** We conducted a comparative study of the productive characteristics of Kalmyk and Hereford cattle breeds. The meat productivity of livestock depends not only on heredity, but also on the conditions of feeding and maintenance during all periods of their use.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** скот, порода, мясная продуктивность.

**KEYWORDS:** cattle, breed, meat productivity.

В хозяйствах современной России для получения говядины используют животных разных пород [4]. Мясную продуктивность крупного рогатого скота можно охарактеризовать с помощью количественных и качественных показателей. К количественным относятся такие показатели как: живая и убойная масса, убойный выход и прирост. Последний подразделяется на относительный, абсолютный, и среднесуточный. Все эти показатели зависят главным образом от условий кормления и содержания. К качественным, показателям в свою очередь, относят калорийность, химический и морфологический состав туши, вкусовые свойства мяса и его биологиче-



скую полноценность. Помимо условий кормления и содержания, в значительной степени на данные показатели оказывают влияние породные особенности животных, а также их возраст и пол. Чтобы в полной мере иметь представление о способности животного достигать максимальной живой массы в молодом возрасте, используя минимум расхода кормов, при оценке мясной продуктивности, нужно учитывать скороспелость животных и оплату корма. Наиболее важным показателем оценки мясной продуктивности скота является морфологический состав туши, то есть соотношение в ней жировой, мышечной, соединительной и костной тканей [4].

В России калмыцкая порода является одной из специализированных отечественных мясных пород крупного рогатого скота [2].

У взрослых коров этой породы живая масса варьируется от 450 до 480 кг, а у быков – от 800 до 950 кг, но в лучших хозяйствах эти показатели достигают соответственно от 500 до 600 кг и от 900 до 1100 кг. Масса тела телят при рождении составляет 20-25 кг.

Молодняк на нагуле и откорме показывает хорошую энергию роста. Уже в возрасте 16-18 месяцев они достигают живой массы в 360-450 кг. Средний убойный выход у откормленных животных составляет при этом 66,2%, показатели выхода мяса колеблются в пределах от 48 до 58%, выход внутреннего жира-сырца - от 5,3 до 11,4%, а общий убойный выход доходит до 68%. В возрасте 18 месяцев при убойном выходе 52,0-58,0% получают мясные туши массой более 200 кг, отличающиеся высокой мраморностью [3].

К положительным качествам породы также можно отнести то, что коровы характеризуются высокой оплодотворяемостью (в отдельных хозяйствах выход телят превышает 90 на 100 маток).

Бычки калмыцкой породы отличаются хорошей скороспелостью: в 12 месяцев их живая масса составляет 303-315 кг, в 15 месяцев они достигают 380 – 390 кг, а в 17-18 месяцев их живая масса равна 420-530 кг [5]. Все эти показатели характеризуют калмыцкую породу как весьма желательную для использования в направлении мясной продуктивности.

Герфордская порода, несмотря на то, что является импортной, также разводится в России и представляет особую ценность. Скот достаточно хорошо приспособлен к природно-климатическим условиям нашей страны и во многих регионах получил широкое распро-

странение [1]. Достигнуты значительные успехи в разведении герефордов в условиях Краснодарского края (Темрюкский район и др.) [4]. Масса взрослой коровы в среднем составляет 600 кг, а быки достигают 850 кг. Телята быстро набирают вес, так как показатели их среднесуточного прироста не снижаются менее 900 и достигают 1500 граммов. В 6 месячном возрасте телки весят 170 кг, а к 12-месяцам жизни достигают массы тела в 300 кг.

К особенностям воспроизводительных качеств указанной породы относится сравнительно позднее наступление физиологической зрелости; соответственно возраст первого отела – 36 месяцев.

Животных этой породы в большей степени используют в направлении получения говядины; убойный выход составляет в среднем 70%. Благодаря тонкой жировой прослойке, волокнам и высокой калорийности мраморное мясо является очень сочным. Исходя из этого, становится понятным то, из-за чего эта импортная порода получила такое широкое распространение в нашей стране [5].

Таким образом, предоставленная информация показывает нам то, что представители герефордской породы развивают лучшие мясные качества, в отличие от коров калмыцкой породы.

#### Список литературы

1. Григорьева М.Г. Мясная продуктивность скота, завезённого в Краснодарский край / Григорьева М.Г., Яковенко П.П. // Животноводство Юга России. - 2017. - № 7 (25). - С. 24-25.

2. Григорьева М.Г. Особенности молочной продуктивности голштинского скота разных генотипов / Григорьева М.Г., Свитенко О.В. // Фермер. Поволжье. - 2019. - № 1 (76). - С. 80-83.

3. Каюмов Ф. Г., Шевхужев А. Ф., Герасимов Н. П. Селекционно-племенная работа с калмыцкой породой скота на современном этапе // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2017. – №. 3 (48).

4. Лихоман А.В. Животноводство Краснодарского края: проблемы и тенденции / А.В. Лихоман, В.В. Усенко, И.В. Тарабрин, А.А. Перезва, И.И. Тесля // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2020. № 164. С. 114-127.

5. Тузов И.Н. Современные проблемы в скотоводстве : учеб. пособие / Тузов И.Н., Григорьева М.Г. // Краснодар : Куб ГАУ им. И.Т. Трубилина, КЦНТИ. - 2017. – 150 с.

УДК 636.2.082.35.083.1

**Молочная продуктивность коров в условиях  
ООО «ЭкоНиваАгро»  
Dairy productivity of cows in the conditions  
of «EKONIVAAGRO LLC»**

Свечкова К. А.,  
студентка 4-го курса зоотехнического курса  
Свитенко О. В.,  
кандидат сельскохозяйственных наук  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Проанализировано влияние технологии производства молока, в том числе условий содержания животных, на молочную продуктивность коров голштинской породы.

**ABSTRACT:** The influence of milk production technology, including animal housing conditions, on the milk productivity of Holstein cows is analyzed.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** Молочная продуктивность, лактация, сервис-период, сухостойный период, молокоотдача.

**KEYWORDS:** Dairy productivity, lactation, service period, dry period, milk flow.

В «ЭкоНиваАгро» основной породой является голштинская порода черно-пестрой и красно-пестрой масти.

Период от отела до запуска коровы называют лактационным или лактацией. Стандартной считается лактацией длительностью 305 дней, в «ЭкоНиваАгро» лактация удлиненная, продлили до 320 дней, чтобы повысить надой на 1 литр на 1 фуражную корову.

Экономическая эффективность интенсивного ведения животноводства зависит от рационального содержания животных, которое в значительной мере определяется оптимальным микроклиматом в помещениях [3].

Каждый месяц в «ЭкоНиваАгро» проводится контрольная дойка для индивидуального учета надоев молока и определения его состава. За лактацию (305 дней), в среднем, 10000-12000 литров молока, от коров второй лактации и выше, от коров за первую лактацию удой составляет 7000-9000 литров. Жирномолочность составляет 3,2-3,4%, белковость 3,0-3,2%.

Сервис-период – это период от отела до плодотворного осеменения. В «ЭкоНиваАгро» начинают осеменять с 60 дня лактации, что является оптимальным периодом. Если коровы не стельные, то их осеменяют до 300 дня лактации, после 300 дня бракуют. Не стельных коров по репродуктивным причинам (киста яичника и т.д.), выбраковывают из стада.

На молочную продуктивность коров в условиях «ЭкоНиваАгро» влияет своевременная выбраковка коров. Выбраковку проводят специалисты по следующим параметрам. Брак по молоку - если корова холостая, дни лактации более или равно 50, удой менее 20 литров за сутки, если же надой менее 13 литров, то коров отправляют на реализацию. Брак по дням лактации – корова холостая, дни лактации более 300, удой не учитывается. Брак по вымени – холостая, имеющая проблемы с выменем (имеет 2 и менее сосков, ослаблены связки вымени). Брак по маститу – корова холостая, имеет 5 и более лечений за текущую лактацию по маститу, эти животные подлежат немедленной реализации. Санбрак – это все нестельные коровы, имеющие различные заболевания или травмы, которые не поддаются лечению или оно не целесообразно.

В период сухостоя кормление организуют так, чтобы животные имели нормальную упитанность перед отелом и их организм был насыщен белками, минеральными веществами и витаминами, чтобы предотвратить гипокальцемию (послеродовой парез).

У коров с суточным удоем 25-30 кг молока скорость молокоотдачи бывает в два раза выше, чем у коров с удоем ниже 12 кг. Скорость молокоотдачи обусловлена индивидуальными особенностями коров и колеблется в широких пределах - от 0,5 до 2,5 кг/мин (средняя 1,6-1,8 кг/мин). В «ЭкоНиваАгро» у коров с суточным удоем

36,8-45,4 кг молока скорость молокоотдачи в среднем 2,8-3,3 кг/мин.

#### Список литературы

1. Тузов И.Н. Влияние микроклимата на молочную продуктивность коров / И.Н. Тузов, К.Г. Сероус // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. 2014. Т. 3. № 2. С. 115-119.

УДК 636.122

### **Тренинг и испытание чистокровных лошадей на Краснодарском ипподроме Training and testing of thoroughbred horses at the Krasnodar hippodrome**

Сичинава Н. Р.,  
студентка 4-го курса факультета зоотехнии  
Хорошайло Т. А.,  
доцент кафедры частной зоотехнии и свиноводства  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье рассматриваются техника тренинга и дальнейшее испытание лошадей английской чистокровной породы в группе кобылы и жеребцы в возрасте двух лет на дистанциях: 1000, 1200, 1400 и 1600 метров. Определены происхождение животных, их резвость, сумму выигрыша.

**ANNOTATION:** The article discusses the training technique and further testing of English purebred horses in the group of mares and stallions at the age of two years at distances: 1000, 1200, 1400 and 1600 meters. The origin of the animals, their agility, the amount of the prize have been determined.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** лошади, английская чистокровная, тренинг, испытание, дистанция.

KEY WORDS: horses, english thoroughbred, training, testing, distance.

В настоящее время спортивное коневодство тесно связано с племенным, поскольку именно в спортивных состязаниях на деле проверяются результаты селекции, а сама племенная работа корректируется, исходя из полученных данных. Однако в ведении спортивного направления находится не только организация и участие в конноспортивных соревнованиях, но и подготовка лошадей и наездников к этим испытаниям [1,3].

Наиболее широко используется английская чистокровная порода лошадей, она относится к группе верховых пород. Чистокровная верховая используется практически во всех видах конного спорта, но в основном на скачках, так как некоторые физиологические особенности дают породе преимущество среди других. Эти лошади отличаются крепкой сухой конституцией, хорошо развитыми конечностями, выдающейся резвостью и другими качествами. Это животные пылкого темперамента, но очень покладисты и добронравны. Они имеют огромный потенциал, который раскрывается при участии в скачках [2,4].

Скачки проводятся по породам, в разных возрастных категориях, и по половому признаку. В связи с этим, нами была поставлена цель: выявить наиболее резвых представителей чистокровной верховой породы лошадей 2-летнего возраста относительно половой принадлежности. Исследования проводились по итогам скакового сезона 2020 года в Краснодарском ипподроме.

Для сравнения резвости лошадей были рассмотрены показатели кобыл и жеребцов на дистанциях 1000, 1200, 1400 и 1600 метров. Животные, участвующие в испытаниях были Российского и Американского происхождения. Резвость лошадей учитывалась по принятой в спортивном коневодстве методике. Для оценки лошадей по результатам скачек учитывали суммы выигрыша в призах.

При подготовке к этому серьезному мероприятию, коневоды используют принципы и методы тренинга лошадей. Заездку начинают проводить осенью, когда жеребята достигают полуторалетнего возраста, и тренперсонал возвращается с ипподромов после окончания скакового сезона.

Подготовительный период в тренинге скаковой лошади проводится с октября по апрель-месяцы, куда входит первый этап, который длится с ноября по январь. Его задачами являются: подготовка организма животных к интенсивной и продолжительной работе, укрепление мышц, сухожилий, связок и общей выносливости. Второй этап продолжается с февраля по апрель в задачи которого входит: продолжение развития силовых качеств и выносливости, применение специальных нагрузок на повышение резвости лошадей.

По окончании тренировочного периода, начинается соревновательный, который проводится с апреля по октябрь. Соревнования проходят в соответствии с «Правилами испытаний племенных лошадей верховых пород на ипподромах Российской Федерации» от 2020 года [5].

В 2020 году за 19 скаковых дней было проведено 12 скачек рассматриваемой группы. Общее количество участвующих лошадей составило 36 голов, из них 14 кобыл и 22 жеребца. 31 голова Российского происхождения, и 5 – Американского. По итогу скакового сезона, мы провели сравнения выигрышей жеребцов и кобыл английской чистокровной породы. Самые лучшие показатели на дистанции 1000 метров показали кобыла и жеребец американского происхождения – 1 минута, 2 десятых секунды с интервалом в один нос.

На дистанции 1200 метров – самыми резвыми оказались жеребец и кобыла Российского происхождения, которые показали результаты в 1,13 мин и 1,14 мин, соответственно. В забеге на дистанцию 1400 м лучший результат показала Российская кобыла 1.31,6 мин. А на дистанцию 1600 метров жеребец Российского происхождения, и показал результат в 1.40, 8 минут.

Подводя итоги исследования результатов скакового сезона 2020 года, группы лошадей 2-х летнего возраста чистокровной верховой породы, мы выяснили, что лучшие результаты после двухэтапного тренинга и дальнейших испытаний в разрезе пола на общем фоне, показали жеребцы и принесли выигрыш на сумму 523,5 тыс. рублей.

Таким образом, на основании проведенных исследований при подготовке лошадей чистокровной верховой породы к участию в испытаниях на дистанции 1200 и 1400 метров в большей степени

уделять внимания подготовке жеребцов. А на дистанции 1000 и 1600 метров – кобылам.

#### Список литературы

1. Блинков М.С. Современное состояние коневодства в Краснодарском крае / М.С. Блинков, А.Г. Дикарев //Сб. ст. по матер. X Всеросс. конф. молодых ученых, посв. 120-летию И. С. Косенко: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. – 2017. – С. 145-146.

2. Петричева М.С. Некоторые проблемы тренинга спортивных лошадей / М.С. Петричева, Т.А. Подойницына // Матер. Междунар. студ. науч. конф. в книге: Горинские чтения. Наука молодых – инновационному развитию АПК. – 2019. – С. 128-129.

3. Подойницына Т.А. Приемы повышения продуктивности лошадей аборигенной породы / Т.А. Подойницына, Ю.А. Козуб // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 2 (46). – С. 206-210.

4. Чаркина А.А. Биомеханика лошади при работе под седлом / А.А. Чаркина, А.Г. Дикарев // Сб. ст. по матер. XI Всеросс. Конф. молодых ученых, посв. 95-летию Кубанского ГАУ и 80-летию со дня образования Краснодарского края: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. – 2017. – С. 172-173.

5. Правила испытаний племенных лошадей верховых пород на ипподромах РФ.

[https://vk.com/away.php?to=https%3A%2F%2Fakbuzat-ufa.ru%2Fskachki%2Fpravila-ispytaniy%2F&cc\\_key](https://vk.com/away.php?to=https%3A%2F%2Fakbuzat-ufa.ru%2Fskachki%2Fpravila-ispytaniy%2F&cc_key)



**Перспективы производства органической молочной  
продукции**

**Production prospects organic dairy products**

Соловьева А. А., Перевалова М. Н.,  
студентки 3-го курса факультета зоотехнии  
Усенко В. В.,  
доцент кафедры физиологии и кормления с.-х. животных  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Поскольку производство молока является весьма перспективной отраслью в условиях современного рынка, в России происходит постепенное развитие данного направления: не только органической продукции в целом, но и отдельное развитие производства органической молочной продукции.

**ABSTRACT:** Since milk production is a very promising industry in the modern market, in Russia there is a gradual development of this area: not only organic products as a whole, but also a separate development of organic dairy production.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** органическое сельское хозяйство, органическая продукция, молочная продукция, молочное скотоводство.

**KEYWORDS:** organic agriculture, organic products, dairy products, dairy cattle breeding.

Под органической продукцией следует понимать исключительно натуральный сертифицированный продукт, в котором не содержится даже следов химических средств защиты растений, удобрений, а также консервантов и прочих добавок, включая искусственные добавки для улучшения вкуса и имитации аромата, специфического для продукта высочайшего качества. В ГОСТ 33980-2016 имеется определение органического сельского хозяйства как производственной системы, направленной на улучшение экосистемы: сохранение и улучшение плодородия почвы, защита биологического разнообразия без нанесения вреда окружающей среде [1]. Продукты животноводства наряду с растительными могут являться органиче-

скими, поскольку их объединяет бережное отношение к сельскохозяйственным ресурсам [3]. Благодаря возможному практическому применению каждого продукта ассортимент в органической индустрии весьма широкий и включает не только продукты питания, но и одежду, косметические товары [6]. Статистические данные свидетельствуют о постепенном увеличении доли органических продуктов питания в общем объеме продаж всех продуктов питания.

В Российской Федерации с 1 января 2020 года вступил в силу Федеральный закон «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», принятый в августе 2018 года. И именно поэтому в условиях современных реалий проведение исследований в области органического сельского хозяйства является актуальным [5].

Органическое молоко – продукт органического животноводства. В экологическом животноводстве предъявляются высокие требования к содержанию, отбору питания скота [2].

В последние годы производство молочной продукции в России набирает обороты и государство всячески поддерживает этот процесс. На данный момент указанная отрасль занимает 3-е место в общем рейтинге производства органической продукции и идет с показателем 13%. Стратегия Минсельхоза содержит программу, в рамках которой включительно до 2025 года будет проводиться работа по улучшению генетических показателей КРС и росту поголовья. По намеченным показателям, количество крупного рогатого скота должно увеличиться на 150 тыс. голов [4].

Такая заинтересованность в улучшении отрасли вызвана положительной тенденцией увеличения потребления молочной продукции. Поскольку органическая отрасль считается наиболее качественной (согласно ГОСТ 33980-2016), то перспектива развития данного направления в стране является такой же положительной [1]. Благодаря соответствующей законодательной базе страны перспективы производства органической молочной продукции в России есть, однако, для того, чтобы данная отрасль увеличивала свои показатели в условиях современного рынка, необходимо появление достаточного количества аккредитованных сертифицирующих органов, соответствующих международным стандартам, а также хорошая информационная и маркетинговая поддержка органических продуктов. В РФ вступил в силу закон об органическом сельском

хозяйстве: появилась законодательная база. Это позволило предприятиям выступать заинтересованной стороной в производстве органической продукции, а научное сообщество стало активно реализовывать различные проекты [6]. Продвижение в России идей органического сельского хозяйства даст толчок развития производства молочной продукции. Как показывает опыт зарубежных стран, производство органического молока является очень перспективной отраслью, рынок является постоянно растущим и более стабильным по сравнению с рынком производства традиционного молока [3]. Поэтому в России данная отрасль имеет положительную перспективу для развития и укрепления на внутреннем рынке страны.

#### Список литературы

1. ГОСТ 33980-2016. Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации. [Электронный ресурс] – режим доступа: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_42911697\\_51548592.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_42911697_51548592.pdf) (дата обращения: 26.03.2021);
2. ГОСТ 56104-2014. Продукты пищевые органические. Термины и определения. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://nd.gostinfo.ru/document/5485045.aspx#:~:text=ГОСТ%20Р%2056104-2014.> (дата обращения: 27.03.2021).
3. Макарова Л.О. Стресс-факторы птицеводства / Л.О. Макарова, К.Н. Бачинина // В сборнике: Проблемы в животноводстве. Материалы международной научно-практической конференции. - 2018. - С. 44-47.
4. Мироненко О.В. Органический рынок мировой и России // Национальный органический союз [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://rosorganic.ru/files/2019%20г.pdf>.
5. Органическое сельское хозяйство: инновационные технологии, опыт, перспективы: науч. анализ. обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. 92 с.;
6. Федеральный закон "Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 03.08.2018 N 280-ФЗ. [Электронный ресурс] – режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_304017/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_304017/) (дата обращения: 27.03.2021)

**Технология производства молока в условиях  
промышленного комплекса  
Technology of milk production in the industrial complex**

Сарычева А. Д., Пудченко А. Р.,  
студентки 3го курса факультета зоотехнии  
Тузов И. Н.,  
доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор кафедры разведения с.-х. животных и зоотехнологий  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Гробилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучена технология производства молока в условиях промышленного комплекса. Доказана эффективность производства молока при интенсивной технологии.

**ABSTRACT:** The technology of milk production in the conditions of the industrial complex is studied. The efficiency of milk production with intensive technology has been proven.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** Голштинская порода молочная продуктивность технология производства молока.

**KEYWORDS:** Holstein breed milk productivity milk production technology.

Производство животноводческой продукции является одной из важнейших отраслей сельского хозяйства. Технология производства молока – это последовательность определенных операций в результате которых происходит преобразование кормовых ресурсов в продукты, она включает в себя различные операции по содержанию, кормлению и разведению скота. На промышленном комплексе по производству молока учхоза «Краснодарское» разводят коров голштинской породы, которая является самой продуктивной и высокотехнологичной породой из всех используемых пород скота. От коров этой породы за лактацию надаивают более 9000 кг молока, при среднем содержании в нем жира 3,8-4,0%, а белка 3,2-3,5%.

В данном хозяйстве содержат около 2300 голов крупного рогатого скота и около 1000 фуражных коров. Средний надой по стаду более 30 литров в сутки, а за лактацию – 13000 кг.

Кормление является одним из основных элементов технологии производства молока. В хозяйстве, при кормлении коров используют 4 рациона: 2 для дойных и 2 для сухостойных.

На второй фазе сухостойного периода животных ограничивают в содержание кальция.

После отела коровы переходят на высокий рацион до тех пор пока животное не начинает набирать живую массу. Рацион для высокопродуктивных животных включает в себя много компонентов: силос, сенаж, кукуруза, рапс, соя, мел, соль, витамины так же используются добавки - защищенный жир. Объемистые корма в рационе дойных коров составляет 62%. Используются буферные смеси-сода и оксид магния. Сода необходима для того чтобы удерживать покатель pH в рубце на нормальном уровне. В рубце слюна жвачных регулирует кислотность. Если животными потребляется небольшое количество грубых кормов, то уваливается риск развития ацидоза. Соду добавляют в состав комбикорма или же рассыпают в кормушки. В кормушки соду добавляют вместе с минеральными добавками.[2]

Оксид магния так же используется для балансирования рационов крупного рогатого скота по магнию. Используют кормовые дрожжи и кормовой пробиотик БиоСпринт содержащий культуру *Saccharomyces cerevisiae*. Микроорганизмы создают в рубце анаэробную среду и нормализуют кислотность за счет уменьшения образования молочной кислоты. Благодаря использованию дрожжей улучшается перевариваемость кормов, а значит и повышается молочная продуктивность. Корректировка рациона по влажности происходит один раз в 10 дней.

В учхозе существует прогрессивная технология производства молока, беспривязное содержание, отелы коров в индивидуальных боксах и интенсивное выращивание молодняка. Беспривязное содержание повышает уровень физиологического комфорта животного, создает условия для полноценного питания уменьшает стрессы в стаде. Животных содержат беспривязно, они свободно передвигаются реализуя свою физиологическую потребность в движении.

Для сохранения продуктивности и избавления животных от теплового стресса ферма оснащена вентиляторами. В качестве подстилки используется песок.

В хозяйстве на высоком уровне находятся показатели воспроизводства стада, используется сексированное семя, от использования которого получают около 68 процентов телочек и 32% бычков. Для коров после первой лактации используют семя разделенное по полу, а после второй лактации используется традиционное осеменение. Учхоз «Краснодарское» на 1000 коров получает около 600 телок в год, сохранность телят достигает приблизительно 98%.

Использование перечисленных выше технологических приемов на молочном комплексе учхоза «Краснодарское» позволяет получать от коров удой более 12000 кг молока в год.

#### Список литературы

1. Щербатов В.И. Методы комплексной оценки и ранней диагностики продуктивности сельскохозяйственных животных / В. И.Щербатов, И. Н. Тузов, А. Г. Дикарев. – Краснодар, – 2016.– 214 с.
2. Тузов, И. Н. Интерьерные особенности ремонтного молодняка голштинской породы / И. Н.Тузов, В. А. Каратунов, А. Н. Шевченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2018. – № 135. – С. 223-237.
3. Тузов, И. Н. Состояние молочного скотоводства в Краснодарском крае / И. Н.Тузов, К. Ю Ташпеков.// В сборнике: Инновации в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ. –2017. – С. 211-216.
4. Ташпеков, К. Ю. Результативность использования голштинских коров в условиях хозяйств Краснодарского края / К. Ю. Ташпеков, И. Н. Тузов // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса Сборник статей по материалам IX Всероссийской конференции молодых ученых. Ответственный за выпуск: А.Г. Кошаев. 2016. С. 173-174.

**Принципы нормирования питания сукрольных  
и лактирующих крольчих  
Principles of food rationing for fledgling and  
lactating rabbits**

Тесля И. И.,  
студентка 1-го курса магистратуры факультета зоотехнии  
Ратошный А. Н.,  
профессор кафедры физиологии и кормления  
сельскохозяйственных животных  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучены принципы нормирования питания сукрольных и лактирующих крольчих. Выявлены особенности кормления животных в эти периоды.

**ABSTRACT:** The principles of rationing the nutrition of sucrol and lactating rabbits are studied. The peculiarities of feeding animals during these periods are revealed.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** сукрольность, лактация, рацион, белок, энергия, минеральные вещества, сбалансированное кормление, техника кормления, питательность.

**KEYWORDS:** fertility, lactation, diet, protein, energy, minerals, balanced feeding, feeding technique, nutritional value.

В спектре направлений деятельности современного АПК Краснодарского края кролиководство сосредоточено исключительно в мелких сельскохозяйственных предприятиях – крестьянских и личных подсобных хозяйствах.

Для развития и индустриализации отрасли требуется решить ряд проблем, в том числе – связанных с оптимизацией питания этих животных [1, 2, 3]. Рацион сукрольных крольчих должен включать полноценные по белку корма, имеющие сбалансированный аминокислотный состав, а также минеральные вещества и витамины в соответствии с потребностями периода беременности. Концентраты в

рационе зверьков могут быть представлены овсом, комбикормом, зернобобовыми, а источники протеина – соевым шротом, подсолнечниковым жмыхом; сочные корма (в т.ч. силос).

В первую половину сукрольности метаболизм организма крольчихи направлен на использование питательных веществ на образование плодных оболочек, плаценты, формирование плода. Во второй половине развитие плодов идет наиболее интенсивно. Одновременно происходит быстрое развитие и увеличение доли альвеолярной ткани молочных желез [2].

Беременным крольчихам требуется не допускать избыточного количества объемистых кормов в рационе. За 7-8 дней до окрота долю грубых кормов и травы необходимо уменьшить, а силос исключить из рациона, но пропорционально увеличить долю концентратов [2]. Для крольчих этого периода нужен специальный комбикорм, или смеси зерновых (80—100 г); из высокопротеиновых кормов удобен подсолнечниковый жмых (30—50 г), соевый шрот (20—30 г); из сочных — морковь; из минеральных — мел, мясокостная и костная мука (1—2 г). Возможно применение других источников кальция. Доля поваренной соли – 1,5 г. Хороший источник витамина D — рыбий жир (2 г). Для молодых сукрольных крольчих рационы увеличивают на 15—20 % по питательности.

Во вторую половину сукрольности крольчих нужно кормить мешанками, соблюдая следующие пропорции: концентрированные корма – 45 % (пшеничные отруби — 12 %, овес или ячмень — 23 %, кукуруза — 10 %), сена из люцерны — 43 %, сена лугового — 10%, минеральных добавок — 2 %. Ежедневная норма концентратов составляет 140 – 150 г. Грубые корма (сено, веточный корм) в рационе увеличивают количество сырой клетчатки, что способствует нормальной моторике пищеварительной системы и предотвращает кишечные расстройства [3].

Нежелательно ожирение сукрольных крольчих: это опасно снижением количества рожденных крольчат и учащением рождения нежизнеспособного приплода. При неудовлетворительном обеспечении минеральной и витаминной составляющей в период беременности крольчихи поедают свой приплод при окроле.

Долю концентрированных кормов в диете крольчихи в период лактации требуется повысить в среднем до 65 %. С целью обеспе-



чения полной адекватности рациона беременной крольчихи потребностям особого периода жизни в него вводят сертифицированные витаминно-минеральные добавки, костную муку, кормовые дрожжи и поваренную соль.

Кормящих крольчих следует кормить вволю, включая минеральные добавки и витамины. Необходимо сбалансировать питание и обеспечить свободный доступ к чистой питьевой воде, поскольку потеря вместе с молоком экстрацеллюлярной воды угрожает обезвоживанием. Молоко матери — это основное питание крольчат до двухнедельного возраста, и вспомогательное, когда их уровень развития позволяет питаться другими кормами [3]. Кормящая крольчиха должна получать необходимое количество белковых ингредиентов корма, в частности — за счет дробленых зерен гороха, других бобовых, высоколизиновой кукурузы, лучше — в виде мешанок.

Возможны сезонные варианты диеты для лактирующих крольчих: так, летом основную долю может составлять зеленая трава (разнотравье) — до 300 г в сутки, жмых и шрот подсолнечниковые (40-60 г и 30 г соответственно), витаминно-белковая дрожжевая подкормка — около 5 г, витамин D (рыбий жир) — от 4 г.

Правильное формирование минеральной и органической составляющей костной ткани в процессе роста и развития скелета у детенышей диктует необходимость дополнительного скармливания крольчихе мясокостной муки — 7 г, костной муки и мела — по 3 г., а также соли — 2,5 г.

Установлена высокая степень зависимости массы тела новорожденных крольчат от характера питания их матери не только в период сукрольности и лактации, но и в ходе ее роста.

#### Список литературы

1. Лапин, А. Выращивание кроликов. Как содержать, разводить, лечить - советы профессионалов. Лучшие породы / А. Лапин. - М.: Кладезь, АСТ, 2016. - 160 с.
2. Седов, Ю. Д. Все о кроликах. Энциклопедия кролиководы / Ю.Д. Седов. - М.: Феникс, 2015. - 240 с.
3. Копылова, Н. А. Разведение кроликов. Справочник / Н.А. Копылова. - Москва: Машиностроение, 2019. - 194 с.

**Продуктивные и воспроизводительные качества  
перепелов разных пород  
Productive and reproductive qualities of quails of different  
breeds**

Ходнев В. Г.,  
студент 4-го курса факультета зоотехнии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучены продуктивные качества перепелов разных пород. Яйценоскость за продуктивный период у перепелов породы фараон была выше на 5,3 %. Воспроизводительные качества выше у перепелов техасской белой породы.

**ABSTRACT:** The productive qualities of quails of different breeds have been studied. Egg production for the productive period in quails of the Pharaoh breed was 5.3% higher. Reproductive qualities are higher in the texas white quail.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** продуктивность, порода, перепела, инкубация, яйцо.

**KEYWORDS:** productivity, breed, quail, incubation, egg.

Перепеловодство - наиболее перспективная отрасль птицеводства. Перепела известны своими вкусовыми и диетическими свойствами, но в настоящем, на эту отрасль птицеводства уделяется очень мало внимания [5, 6, 8].

Продуктивность самок перепелов яичного направления составляет в среднем 260-280 штук яиц за продуктивный период. Эта птицы обладает высокой энергией роста, половозрелость наступает в возрасте 45-55 дней. В мясе содержится достаточно много белка (21-22%), витаминов и минеральных веществ, таких как: калий, фосфор, железо [3, 4].

Яйца перепелиные считаются диетическим продуктом и не случайно: в них много калия, магния и железа, выше в желтке содержится аминокислот, а также витаминов группы В, РР, А [1, 2, 7].

В задачу исследований входило изучение продуктивных и воспроизводительных качеств перепелов пород техасская белая и фараон.

Полученные данные свидетельствуют о различиях по показателям продуктивности. Так, за продуктивный период более высокая яйценоскость была у самок перепелов породы фараон - 231,7 яиц, что на 5,3 % выше в сравнении с перепелами техасской белой породы.

Масса яиц перепелов изучаемых пород была практически одинаковой в среднем 13,6-13,8 г.

Нами были изучены воспроизводительные качества. Инкубировались яйца в инкубаторе типа NEST-100 при следующем режиме: температура 37,7°C и 37,2°C при выводе перепелят, влажности в инкубаторе 55-60%. Усушку яиц определяли каждые три дня инкубационного периода.

Масса яиц у изучаемых пород перед закладкой на инкубацию была практически идентична - 13,83-13,89 г. Физические параметры этих яиц также были примерно равны. Средний объем яйца у перепелов породы фараон был выше на 0,24 см<sup>3</sup>, вследствие этого у этих яиц прослеживалось увеличение усушки в период инкубации на 0,06%, и составляла 13,52%. По норме усушка яиц всех видов птиц колеблется от 13-14%. У породы фараон, частота сердцебиения составила 237,7 уд/мин, что на 4,2% ниже частоты сердцебиения эмбрионов техасского белого перепела.

Воспроизводительные качества перепелов породы техасский белый выше, чем у породы фараон. Оплодотворенность яиц у перепелов породы техасский белый составила 92,5%, что выше на 1,2%, чем у перепелов породы фараон, выводимость яиц 87,8%, что выше на 4,2%, вывод перепелят 81,2%, что выше на 5,0%. Неоплодотворенных яиц у техасских белых 7,5%, что ниже на 1,2%, чем у фараонов.

Исследования показали, что воспроизводительные качества перепелов породы техасский белый в 9 - 10-недельном возрасте выше, чем у перепелов породы фараон.

#### Список литературы

1. Арестова Н.Е. Продуктивность перепелов в зависимости от возраста выбраковки: автореферат дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.04 /

Н.Е. Арестова; Рос. гос. аграр. ун-т. - Москва, 2007. - 16 с

2. Байгабулова Г.М. Оценка безопасности и качества перепелиных яиц в малых хозяйствах / Г.М. Байгабулова // Столица науки. - 2020. - № 10 (27). - С. 3-7.

3. Бачинина К.Н. Новый селекционный прием повышения продуктивности перепелов / К.Н. Бачинина // В сборнике: Современные проблемы в животноводстве: состояние, решения, перспективы. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию юбилею академика РАН В.Г. Рядчикова. Краснодар. - 2019. - С. 19-27.

4. Глинкина И.М. Яичная продуктивность перепелов различных генотипов / И.М. Глинкина, Е.А. Стебенева // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. - 2011. - № 4 (31). - С. 143-145.

5. Гогаев О. К. Показатели яичной продуктивности перепелов разных пород / О.К. Гогаев, Б.А. Бидеев, А.Р. Демурова, Р.Д. Бестаева // В сборнике: Молодой ученый: вызовы и перспективы. сборник статей по материалам XVIII международной научно-практической конференции. - 2016. - С. 59-64.

6. Щербатов В.И. Инновационные приёмы в селекции перепелов / В.И. Щербатов, К.Н. Бачинина, С. Хурэлчулуун // Птицеводство. - 2018. - № 8. - С. 12-14.

7. Щербатов В.И. Качество перепелиных яиц / В.И. Щербатов В.И., К.Н. Бачинина, С. Хурэлчулуун, Н.Г. Разаева // В сборнике: Инновации в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ, Краснодар. - 2017. - С. 249-252.

8. Щербатов В.И. Способ отбора перепелиных яиц для инкубации / Патент на изобретение RU 2636477 С1, 23.11.2017.

**Технология выращивания осетровых рыб в фермерских хозяйствах**

**Technology of growing sturgeon fish in farms**

Цапин И. М.,  
студент 4-го курса факультета зоотехнии  
Величко В. А.,  
доцент кафедры частной зоотехнии и свиноводства  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Представлены основные технологические этапы бассейнового метода выращивания осетровых рыб, его преимущества и недостатки.

**ABSTRACT:** The main technological stages of the basin method of growing sturgeon fish, its advantages and disadvantages are presented.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** sturgeon, basin method of cultivation, lighting, farming.

**KEYWORDS:** осетр, бассейновый метод выращивания, фермерское хозяйство.

Ареал распространения русского осетра охватывает Черное, Каспийское и Азовское моря (водится также также в Дунае и Доне); сибирский осётр обитает от Оби до Индигирки. Большинство водоемов России пригодны для обитания осетровых пород [2].

В нашей стране осетровые могут разводиться в различных типах хозяйств: прудовые, садковые, озерно-товарные (пастбищная аквакультура), прямоточные бассейновые и рыбоводных установках замкнутого водоснабжения.

В бассейновом методе используется самотечное водоснабжение, а также при помощи подачи воды насосами. Содержат и выращивают личинок, молодь, сеголеток в лотках и рыбоводных бассейнах .

Можно выделить отдельные этапы производства: выдерживание предличинок, перевод личинок на внешнее питание, использо-

вание живых и искусственных (стартовых) кормов для подращивание молоди, выращивание сеголеток на производственных искусственных кормах до массы 50-100 г и более старших групп осетровых, что дополнительно увеличивается водопотребление и необходимость в бассейнах, строительстве новых площадок, что не всегда рентабельно в условиях фермерских хозяйств [1].

Предличинки, ранее выращенные на осетровом рыбзаводе, размещаются в отдельном бассейне, расположенном, обычно в инкубационном цехе. Для равномерного распределения личинок в бассейне применяется затемнение. Водообмен рассчитан так, чтобы предличинки не сносились током воды к водосбросу, или подавалась через флейту.

Распад скоплений предличинок показывает начало первого кормления. Рыбоводные лотки и бассейны с высотой уровня воды от 0,4 до 1,0 м (металлические, бетонные, пластиковые), вытянутой округлой формы, являются наиболее пригодными для содержания личинок и мальков [3].

Важным технологическим фактором выращивания личинок в бассейнах является плотность посадки. Оптимальная плотность посадки личинок при подращивании в бассейнах емкостью 2 м<sup>2</sup> и глубиной 0,6 м составляет 5-10 тыс. шт/м<sup>2</sup>. Для выращивания молоди расход воды устанавливается в соответствии с оптимальным содержанием кислорода (8-10 мг/л). Для рыб массой до 100 мг расход воды в бассейнах составляет 0,8-3,0 л/мин на 1 кг массы рыбы. По мере роста личинок и мальков его увеличивают до 6-7 л/мин. Оптимальный температурный режим равен 18-23 °С, с уровнем растворенного кислорода - 8 мг/л, рН = 6,5-7,5. Кормление молоди до массы 3 г при бассейновом выращивании проводят крупной стартовой комбикорма. При затененности цеха необходимо дополнительное освещение: над каждым бассейном на высоте 2-3 м устанавливают две лампы дневного света мощностью 60 Вт.

Преимущество бассейнового выращивания осетровых: полный визуальный контроль за состоянием и сохранностью рыбы; возможность управления процессом выращивания рыбы.

Недостатки: использование капиталоемкого оборудования для водоподготовки, бассейнов, необходимость строительства новых помещений при увеличении объема производства.

Осетр и его гибриды, стерлядь, шип – перспективные объекты товарного осетроводства. В результате неконтролируемого естественного вылова ежегодные объемы осетровых рыб уменьшаются, поэтому разведение является одним из наиболее важных видов деятельности [4].

#### Список литературы

1. Комлацкий В. И. Рыбоводство: учебник для СПО /В.И. Комлацкий, Г. В. Комлацкий, В. А. Величко. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 200 с.
2. Комлацкий В. И. Рыбоводство: учебник / В.И. Комлацкий, Г. В. Комлацкий, В. А. Величко. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 195 с.
3. Комлацкий В. И. Современные технологии производства продукции животноводства в условиях малых форм хозяйствования : учеб. пособие / В.И. Комлацкий, Л. Ф. Величко, В. А. Величко. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – 86 с.
4. Преловская К.Е., Усенко В.В. Перспективы возобновления численности байкальского осетра в озере Байкал // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 73-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2017 год. – Краснодар: КубГАУ, 2018. – С. 321-324.

**Биологическая характеристика популяции речного окуня  
(*perca fluviatilis*) из реки Челбас**  
**Biological characteristics of the river perch (*perca fluviatilis*)  
population from the Chelbas River**

Чимидов Н. Ю.,  
аспирант 1-го курса факультета  
водных биоресурсов и аквакультуры  
Кубанский государственный университет  
Чимидов Ш. Ю.,  
магистрант 1-го курса факультета зоотехнии  
Щербатов В. И.,  
доктор сельскохозяйственных наук  
профессор кафедры разведения  
сельскохозяйственных животных и зоотехнологий  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучена биологическая характеристика речного окуня (*Perca fluviatilis*) из р. Челбас. Представлены данные по линейно-массовому составу, возрастной и половой структурам популяции, степени зрелости половых продуктов.

**ABSTRACT:** The article discusses changes in linear measurements and live weight of river perch (*Perca fluviatilis*), age and sex structure of the population in the Chelbas River. As well as nutritional conditions and morpho-physiological changes in fish.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** Окунь обыкновенный, популяция речного окуня, река Челбас.

**KEYWORDS:** Common perch, common perch population, Chelbas river.

Окунь обыкновенный (речной) (*Perca fluviatilis*) относится к числу наиболее распространенных рыб нашей страны, и большинства стран Европы. На Кубани встречается практически во всех пресных водоемах, однако его совершенно нет в Черноморских ре-



ках Кавказского побережья. Несмотря на то, что данный вид не относится к числу промысловых, он все же имеет важное хозяйственное значение благодаря его высокой плодовитости (200–300 тыс. икринок) [1].

Выполнение данного исследования было сопряжено с применением различных методов изучения аспектов и статистических наблюдений [2]. Вылов рыбы осуществлялся с сентября по октябрь 2020 года в р. Челбас. Для биологического анализа было использовано 50 особей речного (обыкновенного) окуня. Для вылова биологического объекта использовались крючковые орудия лова – поплавочная удочка (использовались крючки разного размера от 2,5 до 3,5 мм, для вылова разновозрастных групп речного окуня).

В результате проведенных исследований были установлены закономерности изменения линейных и массовых приростов, возрастная и половая структуры популяции речного окуня, а также некоторые показатели физиологического состояния и особенностей питания рыб.

В результате исследования выявлено 3 возрастные группы: двухлеток (1+) – 8 %, трехлеток (2+) – 54 %, четырехлеток (3+) – 38 %.

Соотношение полов (самок к самцам) в среднем составило 1,9 : 1, Всего же общее количество самок 33 особи, самцов – 17 особей.

Для определения линейно-массового состава уловов и структуры популяции рыб выполнялись массовые измерения с взвешиванием рыб по размерным группам.

Абсолютная средняя длина двухлеток составила 17,5 см, масса – 86,0 г. Средняя длина трехлеток составила – 21,2 см, масса – 189,6 г, у четырехлеток средняя длина – 24,1 см, масса – 195,7 г.

Двухлетки входили в два классовых промежутка (1 и 2), в первом их количество общего числа рыб в популяции составило – 6 %, во втором – 2 %. У трехлеток четыре классовых промежутка: в четвертом их численность – 4 %, в пятом – 12 %, в шестом – 32 %, в седьмом – 6 %. Четырехлетки входили в 7 и 8 классовый промежутки, в седьмом их количество – 14 %, в восьмом – 24 %.

Физиологическое состояние у большинства особей было удовлетворительным, не было повреждений наружного покрова. У тебя пяти особей обнаружены гельминты, ремнец обыкновенный (*Ligula intestinalis*).

Упитанность может указывать как на содержание жира в организме, так и на общее физиологическое состояние. Этот показатель является универсальным. Для полноты оценки определены два коэффициента упитанности, по Фультону и по Кларк.

У двухлеток упитанность по Фультону составила – 2,62 %, по Кларк – 2,29 %. У трехлеток упитанность по Фультону – 2,54 %, по Кларк – 2,37 %. Упитанность четырехлеток по Фультону – 2,34 %, по Кларк – 1,97 %.

Гонадо-соматический индекс (ГСИ) является одним из самых доступных показателей динамики созревания половых продуктов. Этот показатель достаточно точно демонстрирует сезонные изменения гонад.

Значение ГСИ самок двухлеток составило 2,00 %, самцов – 2,59 %; самок трехлеток – 3,74 %, самцов – 5,18 %, самок четырехлеток – 3,88 %, самцов – 6,70 %. ГСИ самцов гораздо выше, это объясняется тем, что их половые продукты были на более поздней стадии развития, так как для данного вида характерная особенность раннего созревания самцов.

Определённая в ходе проведённых исследований биологическая характеристика речного окуня свидетельствует о хорошем состоянии популяции данного вида рыб в реке Челбас.

#### Список литературы

1. Иванов А. А. Физиология рыб / А.А. Иванов. – Москва: Издательство «МИР», 2003. 279 с.
- 2 Ларкин Г. Ф. Биометрия / Г.Ф. Ларкин. – Москва: Высшая школа., 1990. 343 с.

**Селекционные приемы повышения продуктивности перепелов**  
**Breeding techniques for increasing the productivity of quails**

Чимидов Ш. Ю.,  
магистрант 1-го курса факультета зоотехнии  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И.Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучена динамика роста костей тазовой конечности с момента рождения до достижения половозрелости. Интенсивный рост костяка молодняка птицы наблюдается с суточного возраста до наступления ювенальной линьки.

**ABSTRACT:** The dynamics of the growth of the pelvic limb bones from the moment of birth to maturity has been studied. Intensive growth of the skeleton of young poultry is observed from one day old to the onset of juvenile molt.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** перепела, периодизация развития, ювенальная линька.

**KEYWORDS:** quail, periodization of development, juvenile molt.

Возраст завершения интенсивного роста костей плюсны и третьего пальца в длину характеризует начало первичной (ювенальной) линьки молодняка. Для молодняка перепелов это возраст 21-24 дней, кур 56-60 дней [5]. По завершению интенсивного роста костей начинается процесс ювенальной линьки - смена первичного пера на взрослое оперение. Линька продолжается до достижения возраста половозрелости. Возраст снесения первого яйца это возраст завершения ювенальной линьки. Установлены положительные корреляционные связи между живой массой молодняка и длиной плюсны: для мясных кур  $r = +0,58 - 0,85$ , для перепелов  $r = +0,65 - 0,7$ , между живой массой и длиной третьего пальца для мясных кур  $r = +0,59 - 0,78$ , для перепелов  $r = +0,65 - 0,75$  [1].

Установлено что период роста и формирования костяка птицы

и период ювенальной линьки два взаимосвязанных следующих друг за другом не пересекающих процесса. Изменение аминокислотной питательности кормов в период ювенальной линьки способствует сокращению её продолжительности, и как следствие раннему началу яйцекладки.

Впервые разработан способ раннего прогнозирования яичной продуктивности птицы по уровню достижения раннего срока половозрелости по скорости роста длины плюсны и третьего пальца тазовой конечности (патент РФ № 2730575 Чимидов Ш.Ю., патент РФ № 2 648 417 Щербатов В.И.) [3].

Отбор перепелок по уровню достижения 50% линьки способствует снижению срока достижения половозрелости в среднем на 6-7 дней, позволит дополнительно получить на 12-15 шт. яиц больше на несушку за 5 месяцев продуктивного использования. Способ отбора перепелок по длине плюсны и третьего пальца и интенсивности ювенальной линьки повышает уровень рентабельности производства яиц на 6,3% по сравнению с базовым вариантом [4].

Проект предполагает создание конструкции высокопродуктивной линии перепелок с использованием в качестве основных селекционных признаков: отбор птицы по длинам костей тазовой конечности и достижения 50% ювенальной линьки [2].

#### Список литературы

1. Бачинина К.Н. Новый селекционный прием повышения продуктивности перепелов / К.Н. Бачинина К.Н. // В сборнике: Современные проблемы в животноводстве: состояние, решения, перспективы. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию юбилею академика РАН В.Г. Рядчикова . Краснодар. - 2019. - С. 19-27.

2. Патент RU 2730585 С1, 24.08.2020 / Способ раннего прогнозирования яичной продуктивности перепелов // Патент RU 2730585 С1 / В.И. Щербатов, К.Н. Бачинина, Л.О. Макарова, Ш.Ю. Чимидов.

3. Патент RU 2648417 С1, 26.03.2018 / Способ раннего прогнозирования яичной продуктивности перепелок // Патент RU 2648417 С1 / В.И. Щербатов, К.Н. Бачинина, Ю.Ю. Петренко, С. Хурэлчулуун.

4. Патент RU 2157622 С1, 20.10.2000 Бюл. №29 / Способ отбора мясной птицы для клеточного содержания // Л.И. Сидоренко, В.И.Щербатов, С.А.Хасанова.

5. Щербатов В.И. Инновационные приёмы в селекции перепелов / В.И. Щербатов, К.Н. Бачинина, С. Хурэлчулуун // Птицеводство. - 2018. -№ 8. - С. 12-14.

УДК 636.12:379.8

**Использование лошадей в сфере досугового коневодства  
курортной зоны Краснодарского края  
The use of horses in the field of leisure  
horse breeding in the resort area of the Krasnodar territory**

Чернышева М. А.,

студентка 4-го курса факультета зоотехнии

Дикарев А. Г.,

доцент кафедры разведения с.-х. животных и зоотехнологий

Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Наиболее успешное использование лошадей в досуговом коневодстве зависит от их содержания, кормления, режима работы, качества амуниции, породы и темперамента.

**ANNOTATION:** The most successful use of horses in leisure horse breeding depends on their maintenance, feeding, work schedule, quality of ammunition, breed and temperament.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** лошадь, коневодство, конный спорт, конный прокат, досуг.

**KEYWORDS:** horse, horse breeding, equestrian sport, horse rental, leisure.

Досуговое использование лошадей – одна из наиболее популярных и востребованных отраслей коневодства на данный момент. Об этом можно судить по количеству новых объектов, построенных в Краснодарском крае в последние годы. Конно-спортивные комплексы дают возможность людям пообщаться с лошадьми, провести увлекательно досуг или начать профессионально заниматься кон-

ным спортом по дисциплинам конкур, выездка, троеборье. Данные объекты могут помочь даже профессионалам выйти на новый уровень [1, 4].

Для использования лошадей в сфере досугового коневодства необходимо соблюдать ряд требований к лошадям и объектам для их размещения: Первое, на что стоит обратить внимание – конюшня. Это строение является основным для комфортного пребывания лошадей в период отдыха. Конюшня должна быть хорошо вентилируемой, так как это поможет предотвратить ряд заболеваний лошадей. Обогрев в зимнее время также является важной составляющей, однако в Краснодарском крае, как правило, теплые зимы и в нем нет острой необходимости. Просторные денники позволят хорошо отдохнуть животным после работы, а правильное соседство не испытывать постоянного стресса. Хорошее покрытие пола позволит сохранить суставы и копыта лошади в отличном состоянии, что очень важно для дальнейших тренировок [5].

Второе, что обязательно следует учесть – кормление. Полноценный рацион является основой для правильного развития лошади, позволит направленно воздействовать на рабочие качества и раскрыть генетический потенциал. Наиболее правильно – составлять отдельно рацион для каждой лошади в зависимости от ее здоровья и темперамента. Можно обратиться к традиционному кормлению, основой которого является сено и овес, однако в таком случае необходимо прибегать к дополнительному использованию витаминов и минералов, а также наблюдать как данный рацион влияет на поведение животного. Другой вариант – кормление сеном в качестве грубого корма, а гранулами или мюсли в качестве концентрированного. Это наиболее современный подход, позволяющий с большей точностью подобрать оптимальный рацион для конкретной лошади.

Третье – порода, темперамент и возраст лошадей. Это немаловажный пункт, от которого зависят рабочие качества лошади. Некоторые породы больше подходят для дисциплин конкур и троеборье, другие для выездки. Лошади определенной породы могут быть особенно вспыльчивыми – такие точно не подойдут для человека, который только учится ездить верхом или просто хочет совершить конную прогулку. В Краснодарском крае в качестве лошади для конного проката или обучения верховой езде можно обратить внимание на такие породы, как карачаевская и кабардинская. Во мно-

гих случаях это лошади, на которых можно посадить даже ребенка. Они отлично подойдут для конных прогулок и иппотерапии [4]. Оптимальный возраст лошадей для конного проката – 8-10 лет. Такие животные, как правило, спокойные и хорошо обучены, идут на контакт с людьми.

Четвертым пунктом является режим использования лошадей. Животным необходимо давать время восстановиться и отдохнуть. Желательным режимом для прокатной лошади, которая используется в конных прогулках и обучении верховой езде новичков, будет 4-5 часов работы в день. Спортивная же лошадь не должна работать более 3 часов в день, так как это может негативно сказаться не только на результатах соревнований, но и на здоровье самого животного. В дни, когда особенно жарко или холодно лучше всего либо вообще не использовать лошадь, либо минимизировать время тренировок [2, 3].

Таким образом, при планировании организации и эффективной эксплуатации объектов сферы досугового коневодства необходимо учитывать ряд факторов биологического и технологического порядка.

#### Список литературы

1. Блинков, М. С., Современное состояние коневодства в Краснодарском крае / М. С. Блинков, А. Г. Дикарев // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. 2017. С. 145-146.

2. Дикарев, А. Г. Конный туризм и прокат – перспективные направления коневодства / А. Г. Дикарев, Д. В. Сырыгина // В сборнике: Инновационная деятельность в модернизации АПК. Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. В 3 частях. 2017. С. 109-111.

3. Дикарев, А. Г. Перспективное направление коневодства / А. Г. Дикарев // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 71-й научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2015 год. Ответственный за выпуск А. Г. Кощаев. 2016. С. 172-173.

4. Наливайко, Н. А. Состояние коневодства и конного спорта в разных регионах России / Н.А. Наливайко, А.Г. Дикарев // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сбор-

ник статей по материалам 73-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2017 год. Ответственный за выпуск А. Г. Кощаев. 2018. С. 309-312.

5. Чаркина А. А., Биомеханика лошади при работе под седлом / А. А. Чаркина, А. Г. Дикарев // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам XI Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ и 80-летию со дня образования Краснодарского края. Ответственный за выпуск А. Г. Кощаев. 2017. С. 172-173.

УДК 636.2.034

**Динамика молочной продуктивности коров в хозяйствах  
Краснодарского края  
Dynamics of milk production of cows in the farms  
of the Krasnodar Territory**

Шевченко Д. О.,  
студент 3-го курса факультета зоотехнии  
Тузов И. Н.,  
профессор кафедры разведения  
сельскохозяйственных животных и зоотехнологий  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучена динамика молочной продуктивности коров в хозяйствах Краснодарского края.

**ABSTRACT:** The dynamics of dairy productivity of cows in the farms of the Krasnodar Territory was studied.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** Корова, динамика, молочная продуктивность, производство молока

**KEYWORDS:** Cow, dynamics, milk productivity, milk production.

В настоящее время в хозяйствах Кубани используют крупный рогатый скот разных пород. Длительное время в большинстве сель-



хозпредприятий края разводили красную степную породу скота, поскольку она хорошо адаптирована к местным условиям. При этом названная порода не отличалась высокими показателями молочной продуктивности. Сравнительно недавно было признано целесообразным разводить голштинскую породу скота, красно-пестрой и черно-пестрой масти. Поскольку наиболее важными факторами продуктивности являются наследственность и порода, в хозяйствах Краснодарского края начали разводить именно голштинскую породу, как самую перспективную молочную породу скота [1, 2]. Для обеспечения достаточного уровня производства молока требуется увеличение численности молочного стада крупного рогатого скота, для чего осуществляется чистопородное разведение животных этой породы и скрещивание разводимых в крае основных пород скота с голштинской породой [4]. Особенностью животных этой породы является то, что голштинские коровы проявляют генетически возможную продуктивность в тех хозяйствах, где животные полностью обеспечены кормами, т.е. кормление животных осуществляется полнорационными кормосмесями. Кроме того, эти хозяйства должны использовать промышленную технологию производства молока и соблюдать высокую технологическую дисциплину.

Молочное скотоводство Краснодарского края развивается интенсивно за счет ввоза и разведения скота высокопродуктивных молочных пород и внедрения промышленных технологий производства молока [2]. В хозяйства разных районов Кубани было завезено около 30000 голов голштинского скота. Дойные коровы этой породы обладают не только высокой молочной продуктивностью, но и хорошим здоровьем. При этом ученые подчеркивают важность создания оптимальных условий питания и содержания животных и внедрения передовых технологий разведения [1].

В хозяйствах края осуществляется строительство молочных комплексов, реконструкция молочных ферм, строительство доильных залов и оснащение их современным оборудованием и программным управлением. Все это позволяет эффективно использовать разводимые в крае породы скота и увеличивать валовое производство продукции.

В настоящее время Краснодарский край является лидером в Российской Федерации по производству молока. По результатам работы за 2019 год от каждой из более чем 119 тысяч коров было

надоено более 944 тысяч тонн молока; молочная продуктивность средней коровы дойного стада составила 8098 кг. Этот показатель превышает средний удой на корову в Российской Федерации.

По результатам работы за 2020 год производственные показатели в молочном скотоводстве значительно улучшились по сравнению с предыдущим годом. При подведении итогов работы отрасли молочного скотоводства Краснодарского края оказалось, что от каждой коровы было надоено 8866 кг, это рекордный удой за все время. Наряду с высокой молочной продуктивностью, как усредненного показателя, произошло закономерное увеличение валового производства молока, которое от 119 тысяч коров составило за этот год более одного миллиона тонн.

На уровень молочной продуктивности влияют многие факторы, и в числе основных – возраст коров. Известно, что максимальная продуктивность у коров проявляется к шестой лактации [3]. К великому сожалению, продолжительность использования коров в стаде остается невысокой и не превышает 3-4 лактаций. Перед специалистами этой отрасли стоит задача улучшить этот показатель, который влияет на эффективность производства молока.

Указанные факторы являются определяющими в спектре причин, влияющих на формирование и проявление продуктивных особенностей используемого скота.

#### Список литературы

1. Лихоман А.В. Результаты внедрения трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота / А.В. Лихоман, В.В. Усенко, А.О. Пустовая // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 121. С. 2177-2211.

2. Ташпеков, К. Ю. Результативность использования голштинских коров в условиях хозяйств Краснодарского края / К. Ю. Ташпеков, И. Н. Тузов // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса Сборник статей по материалам IX Всероссийской конференции молодых ученых. Ответственный за выпуск: А.Г. Коццаев. 2016. С. 173-174.

3. Тузов, И. Н. Состояние молочного скотоводства в Краснодарском крае / И. Н.Тузов, К. Ю. Ташпеков.// В сборнике: Иннова-

ции в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ. –2017. – С. 211-216.

4. Тузов, И. Н. Влияние микроклимата на молочную продуктивность коров / И. Н., Тузов, К. Г. Сероус // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. –2014. – Т. 3. № 2. – С. 115-119.

5. Усенков, И. С. Оценка показателей воспроизводительных качеств молочного стада/ И. С. Усенков, И. Н. Тузов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 37. – С. 198-201.

## Факультет перерабатывающих технологий

УДК 579.64:579.832

**Динамика активности лакказ при культивировании  
*Pleurotus pulmonarius* на лигноцеллюлозном субстрате,  
полученном методом мезофильной гетерофазной  
ферментации**

**Dynamics of laccase activity during cultivation of *Pleurotus  
pulmonarius* on lignocellulose substrate obtained by mesophilic  
heterophase fermentation**

Абоймов К. А., Логунов С. В.,  
студенты 4-го курса факультета перерабатывающих технологий  
Копыльцов С. В.,  
старший преподаватель кафедры биотехнологии,  
биохимии и биофизики  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучена биосинтетическая активность лигнолитического фермента лакказы при культивировании *Pleurotus pulmonarius* на лигноцеллюлозном субстрате, полученном методом мезофильной гетерофазной ферментации. Установлено, что в течение 30 суток роста активность лакказ изменяется циклично в диапазоне от 0,39 до 0,20 усл. ед. Динамика pH субстрата изменялась линейно от 6,8 до 5,2 ед.

**ABSTRACT:** The biosynthetic activity of the lignolytic enzyme laccase was studied during the cultivation of *Pleurotus pulmonarius* on a lignocellulose substrate obtained by the method of mesophilic heterophase fermentation. It was found that within 30 days of growth, the activity of laccases changes cyclically in the range from 0,39 to 0,20 conv. units. The dynamics of the substrate pH varied linearly from 6,8 to 5,2 units.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** вешенка легочная, щелочная обработка субстрата, базидиомицеты, pH субстрата, активность лакказ.

**KEYWORDS:** *Pleurotus pulmonarius*, alkaline substrate treatment,

basidiomycetes, substrate pH, laccase activity.

Одним из основных критериев полноценности рациона питания человека является сбалансированность по белку. Однако до сегодняшнего дня обозначенная Всемирной организацией здравоохранения проблема дефицита пищевого белка не решена. Это ведёт к поиску новых источников белка и интенсификации имеющихся технологических процессов его получения.

Грибы, обладая большим количеством белков, витаминов, экстрактивных и минеральных веществ, являются ценным продуктом и отвечают настоящим требованиям калорийности питания [1]. Однако объём потребления грибов в России существенно превышает объём выпускаемой продукции на отечественном рынке [2]. В связи с этим разработка новых экономически целесообразных и ресурсосберегающих способов производства лигноцеллюлозных субстратов для культивирования пищевых грибов, исследование метаболических процессов биоконверсии является актуальным. Одним из ключевых ферментов, участвующих в биотрансформации субстратов является лакказы (КФ 1.10.3.2, *p*-дифенол: кислород оксидоредуктаза).

Цель работы — исследовать динамику активности лакказы *Pleurotus pulmonarius* (Fr.) Quel. (вешенка) при твердофазном культивировании на лигноцеллюлозном субстрате, полученном методом мезофильной гетерофазной ферментации.

В качестве субстрата использовали лузгу семян подсолнечника с содержанием общего азота 0,85%. Подготовку субстрата осуществляли методом мезофильной гетерофазной ферментации, предусматривающей погружение сырья в 0,05% раствор натрия гидроксида с гидромодулем 1:1, инокуляцию *Bacillus subtilis subsp. subtilis krd-20 VKM B-3516D*, (депонированной Всероссийской коллекцией микроорганизмов ИБФМ им. Скрябина) и аэробную ферментацию. Температура ферментации 20-23 °С, интенсивность аэрации — 1 объём/мин. После 18 ч ферментации жидкую фазу удаляли естественным стоком.

Определение активности лакказ в субстрате при твердофазном культивировании осуществляли спектрофотометрическим методом с использованием спектрофотометра UNICO 2000. Детекцию проводили при 436 нм ( $\epsilon_{436}=29,3 \text{ мМ}^{-1}\text{см}^{-1}$ ), используя в качестве

хромогенного субстрата 10 мМ раствор пирокатехина в 0,1 М На-ацетатном буфере, рН 4,9 [3]. За условную единицу активности лакказы принимали изменение оптической плотности за 1 мин в расчете на 1 г субстрат - мицелиальной массы.

Значение рН субстрата после обработки составляло 6,7 ед. Далее водородный показатель линейно изменялся до достижения к 20-м суткам 5,2 ед., что согласуется с литературными источниками [4]. Активность лакказ изменялась циклично с достижением максимума на 20-е сутки культивирования. При этом для представителей рода *Pleurotus* характерно нарастание биосинтеза лакказ с максимумом на 12-15 сутки, а затем значительное снижение [5].

Таким образом, установлено, что биосинтетическая активность лакказ продуцентом *P. pulmonarius* при культивировании на лигноцеллюлозных субстратах, обработанных методом мезофильной гетерогенной ферментации, является более интенсивной, чем при использовании пастеризованных субстратов.

#### Список литературы

1. Дудка И. А. Промышленное культивирование съедобных грибов. Киев: Изд-во Наукова думка, 1978. - 264 с.
2. Бабаева Е. Как грибы после дождя. Почему в России растёт рынок шампиньонов // Forbes. – 2018 / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.forbes.ru/biznes>.
3. Сравнительное изучение внеклеточных лакказ *Serrena unicolor* 059, *Serrena unicolor* 0784 и *Pleurotus ostreatus* 0432 / Е. В. Степанова [и др.] // Прикладная биохимия и микробиология. – 2003. – Т. 39, №4. – С. 427–434.
4. Семичаевский, В. Д. Влияние рН на образование внеклеточных ферментов дереворазрушающим базидиомицетом *Pleurotus ostreatus* / В.Д. Семичаевский, Л. Г. Дудченко, Г. Г. Мельничук // Микробиологический журнал. – 1985. – Т. 47, № 5. – С 72-76.
5. Решетникова, И. А. Ферментативная активность ксилотрофных базидиомицетов и продукты деструкции лигноцеллюлозного субстрата в морфогенетическую фазу развития грибов / И. А. Решетникова, В. В. Елкин // Микробиология. – 1994. – Т. 63, Вып. 6. – С. 1002–1006.

**Сравнительная характеристика рафинированных  
растительных масел  
Comparative characteristics of refined vegetable oils**

Алешкин А. Ю.,  
студент 2-го курса магистратуры факультета  
перерабатывающих технологий  
Щербакова Е. В.,  
доктор технических наук, профессор кафедры технологии  
хранения и переработки растениеводческой продукции  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И .Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Проведено исследование нескольких характеристик различных образцов растительных масел и их смесей, позволивших выбрать объекты для дальнейшей разработки ароматизированных масел функционального назначения. Выявлены критические дефекты, наличие которых позволяет судить о фальсификации продукции.

**ABSTRACT:** A study of several characteristics of various samples of vegetable oils and their mixtures has been carried out, which made it possible to select objects for the further development of functional aromatized oils. Critical defects have been identified, the presence of which makes it possible to judge product falsification.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** растительные масла, показатель преломления, функциональные свойства.

**KEY WORDS:** vegetable oils, refractive index, functional properties

Масло растительное является одним из достаточно распространенных продуктов питания массового назначения, предназначенного для использования в ходе кулинарной обработки различных продуктов и для употребления в чистом виде в составе салатов, а также для получения соусов и заправок. Наличие в составе триацилглицеринов растительных масел высоконенасыщенных жирных кислот

позволяет отнести этот продукт к положительно воздействующим на организм человека функциональным продуктам, что связано с воздействием указанных соединений на физиологические процессы. Функциональные ингредиенты – ненасыщенные жирные кислоты влияют на процессы окисления в организме человека и являются незаменимыми компонентами пищи. Чаще всего рассматриваемый продукт придает пище высокую калорийность, что вынуждает потребителя сокращать употребления масел в чистом виде. Кроме того, масла, получаемые из отдельных видов растительного сырья – подсолнечные, кукурузные, рапсовые, соевые, виноградные и другие, не всегда сбалансированы по составу входящих в липиды жирных кислот, даже для тех современных сортов и гибридов, селекция которых направлена на повышенную массовую долю определенной жирной кислоты. Учитывая научно-обоснованные нормы потребления липидов прежде всего растительного происхождения, современный человек для обеспечения организма необходимыми ненасыщенными жирными кислотами отдает предпочтение смесям масел, более сбалансированным по жирно-кислотному составу [1].

Ранее выполненные исследования различных авторов и существующие разработки по нормированию соотношения жирных кислот в растительных маслах функционального назначения [2] позволили составить алгоритм разработки продукции, включающей несколько компонентов на основе растительных масел из различных видов масличного сырья. Наиболее рациональным для этих целей является использование рафинированных дезодорированных растительных масел из различных видов масличного сырья, даже несмотря на их ограниченность в массовой доле удаляемых при глубокой рафинации токоферолов и фосфолипидов, также оказывающих положительное физиологическое воздействие на организм человека.

Целью первого этапа работы являлся предварительный анализ различных образцов рафинированных дезодорированных растительных масел различных производителей, позволяющий отобрать несколько различных образцов для составления смесей и их последующей ароматизации путем настаивания на пряных травах и растениях, что позволит усилить положительное воздействие продукта на организм человека при непосредственном употреблении в пищу в составе заправок для салатов.



В технологическом процессе производства ароматизированных смесей масел функционального назначения планируется использовать пряности и травы, в состав которых входят различные биологически активные жирорастворимые вещества, среди которых провитамины и эфирные масла.

Учитывая ранее установленную взаимосвязь между показателем преломления, йодным числом и жирно-кислотным составом масел, используемым для целей селекции масличных семян с приоритетным наличием определенной жирной кислоты в составе триацилглицеролов, отобранные образцы приобретенных в розничной сети растительных масел были проанализированы по нескольким органолептическим показателям и показателю преломления. Полученные результаты позволили отобрать несколько образцов, удовлетворяющих требованиям в соответствии с целью исследования, по всем показателям. Однако, были выявлены и образцы подсолнечного масла с явно фальсифицированным составом, о чем свидетельствовали существенные отклонения значений показателя преломления, определенных в лабораторных условиях и средними литературными данными, что может быть объяснено только внесением добавок нерастительного происхождения.

Таким образом, в ходе отбора образцов для исследовательской работы было подтверждена возможность выявления фальсификации растительным масел с помощью относительно простого и быстрого анализа.

#### Список литературы

1. О'Брайн. Жиры и масла. Производство, состав и свойства, применение. – Спб.: Профессия, 2007. – 752 с.
2. Гончаренко О.А. Сравнительная характеристика отечественных и международных требований к качеству растительных масел // Сборник научных работ XXIV Международной научной конференции Евразийского Научного Объединения (г. Москва, февраль 2017). – Москва: ЕНО, 2017. – С.107-109.

**Обогащение риса витаминами и минералами как реализация стратегии восполнения дефицита питательных веществ**  
**Fortification of rice with vitamins and minerals as implementation of the strategy to fill the deficit nutrients**

Айрумян В. Ю.,  
аспирант 4 курса факультета перерабатывающих технологий  
Сокол Н. В.,  
профессор кафедры технологии хранения  
и переработки растениеводческой продукции  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Обоснована необходимость обогащения риса питательными веществами и представлены основные способы реализации этой задачи: опудривание, нанесение покрытий, экструзия.

**ABSTRACT:** The necessity of enriching rice with nutrients is substantiated and the main ways of achieving this task are presented: dusting, coating, extrusion.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** рис, обогащение, витамины, минералы

**KEY WORDS:** rice, fortification, vitamins, minerals

Полноценное витаминное и минеральное питание необходимо для роста и развития организма для обеспечения его жизнедеятельности. Дефицит витаминов и минеральных веществ может способствовать развитию анемии, потере зрения, врожденным заболеваниями, задержке роста и нарушению развития костно-мышечной системы, снижению умственных способностей. По данным ФАО/ВОЗ наиболее распространенным дефицитом питательных веществ является дефицит железа, цинка, йода и витамина А. В этом случае эффективными мероприятиями по предотвращению и контролю дефицита питательных микроэлементов является обогащение ими основных продуктов питания., одним из которых является рис.

Рис является продуктом номер один в странах Юго-Восточной и Северо-Восточной Азии, самых густонаселенных регионов мира, где проживает свыше 3 млрд. человек. Около 90% риса выращивается и употребляется в Азии. Также можно отметить, что рис играет важную роль в питании некоторых стран Африки и Америки.

Отмечено, что в общем рационе питания вышеперечисленных регионов до 30% калорий поступает с рисом, а в некоторых странах с очень низкими доходами населения этот показатель может достигать до 70%. Таким образом, рис является перспективным продуктом для доставки микроэлементов очень большому количеству людей, не вызывая изменения их образа питания и пищевых привычек.

В неразмолотом и необработанном виде рис и сам является богатым источником макро- и микроэлементов. Однако, во время технологической обработки большая часть этих веществ удаляется в побочные продукты. Одним из способов частичного сохранения питательных свойств в рисовом зерне на этапе его переработке заключается в пропаривании перед удалением отрубей. На этом этапе содержание витаминов группы В и ниацина в эндосперме увеличивается за счет их миграции из оболочки. Но пропаривание относится к дорогостоящей операции, а конечный продукт, называемый «рисом золотистого цвета», не всегда приемлем покупателю.

Важность, а, главное, возможность использовать зерно риса как носителя питательных веществ подтвердила международная организация ВОЗ в издании научно обоснованного руководства «Рекомендация: обогащение риса витаминами и минералами как стратегия общего здравоохранения» [1].

В настоящее время для обогащения риса витаминами и минералами доступны три основных метода: опудривание, нанесение покрытий и экструзия [2].

Опудривание: шлифованные зерна риса обсыпаются порошковой формой витаминно-минерального премикса. Смесь прилипает к поверхности зерна за счет электростатических сил. Однако питательные вещества удаляются при промывании зерна перед кулинарной обработкой. Поэтому на упаковке должно быть написано, что рис нельзя мыть перед приготовлением.

Нанесение покрытий: опрыскивание поверхности зерна несколькими слоями витаминов и минералов для образования защитного слоя, который не смывается. В дальнейшем 1 часть обогащенно-

го риса смешивается с 199 частями обычного риса. Однако, основная проблема, связанная с нанесением покрытий, заключается в изменении цвета и вкуса. Немаловажным является тот факт, что большинство потребителей, увидев отличающееся по цвету зерно риса, отбрасывают его во время чистки или мойки.

Экструзия: совершенно другая концепция обогащения риса. В зависимости от применения температурного диапазона различают горячую экструзию (80...100°C), теплую (60...80°C) и холодную экструзию (30...50°C). При экструзии тесто из рисовой муки, витаминно-минерального премикса и воды пропускают через одношнековый экструдер. Через матрицу с маленькими отверстиями выходит экструзионный продукт, внешне очень похожий на исходные зерна риса. Затем «экструзионные» зерна риса смешивают с натуральными шлифованными зёрнами в соотношении от 1:50 до 1:200. Особенностью экструзионной технологии обогащения риса является получение смеси обычного риса с экструдированным, который потребителю напоминает «воздушный» рис.

Эффект обогащения риса питательными веществами как одно из основных продуктов питания внедрен во многие страны. Так обязательным обогащение риса было принято на Филиппинах, Коста-Рике, Никарагуа. В Японии обогащенный рис реализуется с 1981 г. В США 70% потребляемого риса также обогащено витаминами группы В, фолиевой кислотой и железом. В Индии, Бразилии и Колумбии обогащенный рис распределяется через государственные программы социальной защиты.

Таким образом, с учетом возрастающей потребности риса в России представляет интерес изучить возможности обогащения витаминами и минералами риса, выращиваемого в Краснодарском крае.

#### Список литературы

1. Рекомендация: обогащение риса витаминами и минералами как стратегия общественного здравоохранения / Публикация Всемирной Организации Здравоохранения // URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241550291>

2 De-Regil, L. M., Peña-Rosas, J. P., Laillou, A. and Moench-Pfanner, R. (2014), Considerations for rice fortification in public health: conclusions of a technical consultation. *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, 1324: 1-6. <https://doi.org/10.1111/nyas.12539>

**Разработка биотехнологии производства кормовой добавки на основе микробной конверсии побочного сырья**  
**Development of biotechnology for the production of feed additives based on microbial conversion of by-product raw materials**

Баженова Е. Д.,  
студент 2-го курса факультета перерабатывающих технологий  
Гнеуш А. Н.,  
доцент кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье представлены результаты подбора побочного сырья и микроорганизмов для производства кормовой добавки. В рамках исследования разработана технология получения кормовой добавки в условиях твердофазной ферментации и произведена оценка готового продукта.

**ABSTRACT:** The article presents the results of selection of secondary raw materials and microorganisms for the production of feed additives. The technology for obtaining a feed additive has been developed based on solid the research results, a technology for obtaining a feed additive under solid-phase fermentation conditions was developed and the finished product was assessed.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** добавка, пивная дробина, азотобактер, перлит

**KEYWORDS:** additive, beer pellet, azotobacter, perlite

Производство кормовых добавок является перспективным активно развивающимся направлением, что связано с оптимизацией рецептур и поиском новых сырьевых источников. Обогащение продуктов переработки агропромышленного комплекса является актуальной задачей, которая позволяет увеличить рациональность используемых ресурсов и снизить уровень затрат. Так же это позволит использовать, а не утилизировать ценные компоненты, входящие в состав побочных сырьевых ресурсов. Повышение питательной цен-

ности обеспечивается за счет пробиотической составляющей. Более целесообразно использовать консорциумы микроорганизмов, так как это достаточно часто обеспечивает синергию и увеличение титра микроорганизмов.

Целью исследований является разработка биотехнологии производства кормовой добавки на основе вторичного сырья и консорциума микроорганизмов. Были выдвинуты следующие задачи: подбор консорциума микроорганизмов, подбор вторичного сырья, изучение динамики роста бактерий на различных субстратах, разработка технологии твердофазного культивирования, оценка характеристик готового продукта.

На первом этапе исследования проводился подбор наиболее функциональных культур микроорганизмов. Анализ литературных данных показал, что в кормлении активно совместно используются *Lactobacillus* и *Propionibacterium*, однако проведение научных исследований, направленных на расширение ассортимента используемых консорциумов, еще не имеющие обширного исследования и применения является достаточно перспективным направлением. Таким консорциумом может являться *Azotobacter* и *Propionibacterium*. Культура *Azotobacter chroococcum* способствует улучшению усвоения азотистой части рациона, а *Propionibacterium freudenreichii subsp. shermanii* – относится к группе пробиотических микроорганизмов и выступает активным продуцентом витамина В12. В процессе производства подобранных культур была проведена модификация питательных сред, направленная на их удешевление и повышение титра получаемых микроорганизмов. [1]

Подбор вторичных продуктов переработки в качестве субстрата для культивирования осуществляли, исходя из специфики перерабатывающих предприятий Краснодарского края. Рассматривалось три вида сырья: свекловичный жом, лузга подсолнечника и пивная дробина. Свекловичный жом содержит питательные вещества, однако 92-95% приходится на воду, поэтому его применение экономически нецелесообразно. Лузга подсолнечника отличается высоким содержанием клетчатки, что затрудняет ее переваримость. Ценным компонентом может являться пивная дробина. Это побочный продукт пивоваренного производства, обладающий высокой усвояемостью: белковых веществ – 71-76%, жира – 80-82%, безазотистых экстрактивных веществ – 60-65%, клетчатки – 40-45%; со-

держит ряд аминокислот, витаминов группы В. Данные показатели пивной дробины свидетельствуют о ее полноценности и целесообразности применения в качестве субстрата для твердофазной ферментации [2]. Далее были проведены опыты по способности удержания титра микроорганизмов различными субстратами. Лучший результат показала пивная дробина, хуже данные свойства были у свекловичного жома и лузги подсолнечника.

На основе полученных данных по культивированию подобранных микроорганизмов на различных твердофазных субстратах была разработана технология твердофазной ферментации, которая предполагала внесение закваски в пивную дробину с добавлением вспученного агроперлита, который выступал носителем культур, а также снижал влажность. Были выявлены оптимальные условия культивирования: соотношение культур азотобактера и пропионовокислых бактерий – 2:1, количество внесения засевной культуры (смеси штаммов) при твердофазном культивировании составило 3%, рН 6,5, время культивации 5 суток, температура +30°C. Готовую кормовую добавку рекомендуется хранить при температуре +4±2°C.

Полученный биопродукт оценивали по следующим показателям: количество микроорганизмов, которое составляло  $4,7 \times 10^7$  КОЕ/см<sup>3</sup>; кислотосвязывающая способность – 7,6; титруемая кислотность – 6,0; влага – 13,6%; сухое вещество – 88,4%; зола – 3,9%, содержание витамина В12 – 43,2 мкг/100 г.

На основе представленных данных можно констатировать о выполнении всех заявленных задач в рамках проводимых исследований и дальнейшей возможности исследования полученной кормовой добавки на поголовье сельскохозяйственной птицы.

#### Список литературы

1. Усовершенствование питательной среды для *Propionibacterium shermanii* на основе сока из томатов в качестве наполнителя животного происхождения / Е.С. Волобуева, М.В. Анискина, А.И. Петенко, А.Н. Гнеуш // Научный журнал КубГАУ. – 2016. – №117. – С.609-618.
2. Волотка Ф.Б. Технологическая и химическая характеристика пивной дробины / Ф.Б. Волотка, В.Д. Богданов // Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление. – 2013. -№1(65). – С.114-124.

**Обзор рынка функциональных напитков на основе  
молочной сыворотки**  
**Market overview of functional beverages based on whey**

Букач М. А., Деконская А. М.,  
студентки 3-го курса факультета перерабатывающих технологий  
Анискина М. В.,  
канд. с-х наук, ассистент кафедры биотехнологии,  
биохимии и биофизики  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Вследствие увеличения количества стрессовых ситуаций, а также ухудшения экологической обстановки у человека существенно возросла потребность в различных витаминах и минеральных веществах. Стандартный рацион питания не может в полной мере восполнить недостающие элементы. По этой причине большое внимание уделяется созданию продуктов, обогащенных различными биологически активными веществами. Широкое распространение получили комбинированные продукты на основе молочной сыворотки.

**ABSTRACT:** Due to the increase in the number of stressful situations, as well as the deterioration of the environmental situation, the need for various vitamins and minerals has significantly increased in humans. The standard diet can not fully fill the missing elements. For this reason, much attention is paid to the creation of products enriched with various biologically active substances. Combined products based on whey are widely used.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** молочная сыворотка, функциональный напиток, рынок, импорт, экспорт.

**KEYWORDS:** milk whey, functional drink, market, import, export.

Молочная сыворотка - побочный продукт, остающийся при производстве творога, сыра и казеина. Она легко поддается переработке, ее вкус хорошо сочетается со вкусом различных вводимых компонентов, в своем составе содержит большое количество легко-



усвояемых белков, лактозы, витаминов А, С, Е, группы В, а также, такие минеральные элементы, как Са, Р, Mg, К, Na, Zn. Что подтверждает ее право использоваться в качестве основы для производства функциональных продуктов [2].

Одним из перспективных направлений переработки молочной сыворотки является производство напитков. Так как они имеют достаточно низкую калорийность, но при этом высокое содержание необходимых организму минеральных веществ и витаминов, данные напитки могут использоваться в спортивном и специализированном питании.

Что касается рынка, то в 2020 году Россия увеличила экспорт молочной сыворотки до 5,5 тыс. тонн. Если сравнивать с прошлым годом, то в стоимостном выражении объем поставок вырос в 4 раза. В настоящее время покупателями российской сыворотки преимущественно являются страны ближнего зарубежья.

На мировом рынке также наблюдается рост спроса данного продукта. В 2017-2019 годах в мире ежегодно производилось более 3 млн тонн сыворотки. Страны Евросоюза и США являются основными экспортерами сыворотки. Основными импортерами являются Китай, Нидерланды, Германия, Франция, Индонезия, Малайзия, Япония [1].

Согласно прогнозу, объемы производства молочной сыворотки будут увеличиваться, следовательно, и выработка функциональных напитков на ее основе также возрастет, благодаря спросу на детское и специализированное питание.

#### Список литературы

1. Гаврилов Г. Б., Кравченко Э. Ф. Пути рационального использования молочной сыворотки // Сыроделие и маслоделие. – 2013. – №. 2. – С. 10-13.
2. Котвицкая Д. В. и др. Разработка творога с функциональными ингредиентами // Наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. – 2019. – С. 215-217.

**Рацион, необходимый для питания населения,  
поддерживающий иммунные свойства организма во время  
пандемии вируса COVID-19**  
**The necessary diet of the population to maintain the immune  
properties of the body during a pandemic of the COVID-19  
virus**

Блягоз М. М.,  
студентка 3-го курса факультета  
перерабатывающих технологий  
Влащик Л. Г.,  
доцент кафедры технологии хранения  
и переработки растениеводческой продукции,  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучено сбалансированное питание, необходимое для профилактики короновирусной инфекции. Доказано обязательное употребление свежей плодоовощной продукции, которая богата антиоксидантами и витаминами в рационе населения.

**ABSTRACT:** A balanced diet, necessary for the prevention of coronavirus infection, has been studied. The mandatory use of fresh fruits and vegetables, which are rich in antioxidants and vitamins in the diet of the population, has been proven.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** COVID-19, рацион, сбалансированное питание, протеаза, виноград, шиповник, иммунные свойства.

**KEYWORDS:** COVID-19, diet, balanced nutrition, protease, grapes, rose hips, immune properties.

В настоящее время мир вынужден принимать жесткие меры для сдерживания распространения нового вируса COVID-19. Во многих странах людей призывают соблюдать режим самоизоляции, что влияет на режим питания и его характер.

Согласно результатам опроса ГК «КОРУС Консалтинг», проводимого ИТ-компанией, 1/4 опрошенного населения начали тра-

тить больше на готовую еду и продукты, 9,2% респондентов покупают менее дорогие товары, 12,2% - вообще стали экономить. В пандемию изменился и критерии выбора магазинов – транспортная доступность и малое число посетителей.

Сейчас особенно важно уделять внимание правильному питанию, так как нашей иммунной системе нужна помощь в пополнении резервов для противостояния инфекции. Снижение доступности свежих продуктов сокращает возможности для разнообразного и полезного питания.

Для профилактики заболевания, как рекомендуют специалисты, нужно использовать скоропортящиеся и свежие продукты, фрукты и овощи. Также можно употреблять замороженные овощи и фрукты – они имеют длительный срок хранения и очень схожи со свежими продуктами по питательному составу [1,3].

Для защиты от короновирусной инфекции и облегчения течения заболевания рекомендуется включить в рацион зеленый чай, шиповник, виноград, а также шоколад. Они содержат много антиоксидантов – веществ, препятствующих распространению цепных реакций, опасных для нашего организма. Так ягоды шиповника содержат витамины, дубильные вещества, каротиноиды и пектины. Витамин С в сочетании с витамином Р способен снижать ломкость и проницаемость капиллярных сосудов, улучшать регенерацию тканей, нормализовать свертываемость крови и обмен веществ, стимулировать кроветворение, а также повышать защитные функции организма к различным инфекциям [2].

Биологи Университета Северной Каролины (США) выяснили, что темный шоколад, зеленый чай и виноград (предпочтительнее мускатные сорта) содержат химические соединения, блокирующие определенные ферменты SARS-CoV-2, тем самым останавливая распространение вируса в организме.

По данным зарубежных исследователей вирус обладает так называемой «основной протеазой» – Мрго (ферменты, расщепляющие пептидную связь между аминокислотами белка), которая является крайне необходимой для репликации (создание двух дочерних молекул на базе родительской молекулы). Подавление ее действия или полная деактивация уничтожает вирус. Вещества, содержащиеся в винограде и зеленом чае, успешно справились с подавлением функции Мрго, утверждает автор исследования - профессор биоло-

гии Де-Ю Се [3]. По данным исследователей, зеленый чай, содержит 5 химических соединений, взаимодействующих с различными участками Mrp0 и нейтрализующих его действие [5].

Ингибиторы вируса находятся в семенах и кожуре винограда. Ученые доказали, что вещества - антоцианы, которые способны подавлять SARS-CoV-2, растения используют для своей защиты.

Лабораторные эксперименты и компьютерное моделирование показали, что протеаза Mrp0 ингибируется при взаимодействии с разными химическими соединениями растений, которые известны как мощные антиоксиданты и обладающие противовоспалительными свойствами [1,2].

В этот же период исследователям Института молекулярной вирусологии Медицинского центра Университета Ульма (Германии) в процессе научной деятельности удалось выяснить, что натуральные соки, создавая кислую среду и обладая растительными полифенолами (мощными антиоксидантами), обладают способностью ослаблять SARS-CoV-2, оказывая на него негативное влияние [4].

Исходя из выше сказанного можно сделать вывод, что сбалансированное питание, употребление свежей плодоовощной продукции, богатой антиоксидантами и витаминами, должно быть обязательно в рационе населения для поддержания иммунных свойств организма.

#### Список литературы

1. Ждамарова, А. Г. Виноград сорта Первенец Магарача как объект комплексной переработки /А. Г. Ждамарова, Л. Г. Влащик, О.Е. Ждамарова // Садоводство и виноградарство. – 2003. – № 2. – С. 20-21.

2. Карпушина, М. В. Технология напитка функционального назначения на основе экстракта из виноградных выжимок / М. В. Карпушина, Л. Г. Влащик // Современные аспекты теории и практики хранения и переработки плодоовощной продукции – Краснодар. – 2005. С. 159 – 164.

3. Влащик, Л.Г. Разработка технологии пектинопродуктов с высокими качественными показателями из выжимок винограда различных сортов: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.13: защищена 29.06.2000 / Влащик Людмила Гавриловна. – Краснодар, 2000. – 24с. – Библиогр. : С. 23 –24.

4. Маджидов, Т. И. Компьютерные технологии против Корона-вируса: первые результаты / Т. И. Маджидов, Г. Ф. Куракин – Природа. Казань, Тверь, 2020. – С. 13.

5. Конзельманн, К. Противовирусная активность соков растений и зеленого чая против SARS-CoV-2 и вируса гриппа in vitro. / К. Конзельманн, Т. Вайль // Институт Молекулярной вирусологии, Медицинский центр Ульмского университета – Ульм, Германия. 2020. – С. 5-13.

УДК 664.8

### **Разработка функциональных продуктов, повышающих иммунитет**

### **Development of functional products that increase immunity**

Бутова Л. А.,  
студент 1 курса магистратуры  
факультета перерабатывающих технологий  
Соболь И. В.,  
к.т.н., доцент  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Биологически активные вещества, входящие в состав растительных продуктов повышают сопротивляемость организма к различным болезням, что способствует формированию устойчивого иммунитета человека.

**ABSTRACT:** Biologically active substances that make up plant products increase the body's resistance to various diseases, which contributes to the formation of stable human immunity.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** иммунитет, витамин С, растительное сырье, шиповник, облепиха

**KEYWORDS:** immunity, vitamin C, vegetable raw materials, rose-hip, sea-buckthorn

Ни для кого не секрет, что питание влияет на состояние здоровья, соответственно, и иммунитет человека. В связи с этим реко-

мендуется употреблять достаточное количество белков, жиров, углеводов, макро- и микроэлементов, витаминов и минералов.

Очень важно, чтобы питание было разнообразным и сбалансированным. Так, помимо свежих фруктов и овощей имеет место быть и переработанным продуктам. В процессе переработки сырье хоть и теряет некоторое количество полезных веществ, однако готовый продукт остается довольно богатым и содержит достаточное количество витаминов, минералов и других веществ [1,2].

В связи с большим распространением заболеваний среди населения в осенне-зимний период, целью работы стало разработка продукта, который содержал бы необходимое количество витамина С и поддерживал организм. Для этого была изучена литература по данной теме и составлена сравнительная характеристика подобранного сырья.

Первым и главным сырьевым продуктом был выбран шиповник. Это очень полезные и витаминизированные плоды. В большом количестве он содержит пищевые волокна, витамины Р, К, Е, А, бета-каротин, витамины группы В, дубильные вещества, органические кислоты, особенно витамин С. Так, шиповник обладает мощными антиоксидантными свойствами, полезен в борьбе с простудными и инфекционными заболеваниями, гриппом и пневмонией. Также он имеет мягкие мочегонные и слабительные свойства, а наличие железа делает его полезным при анемиях и кровотечениях [3,6].

Планируется приготовить отвар шиповника при щадящем режиме для минимальной потери главных витаминов. Для вкуса опытным путем будет добавлен анис, корица, сок апельсина и зеленый чай и мед.

При изучении сырья и его свойств, также была выбрана облепиха в связи с ее характеристиками. В зависимости от сортов и условий заметно варьируется ее витаминный состав. Однако, в среднем, в 100 граммах ягод содержится около 3 норм суточной потребности организма в витамине С, половина нормы витамина В6, треть суточной нормы витамина Е и бета-каротина – предшественника витамина А, также витамин Р, органические кислоты.

Плоды облепихи обладают антиоксидантные, противовоспалительные, противоопухолевые, антистрессовые, антибактериальные и иммуностимулирующие свойства [4,5].

Так, из облепихи будет приготовлено смузи с добавлением моркови, апельсина и корицы. Получится витаминизированный коктейль яркого оранжевого цвета. Он будет способствовать повышению иммунитета.

В дальнейшем наше изучение будет направлено на данное сырье и разработку функционального продукта, который содержит большое количество витамина С.

#### Список литературы

1. Технология функциональных продуктов питания: учеб. пособие /под общ. ред. Л. В. Донченко. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 176 с. – (Серия : Профессиональное образование).

2. Функциональные ингредиенты и их роль в питании человека [Электронный ресурс]: Режим доступа: [https://vuzlit.ru/43933/funktsionalnye\\_ingredyenty\\_rol\\_pitanii\\_cheloveka](https://vuzlit.ru/43933/funktsionalnye_ingredyenty_rol_pitanii_cheloveka).

3. Шиповник. Очищение и оздоровление организма: В.Б.Зайцев, изд-во ООО Группа Компаний «РИПОЛ классик», 2012 – 73 с.

4. Облепиха: польза, вред и роль в организме [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://foodandhealth.ru/yagody/oblepiha>.

5 Соболь, И.В. Новые виды продуктов для специализированного питания / И. В. Соболь, А.И. Аверкиева // Молодой ученый, 2017. – № 4 (138). – С. 55-57.

6 Родионова, Л.Я. Биохимические особенности пектиновых веществ дикорастущего растительного сырья / Л.Я. Родионова, Донченко, И.В. Соболь, А.В. Степовой // Труды Кубанского государственного аграрного университета, 2015. - № 53. - С. 241-248.

**Перспектива использования растительного мяса  
в различных рационах питания  
The prospect of using vegetable meat in various diets**

Воронина М. В., Сенько А. В.,  
студенты 3-го курса факультета  
перерабатывающих технологий  
Анискина М. В.,  
к. с.-х. н., ассистент кафедры биотехнологии,  
биохимии и биофизики  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Производство мяса требует много земли, а пространство на планете не бесконечно. Считается, что промышленное животноводство – один из виновников глобального потепления, а разные исследования показывают, что употребление мяса вредно для здоровья. Кроме того, всё больше людей отказывается от мяса по этическим соображениям.

**ABSTRACT:** Meat production requires a lot of land, and space on the planet is not infinite. Industrial livestock is believed to be one of the culprits in the warming, and various global studies show that meat consumption is unhealthy. In addition, more and more people are abandoning meat for ethical reasons.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** растительное мясо, вегетарианство, соевый белок, пшеничный глютен.

**KEYWORDS:** vegetable meat, vegetarianism, soy protein, wheat gluten.

Растительное мясо – это обогащенный растительным белком продукт, который практически полностью имитирует внешний вид, запах и вкус традиционных мясных продуктов.

Основой для растительного мяса служат растительные белки, в первую очередь соевый и гороховый белки, а также глютен, полученный из пшеницы. Производство этих трех видов белков в виде обезжиренной муки, концентратов и изолятов освоено пищевой



промышленностью еще во второй половине 20 века. Прежде всего, данные продукты используют, как улучшители качества традиционных мясных, молочных и кондитерских изделий.

На сегодняшний день такие продукты все более широко применяются в питании вегетарианцев в качестве источников полноценного белка, который успешно заменяет мясо в их рационе.

Растительные белки используются как в виде порошкообразных продуктов, так и в текстурированном виде – после определенной специальной технологической обработки. Данная обработка представляет собой метод экструзионной варки. Смесь белкового порошка из соевого, либо горохового белка и воды подвергают обработке в экструдерах. В них идет продавливание смешенной белковой массы через отверстия малого диаметра. Процесс предполагает высокую температуру и давление, с последующим резким охлаждением. В результате получают специфический волокнистый продукт, который хорошо имитирует текстуру мяса. Затем полученную массу отправляют на измельчение и высушивание. В зависимости от измельчения, готовый продукт может иметь разные формы и размеры, например, фарш, хлопья, гуляш, отбивные, кусочки кубической или продолговатой формы [1,2,3].

На сегодняшний день рынок растительного мяса предлагает готовые продукты, как нативные, так и в замороженном виде, в очень широком ассортименте.

Также существует растительное мясо под названием «сейтан». Его особенность в том, что сейчас получают не из текстурированного пшеничного белка, а из пшеничного глютена, путем обычного промывания теста. Простота процесса и мясоподобная структура получаемого продукта делают сейтан очень популярным и востребованным [1,3].

#### Список литературы

1. Левковская Е. В., Даниленко Н. В. Растительные экстракты в мясной промышленности //Иновационные технологии пищевых производств. – 2016. – С. 29-32.

2. Асланова М. А. и др. Функциональные продукты на мясной основе, обогащенные растительным сырьем //Мясная индустрия. – 2010. – №. 6. – С. 45-47.

3. Котвицкая Д. В., Анискина М. В., Горобец Д. В. Продукты функционального питания и их роль в питании человека //Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки. – 2020. – С. 95-98.

УДК 664

## **Пастрома на современном рынке деликатесной продукции Pastrami on the modern market of delicatessen products**

Гречка П. Е.,  
студент 4-го курса  
факультета перерабатывающих технологий  
Патиева А. М.,  
доктор сельскохозяйственных наук,  
старший научный сотрудник  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В данной статье представлен краткий обзор на тенденцию употребления пастрома как деликатесной продукции разработаны новые рецептуры.

**ABSTRACT:** This article provides a brief overview of the trend in the use of pastrami as a delicacy.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** пастрома, деликатесная продукция, пряности, мясные деликатесы.

**KEYWORDS:** pastrami, delicatessen products, spices, meat delicacies.

Пастрома как мясной деликатес из говядины пришла к нам из европейской кухни в начале 20-го века. Изначально такой способ приготовления мяса использовался для увеличения сроков хранения.

На сегодняшний момент пастрому также готовят из свинины и мяса птицы. Филе животных натирают специями, пряностями и маринуют в течении 3-4 суток, затем отправляют на копчение.

Одним из видов специй для приготовления является чеснок и сладкая паприка, именно она придает готовому продукту неповторимый аромат, отличающий пастрома от других деликатесов [1]

Как и многие деликатесы из мяса пастрома является отличной закуской к алкогольным напиткам. Поэтому ее чаще закупают магазины специализирующиеся на данной отрасли, бары и рестораны.

В ближайшие годы ожидается переход населения на более здоровое питание, отдавая предпочтение мясным продуктам состоящим из цельномышечного сырья. Одним из таких продуктов как раз и является пастрома. [2]

На сегодняшний момент нами ведется разработка новых рецептур и вкусовых композиций для пастрома. Результаты научных исследований будут отражены в следующих публикациях.

#### Список литературы

1. Гречка, П.Е. Технология производства чипсов из мяса птицы. Особенности , изготовления /П.Е. Гречка, А.М. Патиева, С.В. Патиева // Технологии и продукты здорового питания: Сборник статей XII Национальной научно-практической конференции с международным участием. Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова.– Саратов, 2021.–С.144-146

2. Ночевкин, Д.В. Использование микроорганизмов в технологии вяленых ферментированных изделий / Д.В. Ночевкин. А.М. Патиева, С.В. Патиева, Я. А. Злищева, Д. П. Портянко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: Сборник тезисов по материалам Всероссийской (национальной) конференции. Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина.– Краснодар, 2019.– С545-546.

**Разработка функциональных продуктов питания  
на основе растительного молока**  
**Development of functional food products based on vegetable  
milk**

Деконская А. М.,  
студентка 3-го курса факультета  
перерабатывающих технологий  
Гнеуш А. Н.,  
канд. с.-х. наук, доцент кафедры биотехнологии,  
биохимии и биофизики  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** На сегодняшний день все больше внимание уделяется такому направлению, как производство функциональных продуктов на основе растительного сырья, в частности растительного молока. Это связано с развитием таких направлений, как вегетарианство и веганство, соблюдение поста, а также наличия различных заболеваний, связанных с непереносимостью лактозы.

**ABSTRACT:** Today, more and more attention is paid to such a direction as the production of functional products based on vegetable raw materials, namely vegetable milk. This is due to many factors, such as vegetarianism and veganism, personal intolerance to lactose in animal milk, as well as an equally important factor, such as fasting, in which you can not eat animal products.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** функциональные продукты, растительное молоко, пробиотические микроорганизмы.

**KEYWORDS:** functional products, vegetable milk, vegetable raw materials, probiotics.

Под термином «функциональные продукты» понимают продукты питания, используемых с целью профилактики различных заболеваний, поддержания баланса макро- и микроэлементов [1].

Для придания продуктам питания функциональных свойств, их обогащают следующими компонентами:

- витамины группы В, С, D и Е;
- натуральные каротиноиды (каротины и ксантофиллы), среди которых особая роль отводится  $\beta$ -каротину;
- минеральные вещества (кальций, магний, натрий, калий, йод, железо, селен, кремний);
- балластные вещества – пищевые волокна пшеницы, яблок и апельсинов, представленные целлюлозой, гемицеллюлозой, лигнином и пектином, а также полифруктозан инулина, содержащийся в цикории, топинамбуре;
- протеиновые гидролизаты растительного (пшеница, соя, рис) и животного происхождения; – ненасыщенные жирные кислоты, к числу которых следует отнести полиненасыщенные омега-3 жирные кислоты (докозангексаеновая и эйкозапентаеновая);
- катехины, антоцианы;
- пробиотические микроорганизмы (препараты бифидобактерин, лактобактерин, колибактерин, бификол) [2, 3].

Особая роль отводится пробиотическим продуктам питания. Придание пробиотических свойств растительному сырью позволяет не только снизить заболевания желудочно-кишечного тракта, но и насытить организм органическими кислотами, которые помогают организму бороться с заболеваниями, то есть обладают свойствами укреплять иммунную систему.

Исходя из вышесказанного был поставлен опыт, главной целью которого являлось разработка функционального продукта питания на основе растительного сырья с пробиотическими свойствами.

Были взяты следующие образцы растительного молока торговой марки «Здоровое МЕНЮ»: рисовое, соевое и гречневое. В выбранных образцах были проведены органолептические, физико-химические и микробиологические анализы.

Так, содержание сухих веществ в образцах составило 8–12 %, рН – 6,48–6,8. Содержание углеводов достигало 7,85–8,76 %. Количество белков в рисовом молоке составило 1,2 %, в соевом молоке – 2,94 %, а в гречневом молоке – 1,09 %.

Для придания пробиотических свойств продукту были проведены засевы *Lactobacillus acidophilus* в испытуемые образцы молока. Были сделаны 5 % и 9% разведения. По истечению 3-х суток

был определен титр. Содержание *Lactobacillus acidophilus* было обнаружено только в рисовом молоке, их количество которых составило  $5 \times 10^6$  КОЕ. В гречневом и соевом образцах развития микроорганизмов не наблюдалось, сгустки сформированы не были, рост колоний на плотной питательной среде также отсутствовал.

Исходя из полученных результатов, был сделан вывод, что рост молочнокислых микроорганизмов возможен на нативном рисовом молоке, что дает возможность дальнейшей разработки функционального продукта.

#### Список литературы

1. Анискина М. В., Волобуева Е. С. Изучение возможности совместного культивирования *Lactobacillus acidophilus* и *Saccharomyces cerevisiae* на побочном продукте переработки сои // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – 2017. – С. 344–349.
2. Долматова И. А., Лапытова С. Ш. Продукты функционального назначения в питании населения / И. А. Долматова. – Молодой ученый, 2016. – С. 63–65.
3. Павлова Г. В., Ботникова Е. А., Бывальцева В. А. Функциональные продукты в питании человека: перспективы и рекомендации по использованию / Г. В. Павлова. - Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – № 10 (октябрь). – С. 1–6.

**Изучение биологического разнообразия бактерий рода *Azotobacter* Краснодарского края и Республики Адыгея**  
**The research of the biological diversity of *Azotobacter* in Krasnodar region and Republic of Adygea**

Елисютикова А. В., Баженова Е. Д.,  
студентки 2-го курса факультета перерабатывающих технологий  
Милованов А. В.,  
доцент кафедры виноградарства  
Лунева А. В.,  
доцент кафедры паразитологии, ветсанэкспертизы и зоогигиены  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Собраны образцы почвы из разных районов Краснодарского края и Республики Адыгея, проведен рассев на селективную среду, выделены азотфиксирующие бактерии.

**ABSTRACT:** Soil samples were collected from different regions of the Krasnodar Territory and the Republic of Adygea, sowing on a selective medium was carried out, nitrogen-fixing bacteria were isolated.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** *Azotobacter*, питательная среда, Эшби, посев истощающим методом, выделение.

**KEYWORDS:** *Azotobacter*, culture medium, Ashby, sowing by depletion method, isolating.

*Azotobacter* – род аэробных свободноживущих бактерий, широко распространенных в прикорневой зоне почвы. Их особенность заключается в том, что они фиксируют атмосферный азот, после чего, в ходе своего обмена веществ переводят его в растворимую форму ионов аммония, таким образом, способствуя доступности азота для сельскохозяйственных растений [3, 4, 5]. Благодаря этому бактерии рода *Azotobacter* благотворно влияют на рост и урожайность сельскохозяйственных культур и стимулируют биосинтез биологически активных веществ [1, 2].

Для исследования биологического разнообразия автохтонной микрофлоры нами был произведен отбор проб из разных районов

Краснодарского края и Республики Адыгеи. Среди проб есть те, что были отобраны как на задерненных участках, так и из-под различных сельскохозяйственных культур, преимущественно – зернобобовых. Далее отобранные образцы помещались на хранение в холодильный шкаф. Питательной средой была выбрана стандартная среда Эшби, так как она является селективной для азотфиксирующих бактерий. После приготовления она в небольшом количестве разливалась по чашкам Петри и после агаризации помещалась в термостат на 2 дня для проверки, не попала ли при приготовлении в нее сторонняя микрофлора. Посев бактерий происходил истощающим методом. Капля разбавленной с дистиллятом почвой помещалась на поверхность среды в первую чашку Петри, равномерно распределялась шпателем Дригальского. Затем этим же шпателем производился посев во вторую и третью чашки. Таким образом, в каждой следующей чашке у нас получалось меньшее количество вносимой микрофлоры. После чего чашки с рассеянной культурой переворачивались вверх дном и помещались в термостат при температуре 28 °С на 3 дня. По истечении времени производился визуальный контроль, выросла ли культура на питательной среде и можно ли с ней работать дальше.

Дальнейшим этапом работы планируется проведение посева на скошенный агар для выведения чистой культуры бактерий. Для этих целей была приготовлена и разлита по пробиркам та же питательная среда Эшби. Таким образом, в дальнейшем мы предполагаем выделить чистые культуры бактерий, провести морфологическое описание отобранных штаммов и выполнить молекулярно-генетическое маркирование бактерий.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Кубанского научного фонда и Организации в рамках научного проекта № МФИ-П-20.1/4.

#### Список литературы

1. Aquilanti L., Favilli F., Clementi F. Comparison of different strategies for isolation and preliminary identification of *Azotobacter* from soil samples // *Soil Biology and Biochemistry*. – 2004. – Т. 36. – №. 9. – С. 1475-1483.



2. Jnawali A. D., Ojha R. B., Marahatta S. Role of Azotobacter in soil fertility and sustainability—A Review // Adv. Plants Agric. Res. – 2015. – Т. 2. – №. 6. – С. 1-5.

3. Mrkovacki N., Milic V. Use of Azotobacter chroococcum as potentially useful in agricultural application // Annals of Microbiology. – 2001. – Т. 51. – №. 2. – С. 145-158.

4. Sahoo R. K. et al. Phenotypic and molecular characterisation of efficient nitrogen-fixing Azotobacter strains from rice fields for crop improvement // Protoplasma. – 2014. – Т. 251. – №. 3. – С. 511-523.

5. Zhengtao Z. et al. Diversity of Azotobacter in relation to soil environment in Ebinur Lake wetland // Biotechnology & Biotechnological Equipment. – 2019. – Т. 33. – №. 1. – С. 1280-1290.

УДК 664.66

**Разработка технологии получения функционального биопродукта на основе тыквы, сельдерея и свеклы с добавлением пропионовокислых бактерий**  
**Development of technology for production of functional bioproduct based on pumpkin, celery and beet with addition of propionic acid bacteria**

Золотарева Д. В.,  
студент 4-го курса факультета  
перерабатывающих технологий  
Петенко А. И.,  
доктор с.-х. наук, профессор  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В данном тезисе рассматриваются проблемы нехватки витамина В<sub>12</sub> у вегетарианцев. Найдены пути решения данной проблемы, а именно разработка пасты из растительного сырья, обогащенной пропионовокислыми бактериями. Работа заключается в определении водородного показателя, титруемой кислот-

ности, а также в глубинном культивировании овощной пасты пропионовокислыми бактериями для получения вегетарианского продукта питания с наибольшим титром жизнеспособности культур.

**ABSTRACT:** This thesis examines the problems of vitamin B12 deficiency in vegetarians. Ways to solve this problem were found, namely, the development of a paste from vegetable raw materials enriched with propionic acid bacteria. The work consists in determining the hydrogen index, titrated acidity, as well as in deep cultivation of vegetable paste by propionic acid bacteria to obtain a vegetarian food product with the highest titer of crop viability.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** тыква, сельдерей, свекла, *propionibacterium*, готовый продукт, функциональность.

**KEYWORDS:** pumpkin, celery, beet, *propionibacterium*, ready-made product, functionality.

На сегодняшний день достаточно распространенным типом питания является вегетарианство, которое подразумевает собой отказ от продуктов питания животного происхождения, включая мясо птицы, морепродукты, рыбу, а иногда и молочные продукты, и яйца [1]. Однако продукты питания животного происхождения, например печень, мясо животных и молоко в своем составе содержат витамин В<sub>12</sub>. Продукты растительного происхождения практически не содержат данного витамина. Из-за нехватки витамина В<sub>12</sub> не редки такие заболевания как пернициозная анемия, гипотония, поражения кожи, ухудшение когнитивных функций мозга и многое другое.

Для решения данной проблемы была разработана технология получения функционального биопродукта на основе тыквы, сельдерея и свеклы с добавлением пропионовокислых бактерий, как продуцента органической кислот. Для производства растительной пасты было подобрано подходящее витаминное растительное сырье, а именно тыква сорта «Испанская гитара», сельдерей сорта «Малахит» и свекла сорта «Бордо». Оптимальным соотношением сырья в ходе подбора рецептуры стало 3:2:1 (тыква:свекла:сельдерей). Сырье отбиралось в связи со значением водородного показателя [2] каждого из продуктов, а также значением титруемой кислотности [3]. Результаты опытов показали, что рН свежей тыквы составляет 7,0, а титруемая кислотность – 0,1; рН свежего сельдерея – 6,42, а титруемая кислотность – 0,7; рН свежей свеклы – 6,0, а титруемая

кислотность – 0,9. рН пюре из тыквы составил 5,63, титруемая кислотность – 0,5; рН пюре из сельдерея – 7,05, титруемая кислотность – 0,1; рН пюре из свеклы – 6,12, титруемая кислотность составила 0,5.

Кроме данных показателей, характеризующих стартовую кислотность исходного сырья и пюре, были определены также содержания растворимых веществ [4] и массовой доли влаги. Технология изготовления овощной пасты состоит из таких операций как приемка сырья, мойка, очистка, варка, охлаждение, измельчение, повторная варка, охлаждение, добавление специй, внесение пропионово-кислых бактерий, смешивание, заквашивание в закрытой таре. Параллельно происходила подготовка стеклянной тары и крышек, а именно их стерилизация. Заключительная часть технологии – определение продукции для хранения в холодильной камере. При получении готового продукта в лаборатории были определены водородный показатель, титруемая кислотность, растворимые вещества, массовая доля влаги. Измерение рН и титруемой кислотности проводилось на первые, вторые, шестые и седьмые сутки после заквашивания. Результаты опытов показали, что рН заквашенного пюре на первые сутки составил 4,49, титруемая кислотность – 3,1; на вторые сутки рН составил 4,55, а титруемая кислотность – 3,0; на шестые сутки рН составил 4,64, а титруемая кислотность – 3,0; на седьмые сутки рН составил 4,61, а титруемая кислотность – 2,0.

Культивирование пропионовокислых бактерий осуществлялось на подобранной плотной среде Эллингера, в состав которой входят 10 компонентов. Результатом культивирования стало образование желтых колоний на питательной среде как показатель, что биопродукт является источником В<sub>12</sub>.

На основании ранее полученных результатов можно сделать вывод, что технология изготовления биопродукта является экономичной и простой, а сам биопродукт – полезный для потребителей. После получения готового продукта и проведения соответствующих лабораторных исследований, была проведена органолептическая оценка, в ходе которой было установлено, что цвет продукта – бордовый; запах – преимущественно преобладает свекольный; вкус – соответствует компонентам, без постороннего привкуса, со сладким послевкусием; консистенция – однородная, пастообразная. Таким образом, можно отметить, что окраска продукта осталась прежней,

при добавлении пропионовокислых бактерий вкус и запах готового продукта не изменились.

#### Список литературы

1. Вегетарианство [Электронный ресурс]. – <https://ru.wikipedia.org/wiki/Вегетарианство>.
2. ГОСТ 26188-2016 Продукты переработки фруктов и овощей, консервы мясные и мясорастительные Метод определения pH. – М.: Стандартинформ, 2016. – 12 с.
3. ГОСТ ISO 750-2013 Продукты переработки фруктов и овощей. Определение титруемой кислотности. – М.: Стандартинформ, 2019. – 8 с.
4. ГОСТ ISO 2173-2013 Продукты переработки фруктов и овощей. Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ. – М.: Стандартинформ, 2013. – 12 с.

УДК 637.5.05

### **Обоснование использования мяса уток мулардов в технологии мясных продуктов Justification of the use of mulard duck meat in the technology of meat products**

Зыкова А. В.,  
студент 1-го курса магистратуры заочного обучения  
Патиева А. М,  
профессор кафедры технологии хранения  
и переработки животноводческой продукции  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучен химический состав мышечной ткани мулардов. Выявлены перспективы использования мяса мулардов в производстве мясных продуктов.

ANNOTATION: The chemical composition of the muscle tissue of mulards was studied. The prospects of using mulard meat in the production of meat products are revealed.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: муларды, химический состав, мышечная ткань, аминокислотный состав.

KEY WORDS: mulards, chemical composition, muscle tissue, amino acid composition.

В последние годы многие хозяйства стали активно разводить уток мулардов, что обусловлено положительными отличительными особенностями их мяса.

Муларды являются межвидовыми гибридами, которых впервые получили в 60-е годы прошлого столетия во Франции от скрещивания мускусной и пекинской утки. Такие утки достаточно стремительно набирают вес при стандартном кормлении. Известно, что уже в 3 месяца они поступают на убой при весе в три-четыре кг, а в 4 месяца утки уже достигают массы 7 кг [1]. Мясо мулардов обладает отличительными характеристиками за счет своего интенсивного роста. Так у четырёхмесячных уток количество жира в мышечной ткани едва ли достигает 5 % против 24 % жира в мышечной ткани пекинской утки [2]. Таким образом, мясо мулардов имеет более высокие показатели белка около 22 % против 17 % для других пород уток и наименьшие жира, что и обуславливает его отличные вкусовые качества, а также отсутствие специфического запаха у мяса, свойственного другим уткам. Вместе с тем белок мышечной ткани максимально сбалансирован по аминокислотному составу. Следует отметить достаточно высокие показатели лизина 10,52 г, а лимитирующей аминокислотой является метионин+цистеин.

Известно, что печень мулардов по своим характеристикам ничем не уступает гусяной, предназначенной для получения фуа-гра, она достаточно крупная и достигает 500-550 г, поэтому печень мулардов широко используется в технологии данного продукта.

Такие особенности химического состава определяют полезные свойства мяса мулардов, а также возможность его использования в технологии функциональных мясопродуктов.

Список литературы

1. Вырова О.М. Влияние освещения на выращивание мускусных утят / Молодежь и наука. - 2017. - №6. - С. 34-36.

2. Криштафович В.И. Мясо мускусной утки - источник полноценного белка /В.И. Криштафович, Д.Р. Шарафутдинова, Д.В. Криштафович, Ю.Д. Белкин/Птица и птицепродукты. -2017. -№ 3. - С. 48-51.

УДК 663.86.054.2

**Вторичные продукты производства виноградного сока и вина и их использование в производстве энергетических напитков**

**By-products from the production of grape juice and wine and their use in the production of energy drinks**

Иванов В. С.,  
магистрант 1-го курса факультета перерабатывающих технологий  
Влащик Л.Г.,  
доцент, кандидат кафедры технологии  
хранения и переработки растениеводческой продукции  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т.Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Разработана технология и рецептура напитков энергетического и функционального действия на основе вторичных продуктов производства виноградного сока и вина. Было подтверждено технологическое новшество. Доказана экономическая выгода.

**ABSTRACT:** The technology and formulation of energy and functional drinks based on secondary products of the production of grape juice and wine have been developed. Technological innovation has been confirmed and economic benefit has been proven.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** виноград, сусло, фильтрация, кизельгур, осадки, энергетические напитки.

**KEYWORDS:** grapes, must, filtration, filtration material, precipitation, energy drinks.

В последнее время люди стремятся к повышению своей продуктивности. Такая тенденция сформировалась благодаря рецессии

мировой экономики. Многие пытаются сделать больше работы за свой трудовой день или ночь, но не у всех хватает энергии. Для решения этой проблемы были созданы энергетические напитки, которые в критические моменты могут открыть резервы организма.

Энергетические напитки являются активно обсуждаемыми в обществе. А именно их польза или вред. При нормированном употреблении энергетики не несут вреда организму. Так же они могут нести пользу благодаря обогащению витаминами. А если напиток создан на основе натурального сырья, то он насыщает организм макроэлементами и микроэлементами.

Суть создаваемого энергетического напитка заключается в технологии получения сырья. После осветления суслу, при производстве вина или виноградного сока, остается осадок с взвесями. Данные осадки идут в утилизацию, хотя имеют еще вторую жизнь. Можно использовать эти осадки для получения низкокачественного сырья, которое подходит для основы энергетического напитка. Чтобы использовать полученные осадки требуется их фильтрация. Фильтрационным агентом может выступать кизельгур или перлит. При соблюдении правильной технологии фильтрования на свечных, ситцевых и вакуумно-барабанных фильтрационных аппаратах можно получить неплохое сырье, которое подходит для энергетического напитка. Полученное сырье из осадков будет уступать исходному суслу, но при обогащении витаминами полезные свойства восстанавливаются [1].

Используя данный способ производства мы можем решить две проблемы:

- использование осадков, которые идут на утилизацию;
- недорогая основа для энергетического напитка[2].

В процессе изучения технологии фильтрации осадков было выявлено, что данной технологией пользуются очень мало предприятий по производству вина и виноградного сока. Многие предприятия утилизируют осадки, хотя могли бы извлечь из этого выгоду.

За основу для энергетического напитка был выбран именно виноградный сок, так как он имеет высокую калорийность. Высокая калорийность в совокупности с энергетическими добавками и витаминами отлично подходит для энергетического напитка.

Напиток, на основе виноградного сока, будет иметь необычный, по сравнению с остальными энергетиками вкус.

Напиток обязательно пройдет процесс сатурации. Это придаст резкость и более быструю усвояемость энергетических компонентов, витаминов и минералов.

Энергетические напитки переживают не лучшие времена из-за некоторых производителей, которые ради улучшения энергетического эффекта увеличивают содержание кофеина до 200-250 мг. Такое количество может привести к повышенному артериальному давлению. Нормой употребления является 160 мг кофеина на 500 мл.

Поэтому разработка рецептур энергетических напитков на основе натуральных компонентов актуально в настоящее время.

#### Список литературы

1. Влащик, Л.Г. Влияние параметров гидролиза- экстрагирования на выход и качество пектина из виноградных выжимок /Л. Г. Влащик //Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2003. – № 4. – С.23-24.

2. Влащик, Л. Г. Разработка технологии пектинопродуктов с высокими качественными показателями из выжимок винограда различных сортов: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.13: защищена 29.06.2000 / Влащик Людмила Гавриловна. – Краснодар, 2000. – 24с. – Библиогр. : С. 23 –24.

3. Карпушина, М. В. Технология напитка функционального назначения на основе экстракта из виноградных выжимок / М. В. Карпушина, Л. Г. Влащик // Современные аспекты теории и практики хранения и переработки плодовоовощной продукции – Краснодар. – 2005. С. 159 – 164.

4. Пат. 2276561, Российская Федерация, МПК А23L2/02, А23L2/00. Способ производства энергетического напитка / Донченко Л. В., Квасенков О. И., Влащик Л. Г.; заявитель и патентообладатель Кубанский государственный аграрный университет. – № 2004104093/13; заявл. 12.02.2004; опубл. 20.05.2006, бюл. № 14. – 3 С.

5. Родионова, Л. Я. Технология безалкогольных напитков / Родионова Л. Я., Ольховатов Е. А., Степовой А. В. Лань. – 2016. – 259 с.



**Разработка функциональных хлебобулочных изделий на  
основе растительного сырья**  
**Development of functional bakery products based on vegetable  
raw materials**

Кизка П. Д.,  
студент 3-го курса факультета перерабатывающих технологий

Мачнева Н. Л.,  
к.б. н., доцент кафедры биотехнологии,  
биохимии и биофизики.

Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Подобран сорт томатов, соответствующий требованиям. Изучена и разработана технология получения функциональной добавки на основе растительного сырья. Разработана рецептура функционального хлебобулочного изделия с добавлением вяленых томатов.

**ABSTRACT:** The tomato variety that meets the requirements has been selected. The technology of obtaining a functional additive based on plant raw materials has been studied and developed. A recipe for a functional bakery product with the addition of dried tomatoes has been developed.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** хлебобулочные изделия, функциональная добавка, вяленые томаты, растительное сырье, технология производства.

**KEYWORDS:** bakery products, functional additive, dried tomatoes, vegetable raw materials, production technology.

Питание является одним из важнейших факторов, определяющих здоровье современного человека. Тенденция молодости и «вечной» красоты с каждым годом все больше набирает обороты.

В последние десятилетия значительные изменения произошли в рационе питания человечества, так как большой процент работы

стал с наименьшей затратой энергии, что в свою очередь наблюдается в увеличении случаев ожирения.

Корректировка рациона питания человека с введением функциональных продуктов растительного происхождения позволит оздоровить организм. В связи с этим целесообразным является разработка рецептуры хлеба с внесением вяленых томатов, богатых ликопином, выполняющих роль функционального компонента [3].

На первом этапе исследований проводился мониторинг и оценка качества растительного сырья функционального назначения. В ходе исследования были оценены технология выращивания, сортовые особенности и качественные показатели сырья. Для приготовления вяленых томатов были взяты мясистые помидоры сорта «Сливка» среднего размера. Подготовка томатов состояла из обработки проточной водой; извлечения сердцевины и косточек и непосредственно вяления в духовом шкафу при температуре 50 °С и продолжительности 15 часов в условиях конвекции [3].

На следующем этапе разрабатывалась рецептура хлеба с внесением функциональной добавки в количестве, необходимом для поддержания суточной дозы вещества. В качестве контрольного образца проводилась выпечка хлеба на основе ГОСТ 27842-88 [1].

На заключительном этапе проводилась оценка полученных образцов хлеба с изучением следующих показателей: пористость, влажность, кислотность, наличие ликопина и органолептические (цвет, запах, внешний вид, вкус).

При определении пористости выяснилось, что образец с функциональной добавкой обладает более рыхлым мякишем. Показатель влажности в исследуемых образцах был идентичным и составил 33,4% [2].

Показатель кислотности образца с добавлением функциональной добавки был выше контроля и составил 3°Т.

Основным показателем новой разработки является наличие ликопина. Так как именно благодаря данному веществу хлебобулочное изделие становится функциональным продуктом [3].

Таким образом, проведя необходимые исследования, было получено функциональное изделие на основе растительного сырья, которое по энергетической ценности менее калорийное, чем обычный белый хлеб, и благодаря высокому содержанию ликопина в

своем составе при регулярном потреблении снижает вероятность сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний.

#### Список литературы

1. Кострова И.Е. Малое хлебопекарное производство. / И.Е. Кострова. - Санкт-Петербург: ГИОРД. - 2001. - 120 с.
2. Пащенко, Л. П. Технология хлебобулочных изделий. / Л.П. Пащенко, И.М. Жаркова. - М.: КолосС. - 2008. - 389 с.
3. Перепелица, И. А. Обогащение хлебобулочных изделий вялеными помидорами для получения функционального хлеба / И. А. Перепелица, Н. Л. Мачнева // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Сборник статей по материалам 73-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2017 год, Краснодар, 25 апреля 2018 года / Ответственный за выпуск А.Г. Коцаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2018. – С. 495-498.

УДК 636.592

### **Пищевая ценность мяса индейки для продуктов детского питания**

### **Nutritional value of turkey meat for baby food products**

Кирилюк А. Н.,  
студент 1 курса заочного факультета  
Забашта Н. Н.,  
профессор кафедры технология хранения и  
переработки животноводческой продукции  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Питание в жизни ребенка играет большую роль в формировании организма. Лучшим мясным сырьем для производства детских продуктов питания является мясо индейки. В статье представлена пищевая ценность мяса индейки для продуктов детского питания.

ANNOTATION: Nutrition in the life of a child plays an important role in the formation of the body. The best raw meat for the production of children's food is turkey meat. The article presents the nutritional value of turkey meat for baby food products.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: мясо индейки, пищевая ценность.

KEYWORDS: turkey meat, nutritional value.

Детский организм наиболее подвержен действию вредных веществ, так как не до конца сформирована ферментная система. Поэтому мясное сырье должно быть экологически безопасными. Наиболее подходящим для детского питания является мясо птицы, а именно мясо индейки [2].

Мясо индейки является диетическим, гипоаллергенным, низкокалорийным продуктом. Лучше усваивается детским организмом и обладает хорошими вкусовыми свойствами.

Мясо богато белком с необходимым набором аминокислот (изолейцин, лейцин, триптофан, лизин, тирозин и др.). Калорийность на 100 г мяса составляет 115,0-170,0 ккал.

В сырье содержатся минералы – калий, кальций, магний, натрий, фосфор, цинк, селен, марганец. Селен является одним из важных элементов, который укрепляет иммунитет, участвует в регуляции активности гормонов щитовидной железы, борется со свободными радикалами [1].

Продукт богат витаминами группы В, РР и Е. Витамины группы В необходимы для стабильной работы нервной системы; витамин РР – для окислительно-восстановительной реакции в организме; витамин Е – для укрепления иммунитета.

Таким образом, все приведенные факты позволяют сделать вывод о том, что пищевая ценность мяса индейки удовлетворяет всем необходимым требованиям для изготовления продуктов детского питания.

#### Список литературы

1. Аракчеева Е. Н. Исследования производства мяса индейки для продуктов детского питания / Е. Н. Аракчеева, Н. Н. Забашта, Е. Н. Головки, Е. П. Лисовицкая // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар, 2020. – № 162. – С. 247-259.

2. Лисовицкая, Е. П. Экологически безопасное мясное сырье / Е. П. Лисовицкая, Н. Н. Забашта, Н. Ю. Сарбатова // Инновации в индустрии питания и сервисе: электр. сбор. матер. III Международной научно-практ. конференции, посвящ. 100-летию ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет». – Краснодар, 2018. – С. 367-369.

УДК 637.1

## **Мороженое как источник пробиотиков Ice cream as a source of probiotics**

Кирилук Т. Н.,  
студентка 4-го курса факультета  
перерабатывающих технологий  
Огнева О. А.,  
доцент кафедры технологии хранения и  
переработки животноводческой продукции  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Мороженое является источником полезных добавок (пробиотики, пребиотики и синбиотики).

**ANNOTATION:** Ice cream is a source of beneficial supplements (probiotics, prebiotics and synbiotics).

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** мороженое, пробиотики, микрофлора.

**KEYWORDS:** ice cream, probiotics, microflora.

Продукты питания – это источник ценных веществ, из которых осуществляется синтез гормонов и иных регуляторов обменных процессов. Таким образом, состав продуктов питания, их объем и свойства определяют развитие человека физически, его предрасположенность к тем или иным заболеваниям, ментальное состояние. Важно, чтобы с едой поступало достаточное количество белков, жиров, углеводов, различных микроэлементов и витаминов.

Во многих продуктах (фрукты, семена, овощи, зелень и т. д.) находится более высокая концентрация биологически активных веществ, требуемых для поддержания и восстановления организма, чем в лекарственных препаратах [1].

Введение в рацион человека пробиотиков, пребиотиков или синбиотиков благоприятно для микрофлоры кишечника. Их можно употреблять в виде сырых овощей и фруктов или молочных продуктов.

Попадая в желудочно-кишечный тракт, пробиотические бактерии вырабатывают противовирусные, антимикробные и противогрибковые вещества, уничтожающие вредные микробы; стимулируют иммунную систему; вырабатывают витамины (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub>, В<sub>12</sub>, никотиновую кислоту, биотин и витамин К).

К пробиотическим продуктам относятся: кефир, йогурт, простокваша, сметана, творог, сыр, мороженое. Доказано, что у взрослых и детей, которые включили в свой рацион пробиотические продукты в течение нескольких недель, снижались жалобы на заболевания.

Мороженое можно считать источником различных питательных веществ для человека: пробиотиков, пребиотиков, пищевых волокон, антиоксидантов, полиненасыщенных жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов. Свойства состава и технологии мороженого позволяют использовать его в качестве идеальной основы для пробиотиков, так как микроорганизмы сохраняются в холоде и начинают работать в кишечнике, не умирая во время хранения и в кислой среде желудка [2, 3].

Пробиотики способны связываться с эпителием кишечного тракта, конкурировать с другими микроорганизмами за питательные вещества, синтезировать витамины в организме человека и оказывать иммунное действие на организм.

#### Список литературы

1. Витамины и минеральные вещества [Электронный ресурс]: <https://alternativa-sar.ru/tehnologu/mol/jogurt-i-analogichnye-kislomolochnye-produkty/850-9-5-vitaminy-i-mineralnye-veshchestva>.
2. Голубева, О. И Техничко-технологические основы производства молока и молочных продуктов (теория и практика): учеб. посо-

бие / Л. В. Голубева, О. И. Долматова. – Воронеж: ВГУИТ, 2017. – 123 с.

3. Малахов, А.С. Мороженое функционального назначения / А.С. Малахов, О.А. Огнева // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам XI Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ и 80-летию со дня образования Краснодарского края. Ответственный за выпуск А. Г. Кощаев. 2017. С. 939-940.

УДК 663.86.054.1

**Современные тенденции в технологии безалкогольных  
напитков специального назначения**  
**Current Trends in Special Purpose Soft Drink Technology**

Кондратенко А. А.,  
магистрант 1-го курса факультета перерабатывающих технологий

Ольховатов Е. А.,  
доцент кафедры технологии хранения и  
переработки растениеводческой продукции

Степовой А. В.,  
доцент кафедры технологии хранения и  
переработки растениеводческой продукции  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Обосновать актуальность и значимость разработки безалкогольных напитков специального назначения. Изучить основные современные тенденции в технологии продуктов этой группы. Определить направление дальнейших научных изысканий для выполнения ВКР обучающегося магистратуры.

**ABSTRACT:** To justify the relevance and significance of the development of special-purpose soft drinks. To study the main modern trends in the technology of products of this group. Determine the direction of

further scientific research for the implementation of the Master's degree student's WRC.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** напитки безалкогольные, специальное назначение, спортивное питание

**KEYWORDS:** non-alcoholic beverages, special purpose, sports nutrition

Люди всегда пристально следили за своим здоровьем и старались поддерживать его и сохранять настолько, насколько это возможно. Питание играет в этом первостепенную роль. Сбалансированное питание, обеспечивающее организм веществами, которые обладают энергетической и физиологической ценностью, одновременно служа пластическим материалом – это важный признак продуктов питания специального назначения.

Напиток, как форма продукта очень оптимален и удобен. Напиток пьют все без исключения хотя бы раз в день. Поэтому целесообразно подумать о том, что напиток может быть не только продуктом, который утоляет жажду, но и несет в себе некое большее назначение. Грамотно составленный напиток способен обеспечить организм необходимыми ему веществами без особых затрат энергии, оказывая положительное воздействие на организм. Согласно ГОСТ Р 52409-2005 «Продукция безалкогольного и слабоалкогольного производства. Термины и определения», безалкогольные напитки специального назначения – это безалкогольные напитки, содержащие физиологически ценные, безопасные для здоровья, имеющие точные физико-химические характеристики ингредиенты, свойства которых определены и научно обоснованы. Такие напитки могут быть витаминизированными, тонизирующими, для спортсменов, изотоническими, диабетическими и другими.

Основными современными тенденциями технологии напитков специального назначения являются применение особым образом подготовленной воды [1], качественных натуральных ингредиентов растительного происхождения [2], строгий контроль производства на всех его этапах для обеспечения высокого качества и безопасности вырабатываемой продукции [3]. Поскольку неотъемлемой тенденцией жизни современного социума является приобщение к спортивным видам отдыха, важной составляющей пищевой индустрии выступают продукты спортивного питания, прежде всего напитки [4].



Таким образом, нами определена основная тематика дальнейших научных исследований – напитки спортивного питания, способные придать энергию на время тренировок и быстро восстановить организм в период физического отдыха. Будет создана рецептурная линейка на основе новейших рецептурных компонентов – полностью натуральных пищевых добавок, каждая из которых обладает какой-либо функциональной направленностью, а в целом все компоненты напитков вступают в синергетическое взаимодействие один с другим, позволяя снижать количества отдельных компонентов при общем повышении эффективности состава всей рецептуры. Продукт будет формироваться на основе специальным образом подготовленной воды, способной повысить эффективность применения компонентов напитка в питании и увеличить биологическую стойкость продукта при хранении в рекомендуемых условиях. Отдельные компоненты продукта будут нести совокупную функциональную технологическую направленность, выступая, например, в роли подкислителя, антиоксиданта, консерванта и обладая в то же время витаминной активностью, что существенно сократит финансовую нагрузку на производство, а это, в свою очередь, позволит сделать продукт более доступным для потребителя в сравнении с аналогами, присутствующими на рынке специализированных продуктов питания. Таким образом, работа представляется актуальной и значимой, что делает ее выполнение важным для науки и техники. Результатом ее станут предложения, сделанные производству, и разработанная технологическая документация на продукты.

#### Список литературы

1. Касьянов Г.И. Перспективы получения и применения легкой воды / Г.И. Касьянов, Е.А. Ольховатов, О.В. Косенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 127. – С. 781-790.
2. Родионова Л.Я. Технология безалкогольных напитков : учеб. пособие / Л.Я. Родионова, Е.А. Ольховатов, А.В. Степовой / СПб. : Лань, 2018. – 324 с.
3. Донченко Л.В. Концепция *НАССР* на малых и средних предприятиях : учеб. пособие / Л.В. Донченко, Е.А. Ольховатов, А.И. Решетняк / Краснодар : КубГАУ, 2012. – 183 с.

4. Дьяченко Д.Ю. Разработка новых напитков для спортивного питания / Д.Ю. Дьяченко, И.В. Соболев, К.В. Акопян // Пищевые инновации и биотехнологии : материалы V Международной научной конференции. – Кемерово : КемТИПП, 2017. – С. 57-58.

УДК 664.681

## **Совершенствование технологии кексов для здорового питания**

### **Improving the technology of muffins for a healthy diet**

Коновалова У. А.,  
магистрант 2-го курса  
факультета перерабатывающих технологий  
Сокол Н. В.,  
профессор кафедры технологии хранения и переработки  
растениеводческой продукции  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Усовершенствована рецептура кексов путем замены пшеничной муки на смесь ржаной, кукурузной и гречневой муки. Изучено влияние замены сырья на качественные характеристики кексов.

**ABSTRACT:** The recipe for muffins has been improved by replacing wheat flour with a mixture of rye, corn and buckwheat flour. The influence of replacing raw materials on the quality characteristics of muffins has been studied.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** кекс, мука ржаная обдирная, мука кукурузная, мука гречневая, пектин.

**KEYWORDS:** muffin, peeled rye flour, corn flour, buckwheat flour, pectin.

Кекс является мучным кондитерским изделием, которое пользуется спросом среди российских потребителей. Об этом заявляют

российские аналитики рынка пищевых продуктов, такие как BusinessStat. По прогнозам на 2021-2024 гг производство мучных кондитерских изделий будет стабильно расти на 0,8-1,8 % в год. Рынок близок к насыщению, поэтому выпуск продукции, в частности кексов, будет расти за счет расширения ассортимента и предложения новых вкусов и рецептур. А так как тенденция перехода людей на «здоровое питание» имеет долгосрочную перспективу, идея усовершенствовать рецептуру кексов для удовлетворения спроса на полезные сладости и выпечку является актуальной. Особой популярностью пользуются мучные продукты без глютена [1].

Вместо традиционного сырья для изготовления кексов, а именно пшеничной муки, была использована композитная смесь из ржаной обдирной, кукурузной и гречневой муки, составленная исходя из их состава. Ржаная обдирная мука богата жирами, пищевыми волокнами, минеральными веществами (калий, магний), при этом из этих трех видов муки в ней меньше всего крахмала и углеводов. В кукурузной муке меньше всего содержится белков, золы, минеральных веществ (кроме натрия), но в ней содержатся каротиноиды. Гречневая мука обладает высоким содержанием белка, золы, а также богата минеральными веществами (кальций, фосфор, железо) и витаминами (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР) [2].

При составлении композитных смесей был учтен состав и физико-химические показатели муки. Влажность ржаной и кукурузной муки была 9,4% и 9,7% соответственно, гречневой – 8,8% [3,4]. Определение показателя кислотности показало, что более высокой кислотностью обладают гречневая и кукурузная мука – 7,6°Н и 7,0°Н. Низкую кислотность имеет ржаная мука – 5,7°Н. В исследуемых образцах был определен показатель «число падения» (ЧП), характеризующий ферментативную активность муки. Этот показатель в зависимости от вида муки распределился следующим образом: у гречневой муки ЧП 900 сек., у кукурузной ЧП 633 сек. и у ржаной муки самый низкий показатель ЧП 222 сек.

Исходя из состава и физико-химических показателей муки, было составлено две композитные смеси в соотношении ржаная, кукурузная и гречневая мука – 50:25:25 (смесь 1) и 40:30:30 (смесь 2). Влажность у смесей была практически одинаковой 10,4% и 10,6%. Показатель кислотности был различным, в зависимости от соотношения видов муки, у смеси 1 – 6,5°Н, у смеси 2 – 7,5°Н. Число па-

дения смесей распределилось следующим образом: смесь 1 – 309 сек., смесь 2 – 334 сек.

В композитных смесях из ржаной, гречневой и кукурузной муки для связывания влаги при замесе теста, в рецептуру кекса был добавлен пектин в качестве гидроколлоида. Помимо мучной композитной смеси и пектина в рецептуру кекса входят ингредиенты, такие как сахар-песок, меланж, масло сливочное, дрожжи, соль, изюм, пудра рафинадная. Для производства кексов был выбран дрожжевой способ, что способствует созданию пористой структуры и пышности кекса [3].

Тесто для кексов готовилось на основе жидкой опары, которая выбраживалась 12-14 часов. Расстойка кексов при комнатной температуре составила 40-60 минут. Выпечка проводилась в индукционной печи при температуре 210-220°C 15-20 минут [4].

Кексы, изготовленные из смеси 1, по органолептическим и физико-химическим показателям соответствовали ГОСТ 15052-2014. Определяющими потребительскими показателями стали вкус и запах. Вкус и запах кексов из смеси 1 был характерным для ржаных хлебов, без посторонних привкусов и запахов. Кексы из смеси 2, имели специфический гречишный запах и привкус. По физико-химическим показателям также лучше оказался образец из смеси 1, так как влажность кексов не превышала норм и составила 30%, а кислотность 3,5°Н. Эти же показатели кексов из смеси 2 превышали норму по влажности – 32% и кислотности – 3,9°Н [4].

Таким образом, замещение пшеничной муки композитной смесью из ржаной, кукурузной и гречневой муки в соотношении 50:25:25 при производстве кексов и замес теста на жидкой опаре позволили выработать кексы соответствующие требованиям ГОСТ 15052-2014 и удовлетворить спрос на вкусные и полезные мучные кондитерские изделия для здорового питания.

#### Список литературы

1. Анализ рынка мучных кондитерских изделий в России в 2016-2020 гг, прогноз на 2021-2025 гг. Структура розничной торговли. Оценка влияния коронавируса. [Электронный ресурс] // URL: <https://businessstat.ru/catalog/id8186/>
2. Винницкая, В. Ф. Инновации в рецептурах и технологии мучных кондитерских изделий / В. Ф. Винницкая, Д. В. Акишин, Е.

И. Попова, А. С. Мантрова // Наука и образование. – 2019. – №2. – С. 43.

3. ГОСТ 15052-2014. Кексы. Общие технические условия. – Введ. 2016-01-01. – М.:Стандартинформ, 2019. – 7 с.

4. Сокол, Н.В. Оценка качества и конкурентоспособности кексов с пониженной сахароемкостью / Н.В. Сокол, О.П. Храпко // Сборник тезисов по материалам III Международной конференции. – 2019. – С.120.

УДК 664.145

**Разработка рецептуры и технологии получения  
ассортимента конфет функциональной направленности  
Development of the recipe and technology for obtaining an  
assortment of functional sweets**

Котвицкая Д. В.,  
студент 4-го курса факультета перерабатывающих технологий  
Анискина М. В.,  
ассистент кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Разработана рецептура функционального кондитерского изделия, технология и схема его производства.

**ABSTRACT:** The recipe of a functional confectionery product, the technology and the scheme of its production are developed.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** овес, яблочное пюре, функциональное питание, диетические свойства, кондитерские изделия, рецептура.

**KEYWORDS:** oats, applesauce, functional nutrition, dietary properties, confectionery, recipe.

Здоровье человека в значительной степени определяется его питанием. Качество и количество питательных веществ, которые

поступают в организм человека, определяют основные биохимические показатели метаболизма, оказывают непосредственное влияние на работу органов и их систем, изменяя их активность.

В настоящее время, в производстве пищевых продуктов не всегда соблюдается правильное соотношение биологически активных компонентов, соответственно, продукты питания не снабжают организм веществами в нужных количествах. Анализируя причины основных проблем со здоровьем, которые возникают в современном мире, можно сказать, что наиболее распространенными являются заболевания, которые обусловлены дисбалансом основных питательных компонентов [1, 2, 3].

Необходимо обогащать пищевые продукты путем добавления к ним витаминов, макро- и микронутриентов, пищевых волокон и прочих биологически активных веществ природного происхождения, которые помогут не только сохранить, но и улучшить питательную ценность готовых продуктов питания [2, 4].

Наша разработка предполагает разработку рецептур конфет на основе овсяной муки. Также в рецептуре используются тыквенные семечки, поскольку в них отмечено повышенное содержание разнообразных полезных свойств. Велико содержание в них клетчатки, витаминов, минералов и многочисленных антиоксидантов, которые способствуют укреплению здоровья.

Сахарозаменитель естественного происхождения (стевия) используется в качестве подсластителя. Данная операция нужна, в частности, для тех потребителей, которые больны сахарным диабетом. Уникальность состава и лечебные свойства стевии подают новые возможности не только для лечения диабета, но и для обеспечения его профилактики, улучшения общего состояния организма человека. Кроме того, появляется шанс отсрочить проявление многообразных осложнений при заболевании.

Таким образом, наши конфеты имеют невысокую себестоимость. При этом можно отметить в продукте высокое содержание пищевых волокон, множество витаминов и некоторых других питательных веществ. Изделие отличается оптимальным соотношением белков, жиров и углеводов, при сохранении невысокой калорийности продукта, что немаловажно для использования в диетическом питании.

Таким образом, в итоге наших исследований можно сделать вывод о том, что производство конфет для диетического питания является оптимальным для предотвращения многих болезней. Овес в составе готовых изделий обеспечивает высокое содержание витаминов, микроэлементов и других важнейших элементов, необходимых для полноценного питания. Функциональные продукты питания назначены для стабильного систематического употребления, они помогут решить проблемы, которые возникают вследствие дефицита биологически активных веществ, поддержать здоровье различным категориям населения. Наши изделия рассчитаны как на массовое потребление, так и для рационов отдельных групп населения. Рекомендованы спортсменам, детям разного возраста, беременным и лактирующим женщинам, разрешены диабетикам, людям с непереносимостью некоторых пищевых компонентов, людям, соблюдающим диеты для предупреждения лишнего веса и т. п. Разработанные продукты, будут способствовать не только сохранению, но и улучшению состояния здоровья населения. Изделия из овса помогут снизить риски появления и усугубления заболеваний, связанных с питанием. Также, использование функционального сырья, которое обладает низкой стоимостью, позволит снизить стоимость изделий, она будет невысока, и это сделает их доступными для различных социальных слоев.

#### Список литературы

1. Горобец Д. В., Анискина М. В., Ведовская Т. В. Функциональная плодоовощная пастила //Наука, образование и инновации для АПК: состояние, проблемы и перспективы. – 2018. – С. 295-295.
2. Горобец Д. В., Анискина М. В., Волобуева Е. С. Обоснование функциональности плодоовощных пастильных изделий //Наука, образование и инновации для АПК: состояние, проблемы и перспективы. – 2018. – С. 296-297.
3. Горобец Д. В. и др. Применение *Helianthus tuberosus* для обогащения пастильных изделий пребиотической составляющей //Молодежь и наука XXI века: материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых. 13 декабря 2018 г.- Ульяновск: УлГАУ, 2018.-Том II. – УлГАУ, 2018.

**Технология приготовления хлебобулочных  
полуфабрикатов**  
**Development of technology for the preparation of semifinished  
bakery products**

Кравцов М. В.,  
магистрант 1-го курса факультета  
перерабатывающих технологий  
Кенийз Н. В.,  
доцент кафедры технологии хранения и  
переработки растениеводческой продукции  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучен современный рынок хлебобулочных полуфабрикатов. Произведена сравнительная характеристика технологий производства.

**ABSTRACT:** The modern market of bakery semi-finished products has been studied. A comparative characteristic of production technologies has been made.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** криопротектор, замороженные полуфабрикаты, хлебобулочные изделия.

**KEYWORDS:** cryoprotectant, frozen semi-finished products, bakery products.

В современном мире, традиционным технологиям, отводится все меньше места в пищевой промышленности. Не исключением является хлебопекарная промышленность. Активно развивается технология замораживания хлебобулочных изделий. Эта технология позволяет быстро реагировать на современные потребности рынка, решает вопрос с недостатком квалифицированной рабочей силы, а также эта технология не требует большого количества площадей и оборудования. Производство полуфабрикатов очень выгодно для магазинов, отелей, ресторанов, кафе по причине безотходности.

Однако быстрому внедрению технологии препятствуют процессы, происходящие при замораживании. Так при замораживании



образуются кристаллы льда, которые губительно воздействуют на дрожжевые клетки, происходит потеря влаги тестовых заготовок.

Существуют различные способы предотвращения ухудшения качества хлебобулочных полуфабрикатов: подбираются штаммы дрожжей, которые способны переносить низкие температуры, разрабатываются различные способы замораживания (различная температура и продолжительность обработки, скорость воздуха), хранения продукции, размораживания и расстойки (продолжительность, температура и влажность воздуха, наличие циркуляции воздуха). Для того, чтобы предотвратить образование кристаллов льда, используют различные добавки или способы приготовления теста. Так в практике широко применяются хлебопекарные улучшители, шортенинги и различные криопротекторы.

Изучив данные по использованию криопротекторов в хлебопекарной промышленности, мы остановились на использовании пектина в качестве криопротектора. Он имеет ряд преимуществ в сравнении с другими добавками. Были проведены сравнительные испытания с использованием пектина, сорбита, фруктозы и контрольный образец. По полученным результатам можно сделать вывод, что пектин внесенный в тесто, в количестве 1.5% от массы муки, обладает лучшими реологическими свойствами теста, валориметрической оценкой и основным показателем хлебопекарных свойств муки «сила муки». Изучалось количество живых дрожжевых клеток после размораживания тестовых заготовок, в образце с пектином их количество значительно превосходило в сравнении с образцами с сорбитом, фруктозой и контролем. Также нами рассмотрены различные способы замораживания, сроки хранения, способы размораживания и выпечки. Во всех экспериментах. образцы с внесением пектина, показывали лучший результат.

По полученным данным можно сделать вывод, что данная технология весьма перспективна в использовании в хлебопекарной отрасли и требует дальнейших исследований по отработке технологии производства хлебобулочных изделий из замороженных полуфабрикатов.

#### Список литературы

1. Кенийз, Н. В. Влияние криопротекторов на реологию теста [Текст] / Н.В. Кенийз, Н. В. Сокол // Функциональные продукты питания. Ресурсосберегающие технологии переработки сельскохо-

зайственного сырья, гигиенические аспекты и безопасность: сб. науч. тр. – Краснодар, 2009. – С. 405-409.

2. Кенийз, Н. В. Влияние пектина как криопротектора на водопоглотительную способность теста и дрожжевые клетки [Текст] / Н. В. Кенийз // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2013. - № 3 (29). – С. 67-70.

3. Кенийз, Н. В. Разработка технологий хлебобулочных изделий из замороженных полуфабрикатов с использованием пектина в качестве криопротектора [Текст] / Н. В. Кенийз, Н. В. Сокол // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. – Краснодар, 2008. – С. 6-7

УДК 664. 641

**Кукурузная мука в технологии мучных  
кондитерских изделий  
Corn flour in the technology of flour confectionery products**

Кузнецова Е. О.,  
магистрант факультета перерабатывающих технологий;  
Храпко О. П.,  
доцент кафедры технологии хранения  
и переработки растениеводческой продукции  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Исследована возможность кукурузной муки при производстве мучных изделий, что позволит расширить ассортимент функциональных продуктов питания.

**ABSTRACT:** The possibility of corn flour in the production of flour products is investigated, which will expand the range of functional food products.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** кукурузная белозерная мука, функциональный ингредиент, мучные изделия.

**KEYWORDS:** corn white-grain flour, a functional ingredient, flour products.

Мучные кондитерские изделия являются одними из высококалорийных изделий и пользуются стабильно высоким спросом [1].

Современные производители выпускают большой ассортимент изделий функционального назначения. В качестве функциональных ингредиентов, включаемых в рецептуры мучных кондитерских изделий используют различные виды сырья, например, сахарозаменители, водоросли ламинария, овощные и фруктовые порошки, пектиновые вещества. Главным преимуществом таких изделий является то, что их можно употреблять всем категориям населения, использовать в диетическом питании, а также людям, которые страдают тем или иным заболеванием.

Пищевая ценность МКИ зависит от содержания белков, жиров и углеводов, витаминов и других полезных веществ. Также не мало важным показателем качества является вкус и аромат изделия, его структура и консистенция.

Для того чтобы повысить биологическую ценность МКИ нами предлагается использовать натуральный пищевой ингредиент – кукурузную белозерную муку.

В кукурузной муке содержится много липидов, полисахаридов, гемицеллюлозы. В ней содержатся калий, кальций, магний и другие, в составе жирных кислот в большем количестве содержится полиненасыщенные кислоты – линолевая и линоленовая. Зерно кукурузы содержит 7,2 % белка, 1,4 % жиров и около 72% углеводов [3].

Кукурузная мука имеет ряд преимуществ перед пшеничной мукой. Во-первых, она имеет более низкую калорийность. Во-вторых, кукурузная мука улучшает работу кишечника, укрепляет сосудистую систему. Железо, которое содержит кукурузная мука, влияет на кроветворение, а также может помочь при таких заболеваниях, как малокровие, нарушение работы желудочно-кишечного тракта [2].

Для проведения исследования влияния кукурузной муки на характеристики муки пшеничной были сформированы смеси с соотношением пшеничной и кукурузной муки с шагом 25% от общей массы муки.

Проведенная органолептическая оценка выявила, что кукурузная мука незначительно изменяла цвет смесей (он становился бежевый с желтым оттенком) и ощущался легкий кукурузный привкус.

Из физико–химических показателей определяли влажность, кислотность, белизну, массовую долю клейковины и ее качество. Результаты проведенных исследований, показали, что добавление КМ и в разном соотношении приводит к небольшому изменению показателя влажности. При увеличении дозировки КМ (образцы 2 и 3) клейковина не отмывалась, так как в КМ нет фракций белка, которая формирует клейковину.

На основании полученных данных для дальнейших исследований была принята дозировка 50% кукурузной муки в тесто.

На следующем этапе были сделаны пробные лабораторные выпечки мучных изделий с белозерной кукурузной мукой.

Мучные кондитерские изделия из кукурузной муки имеют улучшенные органолептические свойства. Вкус становится более насыщенным, а цвет изделия приобретает приятный желтоватый оттенок.

Использование в рецептуре мучных кондитерских изделий кукурузной муки будет способствовать обогащению организма белками и другими полезными веществами, содержащимися в белозерной кукурузной муке.

За счет мучной смеси из пшеничной и кукурузной муки, в готовом продукте будет повышаться пищевая ценность, а из–за повышенного содержания белка, готовый продукт можно будет отнести к функциональным продуктам [2, 3]. Это говорит о целесообразности использования данных ингредиентов в технологии производства печенья.

#### Список литературы

1. Ахметвалиев Р.Р. Технология производства пшеничного хлеба с добавлением гороховой и кукурузной муки / Р.Р. Ахметвалиев, А.А. Сергеева // Наука молодых – будущее России.– М., 2018: №6.– С.123–126.

2. Корячкина, С. Я. Новые виды мучных и кондитерских изделий. Научные основы, технологии, рецептуры / С. Я. Корячкина. – Орел : Труд, 2015. – 480 с.

3. Невенчаная, Г.А. Применение муки из белозерной кукурузы в хлебопечении / Г.А. Невенчаная, О.П. Храпко / Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сб. статей по материалам XI Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ и 80-летию со дня образования Краснодарского края. Отв. за выпуск А. Г. Кошцаев. – 2017. С. 949-950.

УДК 637.521.47

### **Мясорастительное суфле диетического направления Meat and vegetable souffle of the dietary direction**

Кузуб К. В.,  
студентка 3-го курса факультета  
перерабатывающих технологий  
Патиева С. В.,  
кандидат технических наук, доцент кафедры технологии  
хранения и переработки животноводческой продукции  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Рассмотрена характеристика мясорастительного суфле диетического назначения. Рецептурная композиция обоснована и может быть рекомендована для изготовления продукции профилактической направленности на основе мясного и растительного сырья.

**ABSTRACT:** The characteristic of meat-vegetable souffle for dietary purposes is considered. The prescription composition is justified and can be recommended for the manufacture of preventive products based on meat and vegetable raw materials.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** телятина, кабачки, манная крупа, химический состав, функциональное назначение.

**KEYWORDS:** veal, zucchini, semolina, chemical composition, functional purpose.

В настоящее время на рынке продуктов питания большую популярность приобретает продукция полезная, созданная из экологи-

чески безопасного сельскохозяйственного сырья, обладающая диетическими и функциональными характеристиками. Для того, чтобы удовлетворить пожелания и требования современного потребителя необходимо усовершенствовать рецептуры, технологические этапы, способствующие повышению высокой усвояемости и пищевой ценности. [1].

Основными этапами формирования пищевого продукта с желаемыми количественными и качественными показателями является оценка наиболее проблемных факторов питания основной массы населения и недостатка определённых жизненно важных компонентов в ежедневном рационе, а так же степень химической и биологической чистоты сырья. Таким образом, была отработана рецептура мясорастительного суфле, включающая в свой состав телятину, кабачки, манную крупу и пряности для придания вкуса и аромата.

Например, на сегодняшний день телятина является востребованным продуктом. Телятина является высококачественным белковым сырьем животного происхождения. Витаминный состав телятины имеет значимые показатели по тиамину, рибофлавину, холину и ниацину, а так же токоферолу. Минеральный состав обозначен такими компонентами как калий, магний, железа и кальция. [2].

Совсем не маловажную роль в рационе питания также играют растительный компоненты, так как они способны повышать иммунно-витаминный состав в организме и укреплять его.

В качестве растительной добавки в состав блюда входят кабачки, содержащие легкоусвояемые углеводы, пантотеновые и фолиевые кислоты и достаточное количество калия.

Использование в рецептуре манной крупы легко усвояемой организмом человека способствует улучшению витаминного и минерального состава. Одним из важных технологических характеристик этого ингредиента является участие в структурообразовании массы для получения суфле и тем самым увеличение выхода без потерь качественных показателей.

Предпочтительными факторами для производства диетического продукта в виде суфле являются такие показатели как более тонкое измельчение рецептурной массы, пористость и сочность готовой продукции, регулируемое содержание жира, высокая степень усвоение желудочно-кишечным трактом человека, щадящая темпе-

ратурная обработка, позволяющая максимально сохранить полезные

Представленные компоновочные решения с учетом требований и особенностей потребителя позволили получить качественный продукт, обладающий высокой пищевой и биологической ценностью.

#### Список литературы

1. Патиева С.В. Производство мясного крема из баранины / С.В. Патиева, А.М. Патиева //мясной ряд.–2019.–№4.–С.66-68.

2. Химический состав мяса: справ. таблица общего химического, аминокислотного, жирнокислотного, витаминного, макро- и микроэлементного состава и пищевой ценности мяса /А.Б. Лисицын [и др.].–М.:ВНИИМП,2011.-104 с.

УДК 664.146

### **Разработка рецептуры ириса специализированного назначения на овсяном молоке Development of a recipe for a special purpose toffee based on oat milk**

Купрюнина А. А.,  
студентка 4-го курса факультета  
перерабатывающих технологий

Щербакова Е. В.,  
профессор кафедры растениеводства  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т.Грубилина

**АННОТАЦИЯ:** В работе рассматривается возможность замены нескольких компонентов в рецептуре ирисовых конфет с целью сделать этот продукт доступным для потребителей, не переносящих молочный сахар. Для этого среди ингредиентов снизили массовую долю молочного сырья, полностью исключив сгущенное молоко. Изменение энергетической ценности было связано с добавлением

кокосовой стружки. Выполненные экспериментальные исследования показали соответствие разработанного изделия предъявляемым требованиям по физико-химическим и органолептическим показателям.

**ABSTRACT:** The paper discusses the possibility of replacing several components in the recipe for toffee sweets in order to make this product available to consumers who are intolerant of milk sugar. For this, among the ingredients, the mass fraction of raw milk was reduced, completely eliminating condensed milk. The change in energy value was attributed to the addition of coconut flakes. The performed experimental studies have shown the compliance of the developed product with the requirements for physicochemical and organoleptic characteristics.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ирис, овсяное молоко, кокосовая стружка.

**KEYWORDS:** toffee, oat milk, coconut.

Кондитерские изделия являются одними из самых употребляемых продуктов питания в сравнении с другой продукцией, поскольку изделия обладают яркими органолептическими свойствами (вкус, запах) и больше привлекают потребителей. Все кондитерские изделия подразделяются на сахаристые и мучные.

В настоящее время именно мучные кондитерские изделия являются более употребляемые в отличие от сахаристых, поскольку изготовление мучных изделий сейчас более развито, чем сахаристые, появляются новые рецептуры мучных изделий с различными полезными добавками, а также продукция, созданная для определенных групп людей так, например, появляются печенья с заменителями сахара на фруктозу для диабетического питания.

Для того, чтобы сделать так, чтобы производство сахаристых кондитерских изделий также было более прибыльным и развитым, нужно производить новую продукцию, рассчитанную на всех потребителей. Так стоит увеличивать производство продукции с добавлениями или заменой компонентов на более полезные. Например, изменение одного из основных компонентов ирисовых конфет сгущенного молока на растительное овсяное молоко. Овсяное молоко является лучшей заменой сгущенному, поскольку в данном молоке не содержится молочного сахара - лактозы, а также большое количество полезных витаминов и макро-и-микроэлементов[1].



Также стоит добавить кокосовую стружку, поскольку в ней содержится большое количество витаминов и элементов, влияющих на состояние волос, ногтей. Целью данной работы было создать ирисовое изделие с заменой сгущенного молока на овсяное и добавить в состав кокосовую стружку. Также одной из целей было сделать так, чтобы потребитель не чувствовал разницу между обычным привычным ирисом на сгущенном молоке и ирисом на овсяном. Поскольку овсяное молоко имеет специфический вкус было принято решение добавить ароматизатор «Сливочно-кокосовый» для того чтобы не только сделать вкус более привычным, но и придать изделию более ярко выраженный аромат кокоса.

Данный ирис подойдет не только людям, стремящимся употреблять больше витаминов и макро-и-микроэлементов, но и для тех, у кого присутствует такое заболевание как непереносимость лактозы.

В ирисе присутствует сливочное масло, поэтому нельзя назвать данный продукт полностью не содержащим лактозу, надо учитывать, что в сутки человек с данным заболеванием может употребить до 14 гр лактозы, а в сливочном масле 82,5% жирности содержится 1,3 гр лактозы на 100 грамм готового продукта, что разрешено в сутки для человека с лактозной непереносимостью, сравнивая с тем же заменяемым сгущенным молоком, где лактозы содержится более 55,5 грамм на 100 гр.[2].

В результате лабораторных опытов первоначально был получен продукт удовлетворяющий о органолептическим показателям - запаху, цвету изделия, но, при этом изделие было слишком твердое и по вкусу могло нравиться не всем потребителям, поэтому после прохождения стажировки на предприятии «Кондитер Кубани» было принято решение добавить в продукт такую пищевую добавку как лецитин.

Лецитин в качестве эмульгатора производит стабилизацию эмульсии, обеспечивает лучшее и равномерное распределение жира в продукте.

После применения пищевой добавки продукт стал более мягким и тягучим, что существенно улучшило органолептические свойства продукта. Затем проводилась оценка качества ириса по органолептическим и физико-химическим показателям. Сначала проводилась оценка по физико-химическим показателям в частно-

сти измерение массовой доли жира, редуцирующих веществ и влаги. В отличие от образца контроля на сгущенном молоке в образце на овсяном молоке сахара было больше за счет того, что в присутствии овсяного молока структура ириса хуже, чем на сгущенном, поэтому, чтобы ирис держал правильную форму и не распадался, добавлялось больше сахара и патоки. В то же время, массовая доля редуцирующих веществ, не смотря на то, что она больше чем в контроле соответствовала требованиям ГОСТ, где массовая доля составляет не более 22%, а в образце на овсяном составила 18%, а в контроле 17,1%.

Также по физико-химическим показателям измерялись массовая доля жира и влаги. Массовая доля жира у ириса на овсяном молоке составила 17%, у контроля на сгущенном молоке 16%, а по ГОСТ не менее 3% что соответствует показателям качества. Влага у ириса на овсяном молоке составила 6,5%, а у образца на сгущенном молоке 3,7%, а по ГОСТ должно составлять не более 9,% что соответствует показателям качества.[3]

После исследования продукта по физико-химическим показателям была проведена дегустация для проверки продукта по органолептическим показателям. По результатам было выяснено, что по показателям вкуса, запаха и консистенции образец на овсяном молоке отстает от ириса на сгущенном молоке, в частности были комментарии по поводу консистенции (более мягкая, чем на сгущенном), а также специфический вкус. Чтобы исправить данные вопросы в образец ириса на овсяном молоке было добавлено больше патоки и наоборот было уменьшено количество сахара, чтобы масса стала более твердой.

На основании выполненных исследований подготовлена заявка на изобретение рецептуры ириса литого, прошедшая этап формальной экспертизы.

#### Список литературы

1. Применение масложировых компонентов в функциональном питании: монография / А.А. Варивода, Е.В. Щербакова. – Краснодар: КубГАУ, 2019.-96 с.
2. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник. / Под ред. член-корр. МАИ, проф. И. М. Скурихина и ака-

демика РАМН, проф. В. А. Тутельяна. – Х46 М.: ДеЛи принт, 2002. – 236 с.

3. ГОСТ 6478-2014 Ирис. Общие технические условия. Введ 01.01.2016 - М.: Стандартиформ, 2015. – 15стр.

УДК 664.8

**Разработка функционального десерта на основе  
виноградного сока**  
**Development of a functional dessert based on grape juice**

Ладария Л. П.,  
студентка 2 курса магистратуры  
факультета перерабатывающих технологий  
Соболь И. В.,  
к.т.н., доцент  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т.Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Функциональные продукты на основе виноградного сока содержат все биологические активные ингредиенты входящие в состав винограда, которые помогают улучшать и поддерживать обменные процессы в организме человека.

**ABSTRACT:** Functional products based on grape juice contain all the biological active ingredients found in grapes, which help to improve and support metabolic processes in the human body.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** виноградный сок, кукурузная мука, ягодное пюре

**KEYWORDS:** grape juice, corn flour, berry puree

В ходе технологических процессов, происходящих при обработке и переработке растительного сырья теряется большая часть полезных соединений, для сохранения продукции применяются разнообразные консерванты, усилители вкуса и т.п. из-за чего получают распространение разнообразные хронические заболевания, что способствует раннему старению и сокращению активного долголе-

тия. Постановлением Правительства Российской Федерации от 25 октября 2010г. N 1873-р была одобрена Концепция государственной политики в области здорового питания населения России. Основная цель разработанной Концепции это профилактика болезней, связанных с нерациональным и неправильным питанием, сохранение здоровья нынешнего и будущего поколений, укрепление здоровья подрастающего поколения и т.п. [1].

Функциональными ингредиентами являются физиологически и биологически ценные ингредиенты, обладающие необходимыми свойствами, способствующими укреплению здоровья населения и сохраняющие его [3].

Основной целью выполняемой работы является разработка функционального пищевого десерта на основе виноградного сока с добавлением кукурузной муки, пектина и ягодного пюре.

По данным ВОЗ, взрослому человеку необходимо, в среднем, 28 г клетчатки в сутки. Индивидуальные значения связаны с выполняемой физической нагрузкой, весом человека и его возрастом [3,4].

В одной порции разработанного десерта содержится 18% пектина от суточной потребности пищевых волокон, таким образом, данный продукт относится к функциональным.

Характеристика потребительских качеств функционального десерта:

- состоит из натуральных ингредиентов, каждый из которых несет определенную пользу организму;

- в состав продукта входит виноградный сок, который богат натуральными сахарами, благодаря чему продукт не нуждается в дополнительном добавлении сахара;

- изготовлен на основе виноградного сока, который богат калием, магнием, железом, витаминами В, С, Е и РР, содержит изобилие антиоксидантов, таких как полифенолы, флавоноиды, такие как антоциан в красном винограде, а также виноград благоприятно влияет на работу ЖКТ [2];

- кукурузная мука, входящая в состав, стимулирует пищеварение и выводит вредные вещества из организма;

- пектин, входящий в состав продукта, регулирует и улучшает обмена веществ, улучшает систему кровообращения, выводит тяжелые металлы, ускоряет процессы всасывания полезных веществ, оказывает противовоспалительное действие [5];

– пюре из клюквы и брусники, вводимые в состав продукта, содержат большое разнообразие витаминов и питательных веществ, а также важные микроэлементы, такие как железо, марганец, молибден, медь, йод, магний, кобальт, никель, цинк.

#### Список литературы

1. Основы государственной политики РФ в области здорового питания населения на период до 2020 года от 25.10.2010 № 1873-р

2. Полезные и вредные свойства винограда Изабелла [Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://fermer.blog/bok/sad/vinograd/sorta-vinograda/tehnicheskie-sorta/vinograd-izabella/2147-polza-i-vred-vinograda-izabella.html>

3. Функциональное питание. Что это такое? [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://cgon.rosпотреbnadzor.ru/content/>

4. Соболев, И. В. Новые виды продуктов для специализированного питания / И. В. Соболев, А.И. Аверкиева // Молодой ученый, 2017. – № 4 (138). – С. 55-57.

5. Родионова, Л.Я. Биохимические особенности пектиновых веществ дикорастущего растительного сырья / Л.Я. Родионова, Донченко, И.В. Соболев, А.В. Степовой // Труды Кубанского государственного аграрного университета, 2015. – № 53. – С. 241-248.

УДК 637.1

### **Топленое молоко – не только вкусно, но и полезно Melted milk is not only delicious, but also, useful**

Львова Ю. В.,  
студентка 1-го курса заочного обучения  
Огнева О. А.,  
доцент кафедры технологии хранения и переработки  
животноводческой продукции  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучена пищевая ценность и полезные свойства топленого молока для организма человека.

**ABSTRACT:** The nutritional value and useful properties of melted milk for the human body have been studied.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** витамины, состав, топленое молоко, польза, минералы.

**KEYWORDS:** vitamins, composition, melted milk, benefits, minerals.

Топленое или томленое молоко – продукт, выработанный из молока, которое было подвергнуто неравномерному воздействию температур [1]. Отличием топленого молока от пастеризованного является выраженный привкус и аромат пастеризации, кремовый оттенок, которые приобретаются в следствие высокотемпературной обработки молочного сырья [2].

Топленое молоко обладает большим спектром полезных свойств, этим оно обязано своему богатому минеральному составу, а именно витаминам группы В, А, Е, органическим кислотам, ретинолу, макро- и микроэлементам, которые также входят в состав этого молока [3]. В процессе томления изменяется структура молока, оно начинает терять лишнюю влагу, некоторые витамины и кислоты, но благодаря тепловой обработке увеличивается количество аминокислот, макро- и микронутриентов (Са, К, F, Fe и др.). Жирность молока увеличивается до 6 %.

Компоненты, входящие в состав топленого молока, играют большую роль в физиологии человеческого питания. При расщеплении белков образуются аминокислоты, которые служат строительным материалом клеток нашего организма – ферментов и гормонов. В молоке находятся казеин, альбумин, глобулин. Они содержат все незаменимые аминокислоты [4].

В связи с тем, что в топленом молоке содержится большое количество полезных веществ, оно положительно влияет на костную, нервную, мышечную системы, а также на желудочно-кишечный тракт. Организм человека способен хорошо усваивать этот продукт. Топленое молоко рекомендуется употреблять лицам, страдающим сахарным диабетом, пищевыми аллергиями и заболеваниями кишечника.

#### Список литературы

1. Молоко топленое: польза, вред, калорийность [Электронный ресурс] <https://foodandhealth.ru/molochnye-napitki/moloko-toplenoe>.

2. Анализ состава и технологических свойств молока: учебно-методическое пособие / [сост.: В. А. Рудакова, К. Ю. Терентьев, К. С. Болотова и др.]. – Архангельск: КИРА, 2017. – 109 с.

3. Пищевая ценность топленого молока [Электронный ресурс] [https://studbooks.net/1925775/tovarovedenie/himicheskiy\\_sostav\\_pischevaya\\_biologicheskaya\\_tsennost\\_toplenogo\\_moloka](https://studbooks.net/1925775/tovarovedenie/himicheskiy_sostav_pischevaya_biologicheskaya_tsennost_toplenogo_moloka).

4. Сычева, О. Молоко. Качество, состав, свойства. Проблемы и решения / О. Сычева. – Москва: Директ-медиа, 2015. – 160 с.

УДК 663.26

**Перспективные направления использования  
дополнительного вторичного сырья  
виноградарско-винодельческой промышленности**  
**Perspective directions of using additional secondary raw  
materials of the viticulture and wine industry**

Малеева А. З.,  
аспирант 2-го курса факультета  
перерабатывающих технологий

Щербакова Е. В.,  
д.т.н., профессор  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Проанализировано развитие политики инновационной деятельности в отрасли винодельческого производства, в частности, глубокие качественные преобразования в области переработки малоценного сырья: гребней, листьев, зеленых побегов, стеблей виноградников.

**ABSTRACT:** The development of the policy of innovation in the wine industry is analyzed, in particular, deep qualitative transformations in the processing of low-value raw materials: ridges, leaves, green shoots, vineyard stalks.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** виноград, вторичное сырье, гребни винограда, безотходное производство, инновации

**KEYWORDS:** grapes, secondary raw materials, grape ridges, waste-free production, innovation

Ресурсный потенциал вторичного сырья винодельческих предприятий, которое по своему биохимическому составу иногда превосходит исходное сырье, позволяет путем внедрения инновационных технологий получать продукты, представляющие значительную ценность для ряда отраслей народного хозяйства.

Комплексное инновационное использование вторичного сырья виноделия позволяет, с одной стороны, получить дополнительную прибыль, а с другой стороны, защитить окружающую среду от опасных загрязнений, вызванных их неконтролируемым разложением.

Гребни винограда отличаются высоким содержанием катехинов, являющимися природными антиоксидантами, которые придают разнообразный цвет растительным тканям, а также активно участвующих в растительном обмене веществ. По содержанию яблочной и лимонной кислот гребни винограда не превышают средние показатели: от 2,31 до 2,28 г/дм<sup>3</sup>. Содержание лимонной кислоты превышает средний показатель в 1,5 раза. Богатый биохимический состав гребней винограда пригоден для насыщения чаев биологически активными веществами.

Олейникова В. С. и Брановицкая Т. Ю. использовали гребни винограда в получении вина. Ими было выявлено оптимальное соотношение гребней и мезги, способствующее высоким показателям содержания катехинов: 2 г гребней на 100 г ягод [1].

Одним из новых направлений промышленной переработки гребней винограда, получившим в последнее время практическое развитие как в нашей стране, так и за рубежом, является производство биологически активных добавок на основе полифенольных компонентов. Дальнейшее расширение направлений практического использования данного вида вторичного сырья неразрывно связано с комплексным подходом, основанным на выявлении новых биологически активных компонентов, в сочетании с разработкой новых технологий их промышленной переработки.



В России была разработана оригинальная технология экстрагирования антиоксидантов из листьев красных сортов винограда. Экстракт был внедрен в технологию консервирования маргарина и других жиров на длительные сроки.

Из виноградных лоз, которые накапливаются при сухой обрезке кустов винограда, были получены натуральные абсорбенты (угли), успешно используемые при удалении сульфидрата из питьевой вода также из некоторых вин, которые долго хранились без доступа кислорода. Эти натуральные абсорбенты были предложены для детоксикации человеческого организма в случае попадания в него токсичных соединений.

В Институте винограда и вина «Магарач» была разработана технология производства яблочной кислоты из зеленых побегов виноградного куста, удаленных в середине вегетационного периода, в целях снижения нагрузки на куст. Яблочная кислота была выделена из измельченной массы зеленых побегов путем прессования на пневматических прессах, с последующей ректификацией физико-химическими методами.

Стебель винограда, который составляет около 25 % от всех побочных продуктов, является наименее ценным из всех производимых побочных продуктов винодельческого производства. Этот побочный продукт является богатым источником фенольных соединений, целлюлозы, гемицеллюлозы и лигнинов. Было идентифицировано несколько фенольных соединений виноградных стеблей, таких как флавонолы (кверцетин-3-О-рутинозид, кемпферол-3-О-глюкозид), флаванолы (катехин, эпикатехин), антоцианы (мальвидин-3-О-глюкозид), фенольные кислоты (галловая, кофейная и кафтаровая кислоты), стильбены (транс-ресвератрол,  $\epsilon$ -виниферин) и процианидины (процианидин В<sub>2</sub> и В<sub>3</sub>).

Биологический потенциал виноградных стеблей заключается в антиоксидантной и противомикробной активности, способной подавлять рост бактерий, вызывающих язвы на коже, что также значительно расширяет использование этого побочного продукта в косметической и фармацевтической промышленности [3].

Виноградные стебли из региона Дору были проанализированы португальскими учеными на предмет полифенольного состава. Доказано, что экстракция полифенолов с ацетоном оказалось более эффективной, чем без. Была достигнута интенсивная характеристи-

ка полифенолов (включая возможную идентификацию нового полифенола) и количественное определение соединения [4].

В Испании экстракты стеблей винограда и виноградные косточки в сочетании с коллоидным серебром рекомендовали использовать как заменитель  $\text{SO}_2$  при винификации. Противомикробный эффект экстрактов был эквивалентен действию диоксида серы, проявляя как антиоксидантную, так и антимикробную активность. Предпочтительное добавление экстрактов повлияло на фенольный состав вин, который проявлял тенденцию к потемнению и большому количеству флавонолов. Кроме того, вина, обработанные экстрактами косточек, содержали наибольшее количество флавонолов из-за более высокого содержания этих фенольных соединений в экстрактах виноградных косточек. Что касается летучих компонентов, вино с экстрактами содержало большее количество некоторых соединений, образующихся при спиртовой ферментации, в основном, этиловых эфиров жирных кислот, и более низкую концентрацию ацетальдегида, чем вина с  $\text{SO}_2$ . С сенсорной точки зрения, вина, обработанные экстрактами, имели более высокие оценки по фруктовым и цветочным характеристикам, хотя вина с экстрактами виноградных косточек были хуже всего оценены из-за небольшой горечи, которая связана с высоким содержанием дубильных веществ [2].

Поиск новых технологических решений, разработка инновационных биотехнологических методов получения продуктов из малоценных частей винограда является одной из приоритетных задач винодельческой промышленности, поскольку эта тема еще не до конца исследована и нуждается в качественном преобразовании.

#### Список литературы

1. Олейникова В.С. Использование гребней винограда в получении вина / В.С. Олейникова, Т.Ю. Брановицкая // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Биология. Химия. – Симферополь, 2017. – Т.3(69). – с. 87-92.

2. Natural extracts from grape seed and stem by-products in combination with colloidal silver as alternative preservatives to  $\text{SO}_2$  for white wines: Effects on chemical composition and sensorial properties / L. Marchante, L. Loarce, P.M. Izquierdo-Cañas [et al.] // Food Research

International. – 2019. – V. 125. – p. 1-11. DOI: 10.1016/j.foodres.2019.108594.

3. Potential application of grape (*Vitis vinifera* L.) stem extracts in the cosmetic and pharmaceutical industries: Valorization of a by-product / C. Leal, I. Gouvinhas, R. A. Santos [et al.] // *Industrial Crops & Products*. – 2020. – V. 154. – p. 1-11. DOI: 10.1016/j.indcrop.2020.112675.

4. Wine industry by-product: Full polyphenolic characterization of grape stalks / N. Teixeira, N. Mateus, V. de Freitas [et al.] // *Food Chemistry*. – 2018. – V. 268. – p. 110-117. DOI: 10.1016/j.foodchem.2018.06.070

УДК 664.788

**Качество зерна полбы сорта Янтара как сырьевого  
ингредиента**  
**Quality of spelt grain of the Amber variety as a raw ingredient**

Мамедов К. С. О.,  
аспирант 2-го курса  
факультета перерабатывающих технологий  
Сокол Н. В.,  
профессор кафедры технологии хранения и переработки  
растениеводческой продукции  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Приведены результаты анализа зерна полбы сорта Янтара. Показано, что зерно имеет высокое содержание белка и отличается повышенным содержанием массовой доли клейковины, что говорит о перспективе использования в хлебопечении.

**ABSTRACT:** The results of the analysis of spelt grain of the Amber variety are presented. It is shown that the grain has a high protein content and is characterized by an increased content of the mass fraction of gluten, which indicates the prospect of use in baking.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** зерно, полба, качество зерна

KEYWORDS: grain, spelt, grain quality

В современных условиях большое значение при производстве продуктов питания уделяется продукции для здорового питания, что нашло отражение в государственной программе «Стратегия повышения качества пищевой продукции в РФ до 2030 года».

Данные мониторинга проведенные по рационам питания жителей РФ говорят о наличии дефицита белка, клетчатки, пектина; витаминов и микроэлементов [1].

В связи, с чем для хлебопекарной отрасли важно проводить исследования по поиску новых видов сырья, обладающего повышенной биологической и пищевой ценностью для использования в рецептурах хлебобулочных изделий.

Ценным растительным сырьем для хлебопечения является незаслуженно забытая зерновая культура – полба. Зерно полбы имеет высокую пищевую ценность за счет своего нутриентного состава.

Полба (*Triticum dicoccum*) является прародительницей всех современных сортов пшеницы и известна в России с V века до нашей эры. Но с середины 19 века она была вытеснена мягкой пшеницей, которая более урожайна, но более требовательна к климату и менее устойчивая к болезням.

Повышенный интерес к полбе вызван рядом причин. Это и особенные свойства культуры, и неприхотливость к условиям выращивания и устойчивость к радиационному фону, что можно объяснить чистотой генетической структуры зерна.

Имеются данные, которые подтверждают, что радиоактивное излучение Чернобыльской атомной электростанции не отразилось на посевах полбы во время катастрофы.

Поэтому не случайно в последние годы к полбе проявляется интерес со стороны представителей пищевой промышленности и селекционеров [2, 3].

В Краснодарском НИИСХ им. П.П. Лукьяненко создан новый сорт полбы Янтара. Сорт включен в Государственный реестр РФ по Северо-Кавказскому и Нижневолжскому регионам. Он рекомендован для возделывания в Центральной зоне Краснодарского края и в Саратовской области.

Изучение качественных характеристик зерна сорта Янтара представляет практический интерес с целью дальнейшего использо-

вания в хлебопекарной, макаронной отраслях пищевой промышленности.

Зерно полбы более крупное по сравнению с зерном пшеницы. Плотный слой мякины покрывает зерно в колосе, что способствует защите зерновки от различных неблагоприятных факторов связанных с климатическими условиями, минеральным питанием и другими воздействиями.

Из имеющихся данных известно, что полба благодаря уникальному комплексу питательных веществ может использоваться в диетическом питании.

В связи, с чем было целесообразным определить в зерне сорта Янтара массовую долю белка, масовую долю клейковины и ее качество, таблица 1.

Таблица 1 - Сравнительная характеристика зерна

Показатель	Полба Янтара	Пшеница Таня
Стекловидность, %	55	52
Массовая доля белка, %	16,5	13,6
Массовая доля клейковины, %	31,2	29,1
Качество клейковины, ед. пр. ИДК -3М	61,0	68

Содержание белка в зерне полбы Янтара составляет 16,5%, что в 1,2 раза выше, чем в зерне пшеницы и показатель массовой доли клейковины также выше у полбы Янтара по сравнению с зерном пшеницы Таня. Анализ аминокислотного состава белка сорта Янтара показал, что он содержит полезные аминокислоты, быстроусвояемые в связи с их высокой растворимостью.

Таким образом, можно сделать вывод, что зерно полбы Янтара является ценным сырьевым источником для расширения ассортимента хлебных изделий повышенной пищевой ценности.

#### Список литературы

1. Сокол, Н.В. Роль пектиновых веществ в производстве продуктов питания лечебно-профилактического назначения /

Н.В. Сокол, Н.С. Санжаровская, Ю.А. Ракова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2006. – №17. – С. 33-41.

2. Хмелева, Е.В. Способ производства хлеба из целого зерна полбы / Е.В. Хмелева, Д.Н. Королев, Ю.В. Пенькова // Материалы IV Международ. Науч.- практ. конф. «Пищевые инновации и биотехнологии». – Кемерово, 2016. – с.357-360.

3. Юков, В.В. Волжская полба и продукты ее переработки/ В.В. Юков //Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2005. – №1. – С.23-26.

УДК 633.951

**Альтернативные компоненты для обогащения напитков  
веществами антиоксидантной природы  
Alternative components for enriching beverages with  
antioxidant substances**

Машногорская А. А.,  
студентка 2-го курса магистратуры  
факультета перерабатывающих технологий  
Влащик Л. Г.,  
доцент кафедры технологии хранения  
и переработки растениеводческой продукции  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Приводится характеристика сырья, применяемого для разработки функциональных напитков. Также проведен разбор альтернативного сырья для обогащения напитков функциональными ингредиентами. Приведены данные по содержанию фенольных веществ в исследуемом сырье.

**ABSTRACT:** The characteristics of the raw materials used for the development of functional drinks are given. It will also lead the analysis of alternative raw materials for enriching drinks with functional ingredients. The data on the content of phenolic substances in the raw materials

under study are presented.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** антиоксиданты, фенольные соединения, функциональные напитки, сырье, виноград.

**KEYWORDS:** antioxidants, phenolic compounds, functional drinks, raw materials, grapes.

В последнее время возрос интерес потребителей к функциональным продуктам питания, то есть которые не только обладают приятными вкусовыми характеристиками, но и профилактическими и иммуномодулирующими свойствами.

Для разработки таких продуктов, а в частности напитков данного сегмента необходимо использовать сырье богатое антиоксидантами или фенольными соединениями (антоцианы, танины), поскольку именно эти соединения обладают иммуномодулирующим, сосудорасширяющим действием, а также препятствуют образованию свободных радикалов в клетках, которые провоцируют развитие онкологических заболеваний [1, 3].

Для разработки напитков в качестве растительных ингредиентов с повышенным содержанием антиоксидантов нами был использован виноград темных сортов, так как содержание фенольных веществ в данном сырье было достаточно высоким для покрытия суточной физиологической потребности в данных соединений у взрослых [2, 4].

Нами было исследовано, что у сорта Каберне содержание фенольных веществ достигало  $1785,6 \text{ мг/дм}^3$ , а в сорте Сира –  $1857 \text{ мг/дм}^3$ , что подтверждает функциональность данного сырья.

Однако фенольными соединениями богато и такое сырье, как Гибискус. Антоцианы гибискуса обладают Р-витаминной активностью. Вместе с витамином РР они укрепляют сосудистые стенки и регулируют их проницаемость. Растение оказывает на организм и ряд других воздействий (спазмолитическое, антибактериальное, мочегонное, желчегонное). Польза для здоровья и пищевая ценность гибискуса обусловлены комплексным действием фенольных и органических кислот, антоцианов [4,5].

Нами было исследовано, что содержание данных соединений в Гибискусе достигает  $1436,1 \text{ мг/дм}^3$ .

На основании полученных данных, можно сделать вывод, что Гибискус на уровне с виноградным сырьем обладает повышенным содержанием фенольных соединений, а также данное сырье можно рекомендовать в качестве альтернативного функционального ингредиента для разработки рецептур напитков.

#### Список литературы

1. Влащик, Л. Г. Разработка технологии пектинопродуктов с высокими качественными показателями из выжимок винограда различных сортов / Л. Г. Влащик. – Краснодар: Ред. ж. «Изв. вузов. Пищ. Технол.», 2009. – 158 с.

2. Влащик, Л.Г. Разработка технологии пектинопродуктов с высокими качественными показателями из выжимок винограда различных сортов: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.13: защищена 29.06.2000 / Влащик Людмила Гавриловна. – Краснодар, 2000. – 24с. – Библиогр. : С. 23 –24.

3. Ждамарова, О.Е. Новая интродуцированная форма винограда для лечебно-профилактических напитков / О.Е.. Ждамарова, Л. Г. Влащик. – Виноделие и виноградарство. 2003. –№ 4. – С.40-42.

4. Вяткин, А. В. Напитки антиоксидантной направленности как метод борьбы с окислительным стрессом / А.В Вяткин, О. В. Чугунова. – Известия вузов. – Прикладная химия и биотехнология. 2016. – №4 (19). – С.31-32.

5. Карпушина, М. В. Технология напитка функционального назначения на основе экстракта из виноградных выжимок / М. В. Карпушина, Л. Г. Влащик // Современные аспекты теории и практики хранения и переработки плодовоовощной продукции – Краснодар. – 2005. С. 159 – 164.

6. Коростылева Л.А. Безалкогольные напитки на основе чая и растительных добавок / Коростылева Л.А., Парфенова Т.В., Ленцова М.А. // Пиво и напитки. 2004. №3 – 26.



**Разработка технологии производства стартовой культуры *Penicillium camamberti* для выработки мягких сыров**  
**Development of a technology for the production of a starter culture *Penicillium camamberti* for the production of soft cheeses**

Ночёвкин Д. В.,  
студент 2 курса магистратуры  
факультета перерабатывающих технологий  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучено влияние растительных экстрактов на рост культуры и накопление биомассы плесневых грибов *Penicillium camamberti*. Доказана их эффективность при внесении в состав питательных сред. Проведена сравнительная характеристика питательных сред при использовании экстрактов и без них.

**ANNOTATION:** The influence of plant extracts on the growth of the culture and the accumulation of biomass of the molds *Penicillium camamberti* was studied. Their effectiveness has been proven when added to nutrient media. Comparative characteristics of nutrient media with and without extracts have been carried out.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** растительные экстракты, закваска, плесневые культуры, *Penicillium camamberti*, культуральная жидкость.

**KEY WORDS:** plant extracts, starter culture, mold cultures, *Penicillium camamberti*, culture liquid.

В настоящее время на рынке мягких сыров, в частности сыров с плесенью, наблюдается стабильный рост. Это обусловлено тем, что усилилось продуктовое эмбарго на ввоз данного вида продукции из-за рубежа. Однако, мощностей российского рынка на данный момент недостаточно для полного покрытия дефицита. Это обстоятельство связано в первую очередь с тем, что вопрос производства заквасок плесневых культур не изучен до конца и данное направление только набирает свою силу в стране.

Для интенсификации производства заквасок возможно добавлять в состав питательных сред для накопления биомассы растительные экстракты на основе регионального сырья. В них содержится значительное количество питательных веществ, витаминов, макро- и микроэлементов, положительно влияющих на интенсификацию накопления биомассы плесневых культур, а также технологические параметры готовых заквасок [1, 3].

При проведении исследований нами была использована базовая питательная среда для накопления биомассы *Penicillium camamberti* – картофельно-глюкозный агар. Показатели роста культуры на данной среде были приняты как эталон и в дальнейшем проводилось сравнение с питательными средами, в которые внесли экстракты. Дозировка всех экстрактов, добавляемых в исследуемые образцы, была одинакова и равнялась 20 мл на 1000 мл или 2 % от общего количества питательной среды [2].

Проведенные исследования показали, что внесение растительного экстракта, изготовленного из стеблей тимьяна на водной основе, повысили выход конечного продукта, а именно биомассы культуры *Penicillium camamberti* на 19,81 % по сравнению со спиртовым экстрактом стеблей тимьяна, который составил 8,67 %. Также нельзя не отметить тот факт, что сократилось время культивирования конечного продуцента со 168 до 96 часов при одинаковых температурных показателях.

При изготовлении закваски нами были определены ее основные технические параметры. По цвету, вкусу и консистенции – это питательная среда нежно-фисташкового цвета, однородной консистенции с картофельным ароматом или ароматом вносимого экстракта. Определяемая активная кислотность составляет 6,5-7,2.

Таким образом, на основании проведенного исследования можно сделать вывод, что внесение водного экстракта стеблей тимьяна способствуют ускорению роста *Penicillium camamberti*, а также благотворно влияет на технологические параметры готового продукта.

#### Список литературы

1. Лысенко Ю. А. и др. Подбор консервирующего агента для гидролизата молочнокислых бактерий // Современное экологическое

состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования. – 2018. – С. 1184-1186.

2. Мишанин, Ю. Ф. Биотехнология рациональной переработки животноводческого сырья / Ю. Ф. Мишанин. – Учебное пособие, Издательство Лань, 2017. – С. 89-97.

3. Рябцева, С. А. Микробиология молока и молочных продуктов / С. А. Рябцева, Н. М. Панова, В. И. Ганина. – Учебное пособие, Издательство Лань, 2021. – С. 65-72.

УДК 663.86:663.88

**Разработка рецептуры напитков функционального назначения на основе плодового сырья**  
**Development of a recipe for functional drinks based on fruit raw materials**

Петрова А. А.,  
студентка 1-го курса магистратуры факультета  
перерабатывающих технологий  
Щербакова Е. В.,  
доктор технических наук, профессор кафедры технологии  
хранения и переработки растениеводческой продукции  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Разработана рецептура напитков функционального назначения на основе плодового сырья, распространенного в Краснодарском крае. Найдено наилучшее соотношение компонентов напитка. Доказано положительное воздействие напитков на организм человека.

**ABSTRACT:** A recipe for functional drinks based on fruit raw materials, common in the Krasnodar Territory, has been developed. The best ratio of the components of the drink was found. The positive effect of drinks on the human body has been proven.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** функциональные напитки, плодое сырье, яблоко, морковь, облепиха, пектиновый экстракт, витамины.

**KEYWORDS:** functional drinks, fruit raw materials, apple, carrot, sea buckthorn, pectin extract, vitamins.

Для укрепления защитных функций организма эффективным средством является потребление напитков функционального назначения. Они обладают выраженными и приятными органолептическими характеристиками. Функциональные напитки не имеют противопоказаний и разрешены для употребления в любом возрасте, тем самым пользуются довольно большой популярностью на рынке безалкогольных напитков. Благодаря своему натуральному составу напитки способствуют нормализации водно-электролитного обмена, а также оптимизации химической структуры рациона, могут помочь потребителям адаптироваться к изменениям образа жизни и условий окружающей среды. При регулярном употреблении функциональные напитки оказывают благотворное влияние на физиологические процессы в организме.

В технологическом процессе производства напитков функционального назначения используют различные физиологически ценные вещества – это витамины, витаминоподобные вещества и минералы в виде витаминно-минеральных премиксов, комплексы различных функциональных ингредиентов, водорастворимые растительные экстракты, повышающие адаптивные возможности организма благодаря содержанию флавоноидов, антоцианов, гликозидов [1].

Решением двух задач, таких как восстановление частично или полностью потерянного в технологическом процессе ингредиента до исходного уровня и обогащение (введение в состав продукта полезного ингредиента в количестве, превышающем нормальный уровень его содержания в исходном сырье), может являться изменение содержания функционального ингредиента в составе напитка.

Рынок напитков функционального назначения представлен двумя направлениями:

– продукты, в которых физиологически ценные нутриенты сохраняются на уровне содержания в исходном сырье - соки прямого отжима;

– продукты, дополнительно обогащенные функциональными ингредиентами с помощью различных технологических приемов - восстановленные соки, нектары, сокодержачие и безалкогольные напитки [2].

В ходе проделанной работы были разработаны рецептуры функциональных напитков на основе сырья, распространенного в Краснодарском крае – это яблоки, морковь и облепиха. Рецептуры позволяют судить о их функциональной направленности, что связано с содержанием минеральных и пектиновых веществ, а также витаминов.

Для разработки многокомпонентного продукта функционального назначения использовали по два вида плодового сырья. В рецептуру первого напитка входили: яблоки и морковь, а рецептуру второго – яблоки и облепиха.

Плоды указанных культур можно рассматривать как сырье для напитков функционального назначения благодаря наличию высокой массовой доли пектина (яблоки - 2%, морковь - 1,5%, облепиха - 0,78%), минеральных веществ (яблоки - 0,1-3,0%, морковь - 0,1-6,8%, облепиха - 0,1-15,8%) и витаминов (содержание витамина С в яблоках - 11,1%, в моркови - 6,6%, в облепихе - 222%) и широкого использования в лечебном диетическом и профилактическом питании.

Напиток из яблок и моркови, не только вкусный, но полезный напиток. В нем содержится фруктоза, глюкоза, бета-каротин, калий и магний. Напиток способен выводить радионуклиды из организма, а также восстанавливать баланс щелочей и кислот.

Напиток из яблок и облепихи никого не оставит равнодушным. Он имеет приятный сладкий вкус, с нотками терпкости, которые дает облепиха. Благодаря высокому содержанию витаминов и минеральных веществ, напиток улучшает качество кожи, укрепляется иммунитет.

#### Список литературы

1. Быченкова В.В., Сафонова Э.Э. Функциональное питание. Практикум: Учебно-методическое пособие / Быченкова В.В., Сафонова Э.Э., 2019. – 136 с.

2. Функциональные напитки [Электронный ресурс] // URL: <https://mybiblioteka.su/tom3/1-4022.html>

**Перспективные направления развития на рынке паст из растительного сырья**  
**Promising directions of development in the market of pastas from plant raw materials**

Письменный С. А.,  
магистрант 1-го курса факультета  
перерабатывающих технологий  
Варивода А. А.,  
доцент кафедры технологии хранения  
и переработки растениеводческой продукции  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Освещены и рассмотрены вопросы по состоянию и тенденциям развития рынка паст из растительного сырья. Изучено перспективное сырье для производства паст.

**ANNOTATION:** Issues on the state and trends of the market for pastes made from plant raw materials have been highlighted and addressed. Promising raw materials for the production of pastes have been studied.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** арбуз, пищевая ценность, нетрадиционные источники, рынок, паста

**KEYWORDS:** watermelon, nutritional value, non-traditional sources, market, pasta

Высокая скорость производства продуктов переработки растениеводческого сырья, быстрая урбанизация, ухудшение образа жизни и экологической обстановки, привели людей к опасным для здоровья изменениям в моделях питания.

На сегодняшний день люди употребляют большое количество продуктов с высоким содержанием калорий, жиров, свободных сахаров и соли, что вызывает дефицит в их организме макро- и микронутриентов, а в более сложных ситуациях может привести к возникновению различных заболеваний [1].

Данные факторы, а также усиленная конкуренция на продовольственном рынке приводит не только к совершенствованию различных технологий получения традиционных продуктов питания, но и к созданию продуктов нового времени, которые зачастую являются менее калорийными, более полезными и безопасными для здоровья человека.

В настоящее время большое внимание уделяется разработке функциональных продуктов для здорового питания.

Одним из перспективных вариантов сырья для производства пасты является арбуз. Эта ягода содержит не только большое количество воды и углеводов в своем составе, она также богата магнием, а в его мякоти содержится фолиевая кислота, кроме того арбуз содержит в себе семечки, которые в сравнении с мякотью, еще более полезные и ценные [3].

Косточки арбуза активно употребляют как ингредиент для супов, вторых блюд или как закуску в разных странах, а на Востоке и в Африке их считают важным пищевым продуктом. В нашей стране использование арбузных косточек обычно не находит применение и зачастую утилизируется, однако они являются абсолютно безвредными и очень полезными для здоровья. Получение продуктов из арбузных косточек в дальнейшем может стать перспективным, поскольку по своему составу эти косточки превосходят многие семена. Продукты, полученные из арбузных косточек, могут обладать высокой питательной ценностью и оказывать положительное воздействие на организм человека.

Любое семя предназначено природой для создания новой жизни, поэтому ядро несёт в себе большой запас жизненно важных элементов, которые являются очень ценными для организма человека [4].

Энергетическая ценность продукта определяется по содержанию основных веществ, а это белки, жиры и углеводы.

Определено, что в стандартной порции арбузных семян содержится белков – 30,6 г.

Белки арбузных косточек богаты аминокислотами, которые необходимы организму человека для здорового развития. В составе белков присутствуют такие аминокислоты как:

– аргинин, который регулирует кровяное давление, а также способствует нормализации работы сердечной мышцы, кроме того

его регулярное употребление помогает защитить организм от злокачественных образований;

– глутаминовая кислота, способствующая нормализации белкового и углеводного обмена, улучшению памяти и умственной работоспособности, также она обезвреживает и выводит из организма аммиак, повышает устойчивость клеток к гипоксии;

– лизин, содействующий усвоению кальция из кишечника, что впоследствии облегчает выработку гормонов, ферментов и антител;

– триптофан, активно участвующий в обменных процессах организма и отвечающий за стабильный эмоциональный фон человека.

Калорийность белков составляет 117 Ккал, жиры составляют 51 грамм в их числе 11 грамм насыщенных, поли- и мононенасыщенные, в том числе Омега-6, что покрывает 84,5 % суточной потребности и составляет 426 Ккал, углеводов в семенах немного, всего 15,31 грамма, это 61 Ккал и 6,1 % от суточной потребности организма.

Из данных цифр можно сказать, то арбузные семена являются высококалорийным продуктом, в составе которых присутствует целый ряд полезных витаминов, минералов и биологически активных элементов.

#### Список литературы

1. Ваншин, В. В. Изучение возможности получения масла из семян арбуза путем холодного прессования / В.В. Ваншин, С.Ю. Анохина // Шаг в науку: сб. статей. – Оренбург, 2019. – С. 26-29.

2. Варивода, А. А. Методология науки о пище: учеб. пособие / А. А. Варивода, И. В. Соболев. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – 143 с.

3. Великоротов, А.В. Химический состав масла семян арбуза, выделенного методом сверхкритической флюидной экстракции / А.В. Великоротов, В.Б. Ковалев, А. Г. Тырков, С.Б. Носачев // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – Москва, 2014. – С. 125–128.

4. Донченко, Л. В. Научные основы повышения эффективности производства пищевых продуктов из растительного сырья: учеб. пособие / Л. В. Донченко, В. Д. Надыкта, И. В. Соболев. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – 116 с.



**Влияние мяса конины на организм человека. Подагра**  
**The influence of horse meat on the human body. Gout**

Рак Д. В.,  
студент 3-го курса факультета  
перерабатывающих технологий  
Патиева С. В.,  
кандидат технических наук,  
доцент кафедры животноводства  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В данной статье приведено отрицательное и положительное влияние мяса конины на организм человека. Подчеркнуты статистические показатели заболевания подагрой.

**ABSTRACT:** This article presents the negative and positive effects of horse meat on the human body. Statistical indicators of gout disease are underlined.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** конина, кочевничество, подагра, пурины, мочевая кислота.

**KEY WORDS:** horse meat, nomadism, gout, purines, uric acid.

С давних времен у людей сложилось неоднозначное отношение к мясу лошадей. Польза и вред конины была известна еще с тех времен, когда люди ели мясо в жареном, вареном, вяленом, копченном виде. И по сей день в рационе кочевых народов можно встретить такие блюда, как шужук, казы, жал, бешпармак и другие. У кочевников лошадиное мясо занимает центральное место на столе, а у жителей Великобритании и Америки, индийцев, евреев и цыган оно запрещено к употреблению. За счет такой распространенности у большей части населения Казахстана и ряда других стран бывшего кочевничества наблюдается заболевание суставов. Так в Казахстане подагрой болеют 29,3% населения, в то время, как в России всего 0,1%. [1]

Подагра – заболевание, которое характеризуется отложением в различных тканях организма кристаллов уратов в форме моноурата

натрия или мочевой кислоты, с образованием подагрических гранул и подагрических шишек (тофусов). По статистике пик заболеваемости приходится на 40–50 лет у мужчин и на 60 лет и старше у женщин. У молодых людей подагра наблюдается редко. В медицине для профилактики этого заболевания предпочтение отдают диете с низким содержанием пуринов – молекул животного белка, распад которых вызывает образование мочевой кислоты.[2]

Для нормального функционирования организма рекомендованная суточная доза содержания пуринов – 150 мг на 100 грамм продукта.[3] В мясе конины содержится 83 мг пуринов и 200 мг мочевой кислоты, при больших употреблениях этого мяса, на организм оказывается отрицательное влияние. Важно не забывать, что совместно с мясом лошадей кочевые народы любят употреблять в пищу баранину, телятину, говядину, в состав которых так же входит большое количество пуринов.

Несмотря на это, мясо лошадей является самым легкоусвояемым продуктом, так как в его состав входят такие витамины как А, Е, К, группы В и белки, жиры, органические кислоты, минеральные микроэлементы.

Мясо лошадей может быть использовано для составления рациона аллергикам, за счет того, что в мясе практически не содержатся аллергенные аминокислоты. Для людей, страдающих анемией конина так же полезна, ведь в мясе содержится большое количество железа. Большое распространение она получила и в технологии питания для детей, так как в мясе содержится гемоглобин, а уникальные свойства жира помогают восстановиться после желтухи.

Для того чтобы устранить отрицательное влияние состава мяса конины на организм человека, а положительные качества приумножить необходим правильный процесс приготовления. Например, из питания больных подагрой людей следует исключить мясные бульоны и супы, а также жареное мясо и рыбу, поскольку при жарке все пурины остаются в продукте.

#### Список литературы

1. Распространенность подагры [Электронный ресурс]:<https://compendium.com.ua/tutorials/podagra/rasprostranennost-podagry/>

2. Клинические рекомендации «Ревматология», 2-е издание. «ГЭОТАР\_Медиа», М., 2010, С. 738.

3. «Ревматология», Национальное руководство, М., «ГЭОТАР\_Медиа», М., 2008, С. 714.

УДК 664.64.022.39

## **Пектин как функциональный ингредиент в пищевой промышленности**

### **Pectin as functional ingredient in the food industry**

Ревакина Н. А.,  
аспирант 1-го курса факультета  
перерабатывающих технологий  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Рассмотрено применение пектина как функционального ингредиента в пищевой промышленности, его физико – химические и лечебно – профилактические свойства.

**ABSTRACT:** The use of pectin as a functional ingredient in the food industry, its physico-chemical and therapeutic and preventive properties are considered.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** Пектин, пищевая промышленность, галактуроновая кислота, комплексообразующая способность.

**KEYWORDS:** Pectin, food processing, galacturonic acid, complexing ability.

С середины 20 века, развитие промышленности и технологий идет очень быстро. Разрабатываются новые виды продуктов, сырья, различных материалов, оборудования и техники, но не все они приносят пользу природе и человеку. До недавнего времени экологическая сторона данного вопроса почти не рассматривалась, что привело к загрязнению окружающей среды различными отходами производства, машиностроения, опасными газами, выделяемыми в атмо-

сферу. Действие которых оказывает влияние не только на экологию, но и на здоровье человека в целом.

В настоящее время, разработка новых технологий основывается на экологической безопасности и создании продуктов нового поколения, которые обладают не только полезными, но еще и лечебно – профилактическими свойствами, что дает возможность разрабатывать продукты как экологического, так и функционального назначения. Для создания таких продуктов используется пектин.

Пектин – это общий термин, обозначающий водорастворимое пектиновое вещество, свободное от целлюлозы, состоящее из метоксилированных остатков галактуроновой кислоты. Он содержится во многих продуктах растительного происхождения, так как является структурным ингредиентом клеточной стенки [1]. В пищевой промышленности пектин вырабатывают из яблочных и цитрусовых выжимок, свекловичного жома, соцветий-корзинок подсолнечника, створок плодов-коробочек хлопчатника.

В настоящее время пищевая промышленность производит несколько видов пектина.

Это высокометоксилированный пектин, пектин с низким уровнем этерификации (28-40%), низкоэтерифицированный пектин, среднеэтерифицированный пектин (степень этерификации – 30%), пектин с низкой степенью этерификации.

Общими полезными характеристиками пектинов являются хороший аромат и вкус, стабильность при невысоких показателях рН и технологические свойства.

К физико – химическим свойствам пектина можно отнести студнеобразующую и комплексообразующую способности. Кроме того, научно доказано, что внесение пектина в тесто при производстве хлебобулочных изделий, влияет как, на коллоидные, так и на микробиологические и биохимические процессы, происходящие в тесте, и приводит, к повышению начальной кислотности и снижает уровень рН, а также повышает газообразующую способность [2]. Благодаря этому, пектин пользуется большой популярностью и составляет достойную конкуренцию более дорогому агар - агару и желатину в производстве кондитеских изделий.

Пектин, относится к функциональным ингредиентам, то есть, физиологически активным ценным и безопасным для здоровья ингредиентам с известными физико-химическими характеристиками,

для которых выявлены и научно обоснованы полезные для сохранения и улучшения здоровья свойства, установлена суточная физиологическая потребность [3].

Пектиновые вещества относятся к важным компонентам питания населения, но главным образом потому, что они являются натуральными энтеросорбентами и обладают радиопротекторными свойствами, то есть веществами, осуществляемыми связывание и выведение из организма человека тяжелых металлов, токсинов, радионуклидов, выведения избытка гормональных препаратов и антибиотиков [2]. А также благодаря лечебным свойствам, пектин помогает в лечении таких болезней как: сахарный диабет, полиартрит, гемофилия, язва желудка и т.д., Этот тот самый случай, когда пищевые продукты, приготовленные с добавлением пектина, принесут не только удовольствие, но и пользу.

Пектин имеет широкое применение при производстве кондитерских изделий, молочных, хлебобулочных, фруктовых продуктов и напитков, спредов и разнообразных деликатесов, а также в фармацевтике.

Основываясь на вышеприведённых данных, можно сделать вывод, что функциональные свойства пектина и его роль в пищевой промышленности и в здоровом питании человека довольно велика. Это доказывает, что дальнейшие исследования в этой области помогут не только улучшить качество и безопасность пищевой продукции, а также создать изделия не только функционального, но и лечебно – профилактического и радиопротекторного действия.

#### Список литературы

1. Донченко, Л.В. Использование гидратопектинов из дикорастущего сырья в хлебопечении / Л.В. Донченко, Н.В. Сокол, Н.С. Храмова, О.П. Гайдукова // Хлебопечение России. -2007.-N 1.-С. 14-16.
2. Силко, С.Н., Сокол Н.В., Донченко Л.В. Использование пектина с целью улучшения качества хлеба / С.Н. Силко., Н.В. Сокол, Л.В. Донченко // Успехи современного естествознания. – 2005. – № 5. – С. 60.
3. ГОСТ Р 52349-2005 Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения.

**Использование свекловичных волокон в технологии  
мучных кондитерских изделий диетического назначения  
The use of beet fibers in the technology of flour confectionery  
products for dietary purposes**

Рзаева М. М.,  
магистрант 1-го курса  
факультета перерабатывающих технологий  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Обоснована возможность использования свекловичных волокон в технологии маффинов повышенной пищевой ценности. Показано, что пищевые волокна сахарной свеклы содержат значительное содержание физиологически функциональных ингредиентов.

**ABSTRACT:** The possibility of using beet fibers in the technology of muffins of increased nutritional value has been substantiated. It has been shown that the dietary fiber of sugar beet contains a significant content of physiologically functional ingredients.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** свекловичные волокна, пектин, маффины  
**KEYWORDS:** beet fiber, pectin, muffins

В последнее время накоплен практический опыт по обогащению мучных кондитерских изделий разнообразными продуктами переработки нетрадиционного вторичного растительного сырья. Однако постоянно появляются новые источники нетрадиционного сырья и продуктов их переработки, что требует от ученых изучение их свойств и наработки значительного количества вопросов теоретического и практического аспектов их применения [1].

Свекловичный жом представляет собой микростружку толщиной не более 2 мм влажностью около 90 %, из которой диффузионным способом изъято основное количество сахара и некоторая часть минеральных и органических веществ. Используют жом, обычно, как корм для скота.

Свекловичный жом содержит в своем составе (% к общей массе): пектиновые вещества – 48...50, целлюлозу – 22...25, гемицеллюлозы – 21...23, азотистые вещества – 1,8...2,5, золы – 0,8...1,3, сахара – 0,15...0,20 т. п. Пектиновые вещества жома представлены протопектином, растворимым пектином и полигалактуроновой (пектиновой) кислотой. Считается, что именно свекловичный пектин, который входит в состав пищевых волокон, по своим физико-химическим свойствам (низкая степень этерификации при большом количестве свободных карбоксильных групп) является лучшим природным энтеросорбентом – комплексообразователем в отношении тяжелых металлов, радионуклидов, остаточных пестицидов.

Предпочтительней использование в технологиях пищевых продуктов обезвоженного жома. Тем не менее, во время сушки при повышенных температурах сахара, белки и витамины жома частично разрушаются. Предварительное удаление части воды отжимом сырого жома для повышения производительности и удешевления сушки также приводит к потере около 10% его растворимых питательных веществ. Поэтому использование непосредственно жома не нашло широкого применения, что естественно сдерживает поиск способов получения из него продуктов, которые бы были технологичны в использовании, имели высокую пищевую ценность и незначительную стоимость.

Несмотря на достаточное количество и дешевизну начального сырья – свекловичного жома, пектиносодержащие комплексы, как и пектин, пока в России не производятся. Отечественными специалистами пищевой отрасли разработана новая технология получения свекловичных волокон из жома с высоким содержанием пищевых волокон.

Технология производства пищевых волокон из сахарной свеклы заключается в следующем: свекольный жом после диффузионного процесса – обессахаривания свекольной стружки – прессуют. Затем проводят термическую обработку насыщенным паром при температуре, не превышающей 100° С и длительности 15...20 мин, что позволяет удалить специфический свекольный вкус и запах. Готовый добавка содержит до 63 г пищевых волокон и около 10 г белка.

Значительное содержание физиологически функциональных ингредиентов, высокие органолептические и технологические

свойства осветленных свекловичных волокон делают их перспективным сырьем в производстве широкого ассортимента продуктов повышенной биологической ценности, в том числе продуктов питания функционального назначения [2].

#### Список литературы

1. Сокол, Н.В. Исследование пектиновых веществ плодов дикорастущих культур / Н.В. Сокол, Н.С. Храмова, О.П. Гайдукова // Новые технологии. – 2008. – № 6. – С. 27–30.

2. Храпко, О.П. Функциональные хлебобулочные изделия с использованием нетрадиционного растительного сырья / О.П. Храпко, Н.С. Санжаровская, Н.В. Сокол // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: Сб. науч. Статей / Кубанский государственный аграрный университет. – Краснодар, 2017. – С. 1356-1357.

УДК 664.68

### **К вопросу расширения ассортимента и повышения пищевой ценности восточных мучных сладостей** **On the issue of expanding the range and increasing the nutritional value of Eastern flour sweets**

Ринатова Н. Р.,  
студент 1-го курса факультета  
перерабатывающих технологий

Орлова Т. В.,  
доцент кафедры технологии хранения  
и переработки растениеводческой продукции  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Обоснована необходимость коррекции пищевой ценности некоторых восточных мучных сладостей путем обогащения их рецептур дополнительными ингредиентами. В качестве



источника основных пищевых веществ предложены нетрадиционные растительные источники.

**ANNOTATION:** The necessity of correcting the nutritional value of some oriental flour sweets by enriching their recipes with additional ingredients has been substantiated. Non-traditional plant sources are proposed as a source of basic nutrients.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** восточные мучные сладости, пищевая ценность, нетрадиционные источники

**KEYWORDS:** oriental flour sweets, nutritional value, non-traditional sources

Восточные мучные сладости являются неотъемлемой частью национальной выпечки стран Ближнего и Среднего Востока. Они относятся к кондитерским изделиям, рецептурный состав которых включает муку, сахаристые продукты, яйца, жиры и масла, молочные продукты, сушеные фрукты, ядра орехов, семена масличных культур, пряности и т.д.

Разнообразием рецептурного состава обусловлен ассортимент восточных мучных сладостей и их высокая питательная ценность. Такое качественное и количественное сочетание рецептурных компонентов объясняется национальными вкусами и традициями. Но несмотря на это, восточные мучные сладости успешно вошли в рацион питания российского потребителя.

Анализ сборников рецептов восточных сладостей показал, что большинство изделий, выпекаемых из дрожжевого или сдобного песочного теста многокомпонентные и отличаются наличием высококалорийного дополнительного сырья. К ним относятся базамбура, земелак, всеми известное курабье бакинское, мютаки, нан и пахлава. Однако нами отмечены рецептуры таких изделий, как кята и назук (в виде лепешек, смазанных желтком), шакер (в виде печенья, посыпанного сахарной пудрой) или унлу-щербет, состоящий из муки, масла и сахарной пудры [1]. Несмотря на их высокую калорийность, обусловленную углеводным и жировым составом, они нуждаются в коррекции и дополнительном обогащении основными пищевыми веществами без потери национального колорита.

Поэтому цель работы заключалась в поиске и анализе отечественных и зарубежных исследований, связанных с обогащением некоторых восточных мучных сладостей и коррекцией их пищевой

ценности. На основании поставленной цели решалась задача подбора дополнительных ингредиентов, способных оптимизировать пищевую ценность некоторых восточных мучных сладостей.

Так в Камчатском государственном техническом университете изучена возможность внесения дикорастущих ягод (брусника, рябина и жимолость) в рецептуру сдобного печенья шакер-чурек. Установлено, что добавление 5 – 7% дикорастущих ягод повышает содержание минеральных веществ и снижает калорийность готовых изделий [2]. Авторами Волго-Каспийского колледжа представлена рецептура мучного кондитерского изделия чак-чак с заменой меда как потенциального аллергена на арбузный сироп [3]. Сотрудниками ФГБОУ ВО МГУТУ имени К. Г. Разумовского разработана технология производства чак-чака повышенной пищевой ценности за счет замены меда кленовым сиропом, дополнительным внесением порошка топинамбура, антислеживателя маннита и кавитационно-кумулятивной обработки смеси в суперкавитирующем статическом аппарате для интенсификации процессов растворения и перемешивания [4]. В Костанайском инженерно-экономическом университете им. М. Дулатова (Казахстан) для снижения сахароемкости жента (национальное кондитерское изделие из пшенной крупы) и придания ему диетических свойств сахар в рецептуре заменили на стевию [5].

Таким образом, на основании проведенного анализа литературных данных нами предложено обогащение некоторых восточных мучных сладостей на примере сдобного печенья шакер (шакер-пури, шакер-чурек, шакер-лукум) нетрадиционными растительными источниками основных пищевых веществ. Например, полная или частичная замена пшеничной муки на муку нута, гороха, чечевицы, амаранта, черемухи. В последнее время набирает популярность использование смеси различных семян (тыквы, чиа, киноа, льна), клетчатки из подорожника, расторопши, моринга, свеклы, конопли.

#### Список литературы

1. Типсина, Н.Н. Восточные сладости и национальные изделия: учеб. пособие / Н.Н. Типсина; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2018. – 150 с.
2. Чмыхалова, В. Б. Обоснование рецептуры мучных восточных сладостей с лесными ягодами / В. Б. Чмыхалова, Т. Р. Малакян //

Материалы VII Всерос. науч.-практ. конф. с межд. участием «Природные ресурсы, их современное состояние, охрана, промышленное и техническое использование» – Петропавловск-Камчатский : Изд-во КамГТУ, 2016. С. 52 – 55.

3. Иванова, К. А. Совершенствование рецептуры изготовления кондитерского изделия чак-чак / К. А. Иванова, С. В. Карелина, М. А. Муханова // Материалы Всерос. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых «Наука и творчество: вклад молодежи» – Махачкала : Изд-во Типография Формат, 2020. С. 73 – 76.

4. Семенова, А. В. Разработка технологии производства мучной восточной сладости чак-чак на основе полифункциональных компонентов растительного происхождения / А. В. Семенова, А. А. Славянский, О. С. Восканян [и др.] // Агропродовольственная экономика, 2019. – № 10. – С. 69 – 75.

5. Есеева, Г. К. Технология производства диетического национального кондитерского изделия «жент» / Г. К. Есеева, А. Б. Мадиева // Материалы Межд. конф. молодых ученых, аспирантов и учащихся «Кооперация и предпринимательство: состояние, проблемы и перспективы» – Казань : Изд-во АНО ОВО ЦРФ «РУК» Казанский кооперативный институт (филиал), 2017. С. 345 – 347.

УДК 663.86:663.88

## **Обоснование выбора сырья для напитков функционального назначения Rationale for the choice of raw materials for functional drinks**

Рыбникова А. О.,  
магистрант 2-го курса факультета перерабатывающих технологий  
Щербакова Е. В.,  
доктор технических наук, профессор кафедры технологии  
хранения и переработки растениеводческой продукции  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Подобраны виды плодового сырья, оказывающие положительное воздействие на организм человека в составе

функциональных безалкогольных соковых напитков. Обоснованы рецептурные компоненты, полученные по специальным технологиям. Исследования показали особенности применения сырья в зависимости от исходного химического состава.

**ABSTRACT:** The types of fruit raw materials have been selected that have a positive effect on the human body as part of functional non-alcoholic juice drinks. Recipe components obtained by special technologies have been substantiated. Studies have shown the features of the use of raw materials, depending on the initial chemical composition

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** функциональные напитки, плодое сырье, плоды яблони, энокраситель, земляника, пектиновый экстракт.

**KEYWORDS:** functional drinks, fruit raw materials, apple fruits, enoc dye, strawberries, pectin extract.

Функциональные продукты питания характеризуются как продукты питания, которые имеют благоприятные физиологические эффекты помимо их основной функции, целью потребления которых является не только насыщение, но и обеспечение необходимыми питательными веществами организма человека. В последние десятилетия потребительские запросы в области функциональных продуктов питания значительно возросли в связи с растущим стремлением к здоровому образу жизни. Функциональные продукты обычно производятся путем обогащения витаминами и/или минералами и другими природными антиоксидантами. Примерами функциональных продуктов являются, но не ограничиваются ими, пребиотики, пробиотики, функциональные напитки, функциональные злаки, хлебобулочные изделия, спреды и т.д., среди которых функциональные напитки занимают основную долю рынка, составляющую более 30% от общего объема продаж. Однако, несмотря на непрерывный рост продаж в этой области, сегмент функционального питания характеризуется высокой частотой отказов продукции из-за ограничений в технологии производства для разработки высококачественных функциональных продуктов питания. Так как в соответствии с последними тенденциями потребители ценят напитки, которые помогают улучшить их состояние здоровья в связи с увеличением количества различных заболеваний, то в секторе безалкогольных напитков наблюдается огромный рост инновационных продуктов, которые имеют дополнительную ценность для здоровья.

Спрос на такой вид продукции может быть покрыт так называемыми функциональными продуктами питания.

Таким образом, разработка рецептур функциональных напитков с использованием натуральных красителей и обогащённых пектиновыми веществами является актуальным.

Фрукты и овощи являются источниками важных питательных веществ, таких как витамин С и фолиевая кислота, которая является разновидностью витамина группы В. Они также содержат минералы, такие как калий и магний, а также пищевые волокна. Некоторые фрукты также содержат каротин, который преобразуется в витамины А в организме, или флавоноиды, которые работают как антиоксиданты. Во время обработки пищи содержание питательных веществ изменяется по-разному. Витамины чувствительны к температуре, времени, кислороду, свету, рН и так далее. Такие металлы, как железо или медь, могут выступать в качестве катализаторов процессов окисления при тепловой обработке. Наиболее чувствительным из всех витаминов является витамин С, который легко разрушается при обработке и хранении. Помимо условий, упомянутых выше, витамины С также нестабильны, когда дело доходит до ферментов и концентрации соли или сахара. Однако он стабилен в кислом состоянии, чего, например, нет у витамина А. Когда фрукты и овощи обрабатываются или, например, очищаются, минералы также могут быть потеряны. Многие вещества в плодах, особенно такие, как витамин С, витамин Е, бета-каротин и фенольные соединения, являются превосходными антиоксидантами, способными стабилизировать свободные радикалы. Важность этих антиоксидантов в поддержании здоровья и профилактике тяжелых патологий, включая различные виды рака, сердечно-сосудистые и неврологические заболевания, а также расстройства, связанные со старением, была описана несколькими исследователями.

В яблоках около 95 % от общего количества пектина связано в форме протопектина, а 5 % находятся в растворенном виде в соке. Растворимый пектин переходит в сок и не сохраняется в выжимках, как в сырье для последующего получения пектиновых веществ. Разработана технология получения смеси сока и пектинового экстракта из измельченных плодов. Повышенная кислотность сырья позволяет проводить процесс гидролиза-экстрагирования совместного с отделением сока за счет действия собственных кислот

сырья. Именно яблочная кислота является наилучшим гидролизующим агентом для процесса гидролиза-экстрагирования пектиновых веществ из различных видов плодового сырья [1]. Гидромоdulь процесса создается за счет добавления воды, с переходом в нее в процессе нагревания кислот сырья, а также диффузионного сока, также получаемого из измельченного плодового сырья при нагревании в процессе гидролиза-экстрагирования. Таким образом, объединяется несколько технологических процессов, существенно сокращается количество чистых химических веществ, традиционно микробиологического происхождения (пищевые кислоты, полученные с применением микроорганизмов) используемых в процессе гидролиза-экстрагирования. Вместо них применяются нативные кислоты плодового сырья, доступность которых для процесса повышается технологическими приемами.

Для получения энокрасителя были использованы промышленные виноградные выжимки разных сортов: Каберне, Левокумский, Мерло и применена разработанная технология их получения [2].

Оценка антиоксидантной активности исследуемых сортов яблок проводилась по таким показателям как: содержание фенольных веществ, флавоноидов (катехина), антиокислительная активность

По результатам исследования показателей, влияющих на антиоксидантную активность, установлено, что яблоки нескольких исследуемых сортов отличаются высоким содержанием флаваноидов и фенольных веществ, – от 52,17 мг катехина (К) / 100 г ИС (Ренет Симиренко) до 190,13 (Флорина) и от 132,00 мг галловой кислоты / 100 г ИС (Ренет Симиренко) до 328,0 мг галловой кислоты / 100 г ИС (Флорина) соответственно. Показатель антиокислительной активности у исследуемых сортов яблок достаточно высокий - от 8,7 % (Ренет Симиренко) до 15,1% (Флорина). Проведенные исследования подтверждают вывод о том, что сортовая принадлежность является определяющим фактором по физико-химическим показателям и антиоксидантной активности яблок. На основании проведенных исследований для разработки функциональных напитков был сделан соответствующий выбор: - сорта Галла и Ренет Симиренко - для производства соко-пектинового экстракта; - сорт Флорина - для производства сока.

Проведенные исследования позволили обозначить круг сырья, используемого при изготовлении напитков функционального

назначения: земляника садовая, энокраситель и соко-пектиновый экстракт и пектиновый экстракт из яблок.

#### Список литературы

1. Багдасарова, Е.В. Конструирование функциональных продуктов на основе растительного сырья: монография / М. П. Багдасарова, Е. В. Щербакова. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 89 с.

2. Пат. RU 2 698 123 (13) С1, Российская Федерация, СПК С09В 61/00 (201 9.02); А23L 5/40 (201 9.02). Способ получения пищевого энокрасителя / Щербакова Е. В., Малеева А. З.; заявитель и патентообладатель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина» – № 2018128558; заявл. 02.08.2018; опубл. 22.08.2019.

УДК 636.5

**Фитопробиотический стимулятор для повышения  
продуктивности и стрессоустойчивости  
сельскохозяйственной птицы  
Phytoprobiotic stimulator for increased productivity and  
stress tolerance**

Сенько А. В., Астрецов И. А.,  
студенты 3-го курса факультета  
перерабатывающих технологий  
Анискина М. В.,  
канд. с.-х. наук, ассистент кафедры  
биотехнологии, биохимии и биофизики  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И.Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Для профилактики стрессовых состояний в промышленном птицеводстве используются различные антистрессовые препараты, которые защищают нервную систему птиц. Для

повышения продуктивности и стрессоустойчивости птицы применяется множество фармакологических стимуляторов. Также набирают популярность фитопробиотические стимуляторы на основе растительных экстрактов, которые имеют комплексность действий, благоприятно влияющих на физиологическое состояние птиц.

**ABSTRACT:** To prevent stress conditions in industrial poultry farming, various anti-stress medications are used to protect the bird's body. Many pharmacological stimulants are used to improve the performance and stress tolerance of birds. Phytoprobiotic stimulants based on plant extracts are also gaining popularity, which have a complex of actions that have a favourable effect on their physiological condition.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** Фитопробиотик, биостимулятор, микроорганизмы, растительный экстракт, птицеводство.

**KEYWORDS:** Phytoprobiotic, biostimulant, microorganisms, plant extract, poultry production

Птицеводство — это наиболее рентабельная и развивающаяся индустриальная отрасль, которая направлена на производство мяса и других незаменимых продуктов питания. При производственном процессе, в условиях скученного выращивания всегда присутствуют различные факторы, являющиеся раздражителями нервной системы птицы, что впоследствии сказывается на физиологическом состоянии птицы. Применения антистрессовых препаратов и фармакологических стимуляторов позволяет снижать влияние стресс-факторов, повышая продуктивность птицы [2].

Зачастую фармакологические препараты имеют высокую стоимость из-за чего являются не всегда экономически выгодными, поэтому стали набирать популярность препараты фитопробиотического происхождения на основе растительных экстрактов, которые отличаются своей рентабельностью и экологичностью[3].

Востребованность пробиотических препаратов на ветеринарном рынке обусловлена тем, что в промышленном выращивании под давлением различных факторов, организм птицы становится наиболее уязвимым к стрессам, что существенно сказывается на продуктивности производства. Кроме того, на фармацевтическом рынке идет ожесточенная конкуренция между отечественными и зарубежными препаратами, поэтому стремительно разрабатывается переход к производству пробиотиков нового поколения, которое



позволит расширить ассортимент конкурентоспособных фармакологических препаратов с низкой себестоимостью. К пробиотикам нового поколения относят микроорганизмы и средства, стимулирующие набор живой массы и развитие, а соединения природного происхождения выполняют функции эукариотических клеток органов и тканей. Особый интерес представляют растения, оказывающие положительное влияние как на микроорганизмы, так и на организм животных и птиц в целом.

На данный момент продолжают научные исследования в области разработки биостимуляторов на основе растительных экстрактов, способных стимулировать не только рост и развитие симбиотических консорциумов, но и оказывать положительное действие на организм птицы, при этом не имея высокую себестоимость. Растительные экстракты, входящие в состав препаратов, могут повышать стрессоустойчивость, оказывать влияние на прирост и плодовитость, а также способствовать улучшению полезной микрофлоры желудочно-кишечного тракта, положительно влиять на иммунитет, обеспечивая высокую сохранность поголовья и защищать его от токсинов и инфекционных заболеваний. Так, например, входящий в состав стимулятора экстракт элеутерококка может обеспечивать повышение защитных свойств организма, снижая вредное воздействие стресс-факторов, а также улучшать качество готовой продукции (увеличивать содержание каротина в желтке яйца, увеличивать белки и углеводы в белом мясе). Кроме того, элеутерококк оказывает стимулирующее действие на развитие симбиоза микроорганизмов, что обеспечивает как высокий и постоянный титр в готовом препарате, так и ускоренный способ его получения [1,3].

На сегодняшний день продолжается изучение свойств растений, содержащих фитобиотические компоненты, для дальнейшего их применения в качестве биологической добавки, которая будет обеспечивать комплексное повышение продуктивности, улучшая не только иммунную систему, но нормализуя работу желудочно-кишечного

#### Список литературы

1. Волобуева Е. С. и др. Влияние функционального биопродукта на рост и сохранность перепелов //Аграрный научный журнал. – 2019. – №. 10. – С. 49-52.

2. Волобуева Е. С. и др. Создание функционального биопродукта " пробиомикс" для птицеводства //Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. – 2018. – С. 337-339.

3. Фирсова В.Е. Влияние препарата «Мультибактерин» на биохимические показатели крови и факторы врожденного иммунитета цыплят-бройлеров / Фирсова В.Е., Бохан П.Д., Карпенко Л.Ю. // Вопросы нормативноправового регулирования в ветеринарии. 2019. № 1. С. 299-302

УДК 664.8.037.5:339.13 (470 + 571)

**Перспективы развития рынка замороженных  
плодово-ягодных продуктов в России**  
**Prospects for the development of the frozen fruit and berry  
market in Russia**

Тарасенко А. В.,  
студентка 1-го курса аспирантуры  
факультета перерабатывающих технологий,  
Родионова Л. Я.,  
доктор технических наук, профессор кафедры технологии  
хранения и переработки растениеводческой продукции,  
Влащик Л. Г.,  
кандидат технических наук, доцент кафедры технологии  
хранения и переработки растениеводческой продукции  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Рассмотрены перспективы развития производства замороженной пищевой продукции в России. Обосновано их производство для обеспечения населения качественной продукцией.

**ABSTRACT:** The prospects for the development of the production of frozen food products in Russia are considered. Their production has been substantiated to provide the population with quality products.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** рациональное питание, замороженные продукты, качество, фрукты, овощи, ягоды.

**KEYWORDS:** rational nutrition, frozen foods, quality, fruits, vegetables, berries.

Одной из глобальных задач в современном мире является повышение народного благосостояния и обеспечение населения России высококачественными продуктами питания. Для решения данной проблемы важную роль играет широкомасштабная организация и развитие промышленного производства свежих и быстрозамороженных качественных продуктов питания.

Широкие перспективы для организации сбалансированного и рационального питания различных групп населения в России открывает выпуск быстрозамороженных фруктов, овощей, ягод, винограда и готовых блюд на промышленной основе через систему общественного питания.

Практичность и соответствие современным тенденциям в производстве и обществе являются основными немаловажными факторами, благодаря которым осуществляется увеличение тенденции потребления замороженных продуктов.

Маркетинговые исследования по оценке структуры рынка показали, что наибольшую долю - 62 %, занимает производство быстрозамороженных овощей и грибов. Наиболее часто импортируемыми видами овощей являются: фасоль, шампиньоны, морковь, цветная капуста и брокколи.

Замороженные ягоды от общего объема производства составляют 27 %, клубника, малина, ежевика, вишня и виноград, производятся и импортируются большинством компаний на рынке замороженных продуктов питания.

Из фруктов, в основном, персики и ананасы импортируются в страну, а яблоки и сливы подвергаются глубокой заморозке российскими производителями, поэтому доля фруктов от общего рынка занимает только 11 %.

По сравнению с другими методами консервирования, заморозка и шоковая заморозка требуют больших затрат. Тем не менее, стоимость пищевых продуктов определяется группой показателей, таких как: разнообразие продукции, пищевая и биологическая ценность, возможность длительного срока хранения, практичность и легкость в обработке и приготовлении.

Маркетинговый анализ, проведенный компанией «Mega Research» за 2020 год показал, что предприятия выпускают 210690 тонн в год замороженных продуктов. Из них овощи и грибы занимают 135181 тонн от общего объема всей производимой продукции, ягоды 54736 тонн и фрукты всего лишь 20746 тонн в год.

На сегодняшний день Россия имеет все необходимые ресурсы, технологии и высококвалифицированное оборудование для организации производства отечественной замороженной продукции, спектр которой будет включать в себя широкий ассортимент овощей, фруктов, ягод и других полезных продуктов питания.

#### Список литературы

1. Обзор российского рынка замороженных овощей и ягод [Электронный ресурс]. URL: <http://www.marketcenter.ru>.

2. Ждамарова, А. Г. Виноград сорта Первенец Магарача как объект комплексной переработки /А. Г. Ждамарова, Л. Г. Влащик, О.Е. Ждамарова // Садоводство и виноградарство. – 2003. – № 2. – С. 20-21.

3. Влащик, Л. Г. Разработка технологии пектинопродуктов с высокими качественными показателями из выжимок винограда различных сортов / Л. Г. Влащик // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2010. – № 1 (313). – С. 8.

4. Костюкова, Т. А. Возможности использования столового винограда для производства быстрозамороженных функциональных продуктов / Т. А. Костюкова, Л. Г. Влащик // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. – 2017. – С. 1276-1277.

5. Костюкова, Т. А. Перспективы использования столового винограда для производства быстрозамороженных функциональных продуктов /Т. А. Костюкова, Л. Г. Влащик // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. Ставрополь.– 2016. – № 9. – С. 89-92.

**Вторичная ферментация чайного сырья как способ  
повышения потребительских характеристик  
вырабатываемой продукции**  
**Secondary fermentation of tea raw materials as a way  
to increase the consumer characteristics of the  
produced products**

Тарасов И. В.,  
студент 2 курса факультета  
перерабатывающих технологий  
Ольховатов Е. А.,  
доцент кафедры технологии хранения  
и переработки сельскохозяйственной продукции  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Рассмотрен способ повышения потребительских свойств чайного сырья путем вторичного его ферментирования. Показана применимость такого способа обработки. Предложены направления применения получаемых продуктов.

**ABSTRACT:** The method of increasing the consumer properties of tea raw materials by its secondary fermentation is considered. The applicability of this processing method is shown. The directions of application of the obtained products are proposed.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** чайное сырье, вторичное ферментирование, ферменты, потребительские свойства.

**KEYWORDS:** tea raw materials, secondary fermentation, enzymes, consumer properties.

Питание – это один из важных факторов, формирующих здоровье человека. Напитки являются значительной составляющей компонентой питания. В настоящее время на прилавках розничной торговли в достаточно высоком объеме представлены чайные продукты с низкими потребительскими свойствами исходного сырья, замаскированными внесением дополнительных добавок, в том числе,

пищевых ароматизаторов. Для исправления сложившейся ситуации были предприняты шаги, направленные на создание поликомпонентных ферментированных чайных напитков из натурального фитосырья, в основе которой лежит автоферментация, аналогичная технологии чая [1]. Работа, однако, не затронула вопроса повышения качества основного сырья этой группы – сырья чая байхового. Исходя из этого, нами была предложена идея о возможности улучшения такого чайного сырья путем вторичной его ферментации с использованием ферментов, рекомендуемых для обработки винодельческого сырья [2].

При осуществлении лабораторных испытаний нами проводятся исследования по подбору ферментов, чайного сырья и оптимальных режимов его обработки. Изучаются экстрактивность, количества пектиновых веществ и органолептические характеристики получаемой продукции при сравнении с исходным сырьём.

Объектами исследования стали чай черный байховый марки «Моя цена» (ООО «ТД-Холдинг») и ферменты *Lallzyme Cuvee Blane*, *Lallzyme C-MAX*, *Lallzyme EX-V*, *Lallzyme EX*.

В ходе лабораторных исследований показана актуальность применения биотехнологических методов воздействия на материал чайного сырья. Рекомендованы способы его подготовки для дальнейшего использования в качестве самостоятельного продукта и полупродукта экстрактивной части безалкогольных напитков с выраженной функциональной направленностью [3]. Сырьё чая байхового предложено применять после предварительной обработки выбранными ферментными препаратами, чем существенно улучшается его органолептическая и физико-химическая характеристики. Низкокачественное чайное сырьё после такой обработки может быть рекомендовано затем в качестве источника, богатого доступными пищевыми волокнами, полифенольными веществами, эфирными маслами, минеральными компонентами и органическими кислотами. Улучшение потребительских характеристик способно существенно повысить экономическую эффективность производства чайной продукции из некондиционного и низкокачественного чайного сырья.

#### Список литературы

1. Михайлютина Д.С. Перспективы применения заменителей чая в производстве чайных напитков / Д.С. Михайлютина, Е.А. Ольховатов //

Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сборник статей по материалам 74-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2018 год. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – С. 501-504.

2. Ольховатов Е.А. Инактивация антинутриентов чайного сырья путём биотехнологической и электрофизической модификации при их синергизме / Е.А. Ольховатов, Г.И. Касьянов, И.В. Тарасов // Биотехнологические, экологические и экономические аспекты создания безопасных продуктов питания специализированного назначения : материалы Международной научно-практической конференции. – Краснодар, КубГТУ, 2020. – С. 230–235.

3. Родионова Л.Я. Технология безалкогольных напитков : учеб. пособие / Л.Я. Родионова, Е.А. Ольховатов, А.В. Степовой / СПб. : Лань, 2018. – 324 с.

УДК 664.8.035.5: 635

**Разработка биотехнологии производства морковных цукатов с повышенными функциональными свойствами**  
**Development of biotechnology for the production of candied carrots with enhanced functional properties**

Трус М. Д., Фомина А. С.,  
студенты 4-го курса факультета  
перерабатывающих технологий

Мачнева Н. Л.,  
доцент кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Проведено исследование содержания каротиноидов в свежей моркови и изготовленных из нее цукатов. Подобраны сорта моркови с наибольшим содержанием каротиноидов. Определен лучший сорт для изготовления цукатов из моркови.

**ABSTRACT:** A study of the content of carotenoids in fresh carrots and candied fruits made from them was conducted. Selected carrot varie-

ties with the highest carotenoid content. The best variety for making candied carrots has been determined.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** каротиноиды, морковь, витамины, цукаты из моркови.

**KEY WORDS:** carotenoids, carrots, vitamins, candied fruits from carrots.

В настоящее время рацион современного человека сильно обеднел на полезные витамины и минералы, за счет активно развивающейся деятельности человека. Привычные приемы пищи стали заменяться перекусами «на ходу» и фаст-фудом [5].

Из-за неправильно сбалансированного рациона происходит повышение риска появления различных заболеваний, а внесение в рацион сладостей на основе овощного сырья, поможет современному человеку одновременно потреблять вкусный и полезный для своего организма продукт [1].

Преимущества цукатов на основе овощного сырья следующие: богаты витаминами, минералами и клетчаткой, низкая себестоимость, простота в переработке, низкая культура потребления.

Предшественником витамина А является бета-каротин, суточная потребность для человека – 5 мг/сут. Самым богатым продуктом по содержанию каротина является морковь.

Для производства и исследования цукатов были выбраны следующие сорта моркови: Нантская 04, Витаминная и Шантане. Данные образцы были выбраны из-за наибольшего содержания каротиноидов в плодах [3].

Производство цукатов из моркови осуществляется следующим образом: овощное сырье подвергается мойке, очистке от кожуры, нарезается на кусочки 1-2 см; одновременно с подготовкой сырья происходит подготовка сахарного сиропа (вода и сахар – в соотношении 2:1); трехкратное вываривание сырья в сахарном сиропе в течение 5 минут через каждые 12 часов, сушка цукатов при температуре 65°C 10-12 часов и обсыпка цукатов сахарной пудрой [2, 4].

В сырье и готовом продукте были проведены следующие исследования: содержание каротиноидов, влажность и количество сухого вещества.

Определение каротиноидов осуществлялось по методике ГОСТ 13496.17-95 Корма. Методы определения каротина.



Содержание каротиноидов мг на 100 грамм продукта в свежем сырье: Нантская 04 – 19,6; Витаминная – 18,3; Шантане – 22,1. Содержание каротиноидов мг на 100 грамм продукта в цукатах: Нантская 04 – 14,5; Витаминная – 13,1; Шантане – 15,6.

Определение влаги и сухого вещества определялось по методике ГОСТ 28561-90 Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сухих веществ или влаги.

Содержание влаги в % в свежем сырье: Нантская 04 – 89,2; Витаминная – 91,0; Шантане – 87,6. Содержание влаги в % в цукатах: Нантская 04 – 12,1; Витаминная – 11,2; Шантане – 12,4.

Количество сухого вещества в % в свежем сырье: Нантская 04 – 10,7; Витаминная – 8,9; Шантане – 12,2. Количество сухого вещества в % в цукатах: Нантская 04 – 87,8; Витаминная – 88,7; Шантане – 87,4.

Таким образом, мы наблюдаем тенденцию снижения каротина за счет подверганию термической обработке, но количество каротиноидов в готовом продукте все равно высоко. Цукаты изготовленные на основе морковного сырья могут считаться продуктом с повышенными функциональными свойствами, так как они соответствуют ГОСТ Р 54059-2010 Продукты пищевые функциональные. Ингредиенты пищевые функциональные. Классификация и общие требования, потому что содержат на 100 г продукта не менее 15 % каротиноидов от суточной нормы.

#### Список литературы

1. Исследование свойств овощного сырья и цукатов, используемых при производстве йогуртов / И.А. Долматова, Т.Н. Зайцева, М.А. Зяблицева, В.Ф. Рябова // Вестник ЮУрГУ. – 2016. – №2. – С. 77–85.
2. Технологическая оценка производства цукатов из моркови, свёклы и тыквы / Н.Ю. Степанова // Научный журнал НИУ ИТМО. – 2015. – №2. – С. 174–178.
3. Технологическая оценка современных сортов и гибридов моркови на пригодность для производства пюреобразных и сухих продуктов / Ш. В. Гаспарян // Научный журнал НИУ ИТМО. – 2014. – №6. – С. 108–113.

4. Магомедов, М.Г. Производство плодоовощных консервов и продуктов здорового питания: учебник / М.Г. Магомедов. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 560 с.

5. Цукаты: польза и вред [Электронный ресурс] /. — Электрон. журн. — Режим доступа: <https://poleznii-site.ru/pitanie/prochie-produkty/polezny-li-tsukaty-svoystva-i-sostav.html>.

УДК 636.6.085/087

**Анализ эффективности применения кормовой добавки на основе продуктов переработки пивной промышленности в рационе молодняка перепелов**  
**Analysis of the effectiveness of the use of a feed additive based on processed products of the beer industry in the diet of young quail**

Хабаров Е. О., Георгиади Г. Я.,  
студенты 4-го курса факультета перерабатывающих технологий  
Деконская А. М.,  
студент 3-го курса факультета перерабатывающих технологий  
Юрина Н. А.,  
доктор с.-х. наук  
ФГБНУ "Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии"

**АННОТАЦИЯ:** Проанализирована эффективность использования кормовой добавки на основе продуктов переработки пивной промышленности на примере кормления молодняка перепелов. Был установлен прирост живой массы птицы, выявлена экономическая целесообразность применения данной кормовой добавки.

**ABSTRACT:** The efficiency of the use of feed additives based on the products of the beer industry processing was analyzed on the example of feeding young quail. The increase in the live weight of poultry was established, the economic feasibility of using this feed

additive was revealed.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** кормовая добавка, закваска, комбикорм, *Propionibacterium shermanii*, *Azotobacter vinelandii*, перепела, пивная дробина.

**KEYWORDS:** feed additive, starter culture, mixed feed, *Propionibacterium shermanii*, *Azotobacter vinelandii*, quail, beer pellets.

Птицеводство является одной из важнейших отраслей животноводства, главной целью которого, является обеспечение человека полноценными продуктами питания.

Кормление и кормопроизводство напрямую влияют на продуктивность птицы, а также ее здоровье и качество произведенной продукции. С этой целью принято использовать сбалансированные по своему составу комбикорма и различные кормовые добавки [1]. Основой для такой кормовой добавки может служить различное растительное сырье, богатое необходимыми компонентами. Нами была выбрана пивная дробина.

Пивная дробина – продукт отходов предприятий, занимающихся производством пива и пивных напитков. Преимущественная часть данного сырья – клеточные стенки зерна (клетчатка и др.), способствующие улучшению пищеварения животного. Пивная дробина также богата и сырым протеином, на которой приходится около 20 % всей ее массы. Имеет высокую усвояемость: белковых веществ – 71-76%, жира – 80-82%, клетчатки – 40-45%. В ее составе содержится значительное количество аминокислот, необходимое птицам в период их вскармливания [2, 3, 4, 5].

Целью научно-хозяйственного опыта являлся анализ эффективности применения кормовой добавки на основе продуктов переработки пивной промышленности в рационе молодняка перепелов. Кормовой биопродукт был разработан на кафедре биотехнологии, биохимии и биофизики ФГБОУ ВО КубГАУ и включает в свой состав закваску с применением консорциума микроорганизмов *Propionibacterium shermanii* и *Azotobacter vinelandii* с целью придания продукту пробиотических свойств и повышения усвояемости азота.

Эксперимент был проведен на базе ФГБНУ КНЦЗВ, согласно которому перепелят породы «Техасский белый» делили на 2 группы

(контрольная и опытная) по 40 голов в каждой (одинакового возраста, пола и массы). Контрольная группа кормилась комбикормом без добавления кормовой добавки, опытная – с добавлением кормовой добавки в размере 1,5 % от массы полнорационного корма. Кормление перепелат велось 56 дней.

Состав комбикорма был следующий: пшеничная, кукурузная дерть, жмыхи подсолнечника и сои, рыбная мука.

По окончанию сроков кормления было установлено, что в опытной группе прирост живой массы составлял 103,2 % относительно контрольной. Установлено, что затраты на вскармливание обеих групп одинаковы. Была проведена анатомическая разделка туш, а затем их взвешивание на лабораторных весах, согласно которой, предубойная живая масса одной тушки из опытной группы перепелов была выше на 13 г относительно контрольной, масса потрошенной тушки – на 15 г. Оценка биохимических показателей крови проводилась на автоматическом анализаторе XL 100, согласно которой, показатели общего белка у контрольной группы –  $30,60 \pm 2,15$ , опытной -  $40,63 \pm 6,31$ . Были установлены показатели экономической эффективности использования кормовой добавки при выращивании молодняка перепелат. Прибыль, полученная в расчете на 1 голову из опытной группы, достигала 89,55 руб., что на 4 рубля больше, если сравнивать с перепелами контрольной группы.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что применение данной кормовой добавки целесообразно.

#### Список литературы

1. В.И. Фисинин. Кормление сельскохозяйственной птицы [Текст]: учебник / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, И.Ф. Драганов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – С 344.

2. И.А. Степанова. Утилизация отходов агропромышленного комплекса [Текст]: учебное пособие / И.А. Степанова, А.С. Степанов. – Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2009. – С. 164.

3. П.С. Толоконин. Пивная дробина: кислотный гидролиз и потенциал для биоконверсии [Текст] / П.С. Толоконин, Д.В. Баурин // Успехи в химии и химической технологии. – 2017. – Т. 31 № 9. – С. 26-28.

4. С.М. Петров. К вопросу о способах утилизации пивной дробины [Текст] / С. М. Петров, С. Л. Филатов, Е. П. Пивнова [и др.] // Пиво и напитки. – 2014. - № 6. – С. 32-36.

5. Ф. Б. Волотка. Технологическая и химическая характеристика пивной дробины / Ф. Б. Волотка, В. Д. Богданов // Вестник ТГЭУ. – 2013. – № 1. – 114-123 с.

УДК 664.641

**Технологические показатели смесей пшеничной  
и полбяной муки**  
**Technological parameters of wheat and spelt flour mixtures**

Шарифуллина Ю. Б.,  
магистрант 1-го курса  
факультета перерабатывающих технологий  
Санжаровская Н. С.,  
доцент кафедры технологии хранения и  
переработки растениеводческой продукции  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучены хлебопекарные свойства композитных смесей из муки (пшеничная и полбяная). Доказано, что муку из полбы можно использовать в мучных смесях при разработке новых рецептур хлебобулочных изделий в дозировке до 60%.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** хлеб, полба, хлебопекарные свойства

**ABSTRACT:** The baking properties of composite flour mixtures (wheat and spelt flour) were studied. It is proved that spelt flour can be used in flour mixtures when developing new recipes for bakery products in a dosage of up to 60%.

**KEYWORDS:** bread, spelt, baking properties

Достаточный уровень потребления продуктов питания является необходимым условием для существования и развития современного общества.

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) поставила питание на первое место в перечне индикаторов уровня жизни современного человека.

Одним из прогрессивных способов в развитии производства продуктов массового потребления, к которым относится хлеб, является использование нетрадиционных зерновых культур. С этой точки зрения перспективным направлением в хлебопекарной отрасли является применение полбяной муки [1, 2].

Полба – это особый вид дикой пшеницы, родоначальник всех злаковых культур. Она высокоурожайна в любых условиях и обладает устойчивостью к большому числу болезней и вредителей.

По содержанию белка, витаминов, микронутриентов она превосходит все традиционные культуры. Также зерно полбы богато мукополисахаридами, общими и редуцирующими сахарами и ненасыщенными жирными кислотами [1, 2].

Целью настоящего исследования являлось изучение технологических показателей смесей муки пшеничной высшего сорта и полбяной при разной дозировке.

Исходным материалом для составления смесей служила пшеничная мука высшего сорта, для составления смесей к ней добавляли муку из полбы в количестве 20, 40, 60, 80 и 100%.

Об изменениях показателей углеводно-амилазного комплекса смесей по сравнению с контролем судили по изменению показателя «число падения».

Исследование показало, что во всех случаях показатель «число падения» повышается, что указывает на снижение активности амилитических ферментов, так как полба не содержит активной  $\alpha$ -амилазы. Влияние замены на силу муки определяли по количеству и качеству клейковины. Физические свойства теста оценивали по формоудерживающей способности. С увеличением в составе теста доли полбяной муки было отмечено уменьшение количества отмытой клейковины и повышение ее упругих свойств. Между тем физические свойства теста, если судить по его формоудерживающей способности, с увеличением дозировки муки из полбы улучшаются.

Таким образом, проведенный анализ позволяет сделать вывод, что муку из полбы можно использовать в мучных смесях при раз-

работке новых рецептов хлебобулочных изделий, при этом количество вносимой добавки не должно превышать 60%.

#### Список литературы

1. Королев, Д. Н. Изучение и разработка технологии производства хлеба из зерна полбы / Д. Н. Королев // Образование и наука без границ: социально-гуманитарные науки. – 2017. – № 6. – С. 219–222.

2. Санжаровская, Н.С. Хлебопекарные свойства композитных смесей муки из зерна пшеницы и полбы / Н.С. Санжаровская, Н.В. Сокол, О.П. Храпко, К.С.О. Мамедов, Н.Н. Романова // Новые технологии. – 2018. – №3. – С.60-65.

УДК 637.521.47

### **Рубленые полуфабрикаты функционального назначения на основе мясорастительного сырья Chopped semi-finished products for functional purposes based on meat-vegetables raw materials**

Шаталова А. В.,  
магистрант 1-го курса факультета заочного обучения  
Дедов К. Н.,  
магистрант 2-го курса  
факультета перерабатывающих технологий  
Сарбатова Н. Ю.,  
к.т.н., доцент кафедры технологии  
хранения и переработки животноводческой продукции  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье представлена композиция рубленых полуфабрикатов функционального назначения на основе мясорастительного сырья. Также приведена характеристика сырья, входящего в продукт. Представленная рецептура полуфабрикатов

может быть использована для профилактики различных заболеваний.

**ABSTRACT:** The article presents a composition of chopped semi-finished products for functional purposes based on meat-vegetable raw materials. The characteristics of the raw materials included in the product are also given. The presented recipe of semi-finished products can be used for the prevention of various diseases.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** мясо фазана, пастернак, функциональный продукт, химический состав.

**KEYWORDS:** pheasant meat, parsnip, functional product, chemical composition.

В последнее время все большую популярность у населения стали приобретать продукты функциональной направленности. Как правило, они имеют в себе сбалансированный витаминный состав, правильное соотношение белков, жиров и углеводов, а также способствуют профилактике различных заболеваний.

На сегодняшний день ассортимент таких продуктов продолжает расти, а нетрадиционное мясное сырье может стать перспективным для производства продуктов функциональной направленности.

Мало кто знает, что мясо пернатой дичи, такой как фазан, не уступает по своей питательной ценности, кроме того, оно обладает более полезными свойствами и может использоваться в питании детей и людей пожилого возраста. Кроме того, в этом мясе отсутствует холестерин и практически идеально сбалансировано содержание белка и жира [1].

Также важное значение в рационе питания человека играют овощи. Растительная пища способствует поддержанию иммунитета, обладает антибактериальными свойствами, а также препятствует возникновению различных заболеваний.

Таким образом, для того чтобы в организм человека поступали одновременно все перечисленные полезные вещества была разработана композиция рубленых полуфабрикатов функционального назначения на основе мясорастительного сырья. В качестве мясного сырья использовались мясо фазана и мясо курицы, которые обладают схожим химическим составом и диетическими свойствами [2].



Кроме того, в состав данного продукта входит пастернак, польза которого обусловлена большим содержанием витаминов, минеральных веществ и клетчатки, которая легко усваивается.

В качестве растительного сырья также использовалась морковь, которая богата каротином, витаминами В, Е, РР, К и аскорбиновой кислотой.

В качестве добавок использовались амарантовая мука и овсяные отруби.

Амарантовая мука богата, клетчаткой, также она способствует снижению уровня холестерина, уменьшает риск сердечно-сосудистых, а также способствуют выводу шлаков [3].

Овсяные отруби содержат практически все витамины группы В, бета-каротин, органические соединения лютеин и ликопин. Нерастворимая клетчатка, из которой состоят отруби, не усваивается организмом, однако способствует повышению метаболизма, оказывает оздоровительное действие на микрофлору кишечника.

Для придания вкуса и аромата использовались укроп, петрушка, перец душистый, а также соль пищевая профилактическая с пониженным содержанием натрия.

Разработанная композиция позволяет не только расширить ассортимент функциональных продуктов питания, но и получить быстроусвояемый продукт, обладающий высокой питательной ценностью.

#### Список литературы

1. Шаталова, А. В. Использование мяса пернатой дичи в качестве дополнительного источника белка / А. В. Шаталова, Н. Ю. Сарбатова, К. В. Дедов // Наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы национальной научно-практической конференции. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2019. – С. 213-214.

2. Шаталова, А. В. Сравнительная характеристика мяса кур и фазана / А. В. Шаталова, Н. Ю. Сарбатова // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. статей. – Краснодар, 2020. – С. 110-113.

3. Ключникова, О. В. Растительное сырье в создании мясных продуктов функционального назначения / О. В. Ключникова, Э. А. Скогорева, Н. П. Кожевникова // Успехи современного естествознания. – 2011. – № 7. – С. 120-120.

# Факультет прикладной информатики

УДК 004

## Реализация скрипта для автоматизированного размещения документов на образовательном портале Implementation of a script for automated placement of documents on an educational portal

Антониади К. С.,  
студент 3-го курса факультета прикладной информатики  
Чемарина А. В.,  
старший преподаватель кафедры  
компьютерных технологий и систем  
Кубанский государственный аграрный  
университет им. И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Описан процесс разработки скрипта для размещения документов на образовательном портале университета. Предложено программное средство, с помощью которого можно это сделать. Оценена эффективность работы.

**ABSTRACT:** The process of developing a script for placing documents on the university's educational portal is described. A software tool is proposed with which you can do this. The efficiency of the work is evaluated.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** автоматизация, скрипт, программные средства, документооборот.

**KEYWORDS:** automation, script, software, document management.

Автоматизация всегда вела компанию к развитию. Большинство корпораций автоматизируют свои процессы: производство автомобилей, телефонов, компьютеров и уже появляются кофейни без людей. Она помогает освободить сотрудников от занятия рутинной деятельностью и привлечь их к более важной для компании работе. Например, в компании Amazon при автоматизации офисной работы,

Дилип Кумар получил руководящую должность в создании Amazon Go — магазина без касс и сотрудников.

В данной работе описан процесс реализации скрипта для автоматизации размещения рабочих программ и аннотаций для направления подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, направленность «Архитектура предприятия» на образовательный портал ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина».

Скрипт — это последовательность действий, описанных при помощи языка программирования для автоматизации определенных задач.

Скрипт должен работать по следующему алгоритму. Пользователь предоставляет данные для входа от своей учетной записи. Затем осуществляется авторизация на образовательном портале и переход к дисциплинам нужного направления. После этого скрипт загружает файлы по порядку из заранее выбранной папки.

Реализация данного скрипта осуществлена с помощью программы Browser Automation Studio (BAS), с помощью которой можно повторять любые действия, которые исполняются в браузере. Например, произвести переход к определенной странице в Интернете в определенное время, сделать нажатие на определенный элемент сайта, скачивать и загружать файлы и многие другие. При работе с этой программой не нужны навыки программирования, потому что при помощи визуального конструктора, встроенного в программу, можно описать все действия.

BAS позволяет производить работу в несколько потоков, что значительно экономит время размещения документов. Так, например, чтобы разместить все документы (на направлении подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, направленность «Архитектура предприятия» существует 85 рабочих программ, а с учетом адаптированных 170) вручную потребуются от двух с половиной часов. Разработанный скрипт позволяет справиться с данным процессом за 20 минут, при этом его выполнение не требует внимания сотрудника.

Преимуществами данного скрипта являются удобство его использования и экономия времени. Перед запуском его работы необходимо указать режим работы и расположение папки с необходимыми файлами.

Из минусов можно выделить то, что скрипт может выполняться с ошибками, потому что работает с элементами браузера. Если у сайта изменится структура, скрипт придется проверять, чтобы убедиться в стабильности его работы.

На данный момент скрипт можно использовать только для одного направления, но масштабировать его не составляет труда.

#### Список литературы

1. Антониади К. С. Автоматизация размещения документов / К. С. Антониади, А. В. Параскевов // Сборник научных трудов III Международного научно-практического форума. Под редакцией И. В. Пеньковой. – Общество с ограниченной ответственностью «СЕКВОЙЯ» (Ставрополь), 2020.

2. Монин Г. О. Структура вступительных испытаний в современной системе образования / Г. О. Монин, А. В. Параскевов // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 75-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2019 год. Отв. за выпуск А. Г. Кощаев. – Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина (Краснодар), 2020.

3. Воловик С. В. Особенности разработки сайтов информационных услуг / С. В. Воловик, А. В. Параскевов // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 75-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2019 год. Отв. за выпуск А. Г. Кощаев. – Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина (Краснодар), 2020.

**Разработка и реализация обучающей системы «Азбука Морзе» на мобильной платформе**  
**Development and implementation of the Morse Code training system on a mobile platform**

Ахлёстова А. А.,  
студентка 3-го курса факультета прикладной информатики  
Параскевов А. В.,  
ст. преподаватель кафедры  
компьютерных технологий и систем  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Многие несложные прикладные задачи уходят в мобильное пространство. Исключением не стала система образования. Прикладные обучающие программы разнообразны, у всех присутствуют как достоинства, так и недостатки. Произведена попытка обобщить достоинства и исключить недочеты.

**ABSTRACT:** Many simple application tasks go to the mobile space. The education system was no exception. Applied training programs are diverse, all have both advantages and disadvantages. An attempt is made to generalize the advantages and eliminate the shortcomings.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** мобильное приложение, режим обучения, игровой режим, хранение данных, адаптация параметров.

**KEYWORDS:** mobile app, training mode, game mode, data storage, parameter adaptation.

Ответ на вопрос «Какими мобильными сервисами пользуются люди?» дала статистика: приблизительно 53% используют скачанные приложения и столько же (52%) через мобильный телефон заходят на сайты. Более 38% используют социальные сети со своего мобильного телефона. Чуть меньше людей играют в игры (34%).

Примерно три четверти пользователей общаются через мобильные телефоны (помимо звонков): это могут быть SMS, приложение социальной сети, мессенджер.

Обратим внимание на статистику продаж мобильных телефонов с точки зрения избираемой операционной системы. 62% продаж – это Android-системы. Да, здесь большую роль играет наличие дешевых аппаратов малоизвестных брендов, но это лишь вершина айсберга.

Изначально была поставлена задача обобщения достоинств и исключения недостатков при разработке мобильных обучающих систем. В качестве примера для разработки была выбрана реализация обучения азбуке Морзе. Этот пример показался авторам интересным как с алгоритмической точки зрения, так и некоторыми нестандартными решениями.

Выбор платформы для разработки происходит при знании статистики. Каждый разработчик мечтает, чтобы его приложение было максимально популярным.

Функционал приложения и способ хранения данных – вот основные критерии выбора способа хранения данных и их обработки.

Использование передовых технологий является неотъемлемым компонентом при создании современных приложений. А вот применение устаревших технологий не может привести к успеху не только из-за их визуальной части, а в том числе из-за методов обработки данных и их визуализации, компонентов для работы с операционной системой.

Влияние сервера на производительность работы приложения (тем более обучающего в игровой форме) переоценить невозможно. Необходимо стабильное высокоскоростное соединение по сети Интернет. Но есть и другой путь – обеспечить работу приложения в режиме offline, когда наличие сетевого соединения не важно для внутренней структуры работы. При этом необходимо обеспечивать периодическое обновление данных в приложении, например, добавлять новые уровни игры или обновлять таблицы рекордов.

Способов тестирования приложений множество, но все они упираются в необходимость первоначальной разработки системы тестов для проверки надежности и корректности функционирования мобильной информационной системы.

#### Список литературы

1. Параскевов А. В. Особенности разработки информационной обучающей системы / А. В. Параскевов, А. А. Каденцева,

М. В. Филоненко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – №10(124).

2. Параскевов А. В. Защита персональных данных в информационных обучающих системах / А. В. Параскевов, А. А. Каденцева, М. В. Филоненко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – №08(122).

3. Овчаров А. П. Использование модульного подхода в разработке приложений / А. П. Овчаров, В. Р. Лабинцева, А. В. Параскевов // Информационное общество: современное состояние и перспективы развития. Сборник материалов XI международного студенческого форума. – Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина (Краснодар), 2018.

УДК 65.011.56

**К вопросу управления процессом формирования  
и обработки актов сверок взаиморасчетов предприятия  
оптовой торговли**

**On the issue of managing the process of forming  
and processing acts of reconciliation of mutual settlements of  
the wholesale trade enterprise**

Бажута Д. Ю.,  
студент 4-го курса факультета прикладной информатики  
Яхонтова И. М.,  
доцент кафедры системного анализа и обработки информации  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Рассмотрен процесс формирования и обработки актов сверок взаиморасчетов, обоснована необходимость автоматизации управления данным процессом.

**ABSTRACT:** The process of forming and processing acts of reconciliation of mutual settlements is considered, the necessity of automating the management of this process is justified.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** бизнес-процесс, акт сверки взаиморасчетов, управление, автоматизация, ИТ-сервис.

**KEYWORDS:** business process, reconciliation report, management, automation, IT service.

Акты сверок являются удобным документом для проведения взаиморасчетов между компаниями. Управление бизнес-процессом формирования и обработки актов сверки достаточно трудоемко особенно если это крупное оптовое предприятие, взаимодействующее с большим количеством контрагентов. Этот процесс при декомпозиции можно разбить на три событийные цепочки процессов: «Формирование акта сверки», «Регистрация актов сверки» и «Составление отчетности по сверке взаиморасчетов».

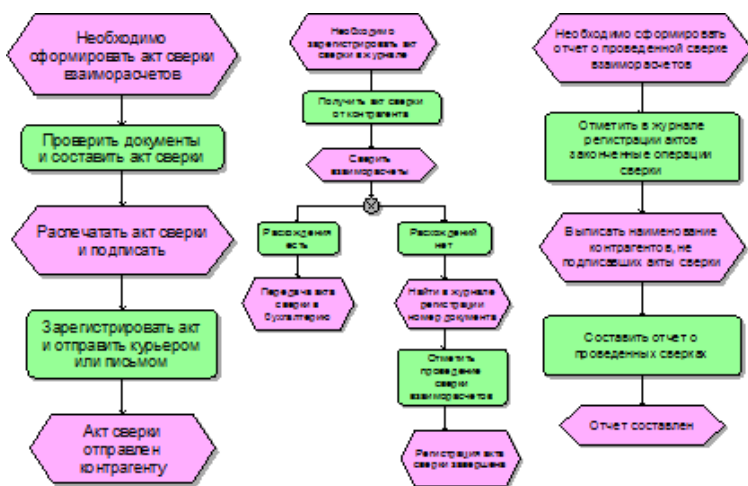


Рисунок 1 – Модели бизнес-процессов формирования, регистрации и составления отчетности по сверке взаиморасчетов



Для уточнения и/или согласования состояния расчетов с партнерами (контрагентами) удобно сформировать акты сверки сразу по нескольким партнерам, а не по каждому в отдельности.

Таким образом, повышение эффективности управления процессом формирования и обработки актов сверок взаиморасчетов предлагается организовать за счет внедрения ИТ-сервиса автоматизированной обработки актов сверки взаиморасчетов предприятия оптовой торговли. Программное обеспечение должно выполнять следующие функции:

— автоматизировано формировать документы «Акт сверок расчетов» групповым методом по настроенному фильтру контрагентов за требуемый период;

— формировать печатную форму акта сверки в электронном виде с вставкой в нее хранимой в базе отсканированной печатью, подписью должностного лица в формате pdf;

— отправку сформированной электронной печатной форме акта сверок на электронную почту контрагента, указанную в контактной информации справочника контрагенты;

— после возврата подписанного акта сверки торговым представителем автоматизированная регистрации их в учетной системе.

Указанные задачи свободно поддаются автоматизации, следовательно, внедрение ИТ-сервиса управления процессом формирования и обработки актов сверок взаиморасчетов предприятия оптовой торговли поможет сократить издержки предприятия, и ускорит обработку документов и ее качество.

#### Список литературы

1. Великанова Л. О., Курносов С. А., Попова Е. В., Скибина Я. Экономическая информатика : учебное пособие / Краснодар, 2013.
2. Ефанова Н. В. О методологических основах количественной оценки рисков в экономике // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар : КубГАУ, 2005. – №420(448). С. 252-257.
3. Рыбалко М.А. Современные средства разработки бизнес-приложений / М.А. Рыбалко, Е.А. Иванова // сб. ст.: Информационное общество: современное состояние и перспективы развития. Материалы XI международного форума. – Краснодар: КубГАУ, 2018. – С. 345-347

4. Федоров О.Ю., Яхонтова И.М. Автоматизация бизнес-процессов предприятия как первоначальный этап внедрения информационной системы управления бизнес-процессами / О.Ю. Федоров, И.М. Яхонтова // Информационное общество: современное состояние и перспективы развития: сборник материалов VII Международного форума. - Краснодар, КубГАУ, 2016. С. 130-133.

УДК 519.6

## **Инструментальное средство реализации дерева решений Implementation tools decision tree**

Бакшанский В. Д.,  
студент 3-го курса факультета прикладной информатики  
Кумратова А. М.,  
доцент кафедры информационных систем  
Кубанский государственный аграрный  
университет им. И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье представлена возможность повышения эффективности принятия управленческих решений в решении сельскохозяйственных задач с помощью программной реализации построения «Дерева решений».

**ABSTRACT:** The article presents the possibility of increasing the efficiency of managerial decision-making in solving agricultural problems using the software implementation of the construction of the «Decision Tree».

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** дерево решений, программная реализация, двухуровневый подход к моделированию, сельское производство

**KEYWORDS:** decision tree, software implementation, two-tier approach to modeling, rural production

Для обеспечения наиболее эффективных управленческих решений необходимо повысить качество управленческих решений. Это достигается совершенствованием самого процесса, например,

внедрением научного подхода, моделей и количественных методов принятия решений.

Авторами статьи описывается разработанный программный продукт, помогающий в принятии решений в сфере сельского хозяйства в вопросах управления посевными работами, основанном на двухуровневом подходе к моделированию экономико-математических процессов.

Точность результата прогнозов на нижнем уровне влияет на итоговый результат принятия решений в моделях верхнего уровня и снижения предпринимательского риска. В качестве модели верхнего уровня исследованы издержки и риски по итогам прогнозирования экономических показателей, в том числе урожайности зерновых, для принятия и обоснования инвестиционных решений.

Перед лицом, принимающим решение стоит следующая задача: необходимо найти средства на проведение посевных работ. Есть два пути решения: 1) необходимо взять кредит на посевные работы; 2) продать зерно без оформления кредита.

Программа позволяет ввести: данные по объему продукции, прошлой цене; прогноз на будущую стоимость; прогнозные значения от НИИ, цену каждого прогноза; информацию по кредиту (процентная ставка, сумма кредита, срок выплаты). Дальнейшие расчеты могут быть выведены в виде дерева решений. Представленное отображение информации позволяет увидеть наиболее эффективное управленческое решение.

Таким образом, комбинируя научный подход и стандартные пути принятия управленческих решений, можно прийти к наиболее эффективному результату.

#### Список литературы

1. Кумратова А. М. Методы нелинейной динамики как основа построения двухуровневой модели прогноза / А. М. Кумратова // В сборнике: Экономическое прогнозирование: модели и методы материалы X международной научно-практической конференции. 2014. – С. 169-174.

2. Кумратова А. М. Инструментарий «дерева решений» для построения адаптивной модели прогноза верхнего уровня / А. М. Кумратова // В сборнике: Экономическое прогнозирование: модели и методы материалы X международной научно-практической конференции. 2014. – С. 162-169.

## **Нейронные сети в задачах на прогнозирование временных рядов**

### **Neural networks in time series forecasting tasks**

Бальжанова Б. М., Маслакова П. И.,  
студенты 4-го курса факультета прикладной информатики  
Кумратова А. М.,  
доцент кафедры информационных систем  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Рассмотрены методы использования нейронных сетей для оптимального прогнозирования временных рядов. Описаны и проиллюстрированы комбинации архитектур нейросетей.

**ABSTRACT:** Methods of using neural networks for optimal time series forecasting are considered. Combinations of neural network architectures are described and illustrated.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** методы, модели, нейронные сети, алгоритмы, временные ряды

**KEYWORDS:** methods, models, neural networks, algorithms, forecasting, time series

С каждым днем технологии развиваются всё быстрее и сейчас искусственным интеллектом никого не удивишь, интеллектуальные голосовые помощники, такие как “Алиса”, “Google Assistant”, “Siri”, “Alexa” и другие виртуальные ассистенты становятся неотъемлемой частью жизни каждого человека. Также искусственный интеллект, а конкретно, его раздел нейронных сетей научился делать прогнозы результатов на основе данных прошлого опыта.

Нейронная сеть или искусственная нейронная сеть – это программное или аппаратное реализация математической модели, основанная на организации и физиологии биологических нейронных сетей. Прогнозирование – это исследование для определения тенденций и выявления перспектив развития конкретного процесса или явления на основе уже имеющегося накопленного опыта. Прогно-

стика как наука начала очень сильно развиваться последние 20-30 лет, такое бурное развитие породило множество методов и моделей прогнозирования, на данный момент, насчитывается более ста. Но среди всего множества методов особенно выделяются походы с использованием нейронных сетей, так как их некоторые главные достоинства заключаются в обучаемости, обобщению накопленных знаний и масштабируемости. Также нейронные сети могут строить нелинейные зависимости, что невозможно сделать четкими алгоритмами.

Иногда одной нейронной сети недостаточно, чтобы провести качественное и точное прогнозирование, в таких случаях, возможна разработка гибридных нейросетевых моделей с использованием методов искусственного интеллекта, таких как сверточные и рекуррентные нейронные сети. При этом можно выделить два основных подхода:

Заключается в слияние двух прогнозов, выполненных отдельными нейросетевыми моделями.

Суть второго подхода состоит в объединение двух архитектур нейросетевых моделей в одну и проведение прогнозирования.

Далее описаны наиболее эффективные подходы компоновки алгоритмов:

Объединение – алгоритм, использующий метод усреднения, где данные, полученные от базовых алгоритмов, приводятся к согласованному прогнозу

Алгоритм селекция, при котором нейронная сеть обучается и выбирает из набора моделей в текущий момент времени наилучшую модель, за счет адаптивных критериев, которые сформированных на ошибочных данных предыдущих анализов.

Стекинг - данный метод реализуется с помощью базовых алгоритмов, и определяет метапризнаки, из которых формирует определенного обобщающего алгоритма

Объединение архитектур нейронных сетей позволяет сочетать возможность сверточных нейронных сетей строить новые инвариантные признаковые пространства с возможностью определения скрытых паттернов в динамике, которой обладают рекуррентными сети.

Возможные виды комбинирования данных архитектур представлены на рисунке 1 и рисунке 2.



Рисунок 1 - Каскадная схема объединения нейронных сетей

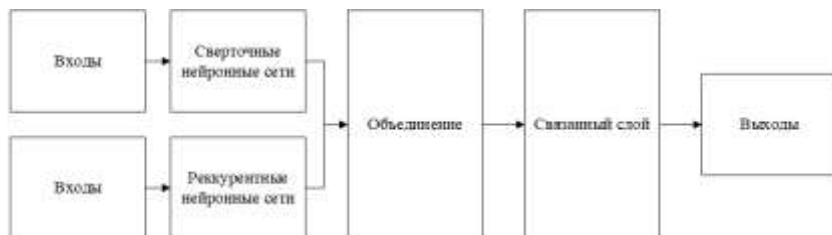


Рисунок 2 – Схема объединения состояний нейронных сетей

Использование гибридных нейронных моделей для прогнозирования временных рядов даст возможность реализовать единую систему построения наиболее верного итогового решения, при этом преимущественно снизит количество попутно возникающих проблем в решении задач прогнозирования временных рядов, таких как зашумленность и не стационарность данных, сложность выявления скрытых паттернов в динамики процессов.

#### Список литературы

1. Кумратова А.М. Фазовый анализ временных рядов цен на акции EURO и BITCOIN / Б.М. Бальжанова, П.И. Маслакова, А.М. Кумратова. – XIII международный форум : Информационное общество: современное состояние и перспективы развития / КубГАУ, 2020. – С. 35-37.
2. Замотайлова Д.А. Прогнозирование объемов реализуемых работ / С.В. Коновалов, В.В. Коляда, Д.А. Замотайлова. – XIII международный форум : Информационное общество: современное состояние и перспективы развития / КубГАУ, 2020. – С. 46-48
3. Ефанова Н.В. Использование методов машинного обучения для прогнозирования поломок оборудования на предприятии / Л.В. Гречишников, Н.В. Ефанова. – I всероссийская студенческая научно-практическая конференция : Цифровизация экономики: направления, методы, инструменты / КубГАУ, 2019. – С. 305-307.

**Комплексная информационная система «Галактика»:  
«Контур логистики» модуль: «Поставщики, получатели»  
Integrated information system "Galaktika": "Logistics  
Contour" module: "Suppliers, recipients"**

Бирюкова А. А.,  
студент 4-го курса факультета прикладной информатики,  
Кондратьев В. Ю.,  
доцент кафедры информационных систем  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Рассмотрена информационная система «Галактика», ее особенности и возможности, при этом более подробно затронут модуль «Поставщики, получатели».

**ABSTRACT:** The information system "Galaxy", its features and capabilities are considered, while the module "Suppliers, recipients" is discussed in more detail.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** логистика, поставщики, получатели, информационная система, модуль системы, управление, учет.

**KEYWORDS:** logistics, suppliers, recipients, information system, system module, management, accounting.

Частная компания «Галактика» является одной из крупнейших ERP-интеграторов в России. Разработчики представили свою известную систему ERP «Галактика» в 1995 году, которая была ориентирована на комплексное решение задач управления предприятием. Развиваясь и совершенствуясь, компания выпускала новые решения, увеличивая функциональные возможности системы. В 2002 году были открыты модули для управления и планирования финансами и производством. Таким образом, компания создавала новые продукты, автоматизируя бизнес-процессы, предлагала новые возможности, вносила большой вклад в развитие ИТ-технологий и зарекомендовала себя, тем самым, в 2018 году корпорация «Галактика» вошла в топ-50 крупнейших ИТ-компаний России.

Рассматриваемая система объединяет в себе все основные функции логистики. Так, например, функция управления складами представлена в модуле системы «Складской учет», а для учета коммерческих договоров, договоров финансирования существует модуль «Управление договорами» и т.д. В системе «Галактика» представлены все основные модули для решения задачи логистики. Обратимся к модулю «Поставщики, получатели» для более детального рассмотрения, который позволяет контролировать взаимоотношения между контрагентами, например, контроль поставок, финансовых условий, взаимозачеты и т.д. [1].

Данный модуль решает несколько функций взаимоотношения поставщиков и потребителей. Основу отношений между контрагентами составляют финансовые сделки. Поэтому очень важно контролировать взаиморасчеты контрагентов, опираясь на документооснования и платежные документы. Данный модуль выполняет такой контроль посредством установки и просмотра связей между вышеуказанными документами. И, используя эти данные, дает возможность формирования реестра исполняемых документов-оснований с учетом сопроводительных документов, что дает определенную отчетность для предприятия.

Также в возможности модуля входит учет долгов, расчет штрафных санкций, контроль взаиморасчетов с помощью специальных отчетов. То есть при работе с системой заполняются и формируются различные документы, которые создают определенные цепочки и дают полное представление, целостную картину движения финансов, а также отражаются в показателях бюджетов, учета и планов. Это обеспечивает контроль оплат и анализ задолженности за любой период деятельности предприятия. Основываясь на эти данные, формируются отчеты по оборотам и задолженностям на любой период, подводя итоги по одному или нескольким контрагентам одновременно.

Специалисты предприятия, используя рассматриваемый модуль, получают данные в части взаиморасчетов с контрагентами. Чтобы контролировать расчеты с поставщиками и получателями, необходимы специальные системные документы, такие как: накладные, счета, платежные поручения и т.д. Так как все это есть в системе, это говорит нам о том, что в данном модуле используется оперативная информация других контуров системы. Например, из



контура «Управление снабжением» подтягиваются счета на закупку, приходные накладные, акты на получение услуг или работ и т.д. Каждый из контуров предоставляет свою информацию, с помощью которой и формируются основные отчеты. Все это лишний раз подтверждает комплексный подход системы «Галактика».

Благодаря модулю «Поставщики, получатели» есть возможность рассчитать баланс взаиморасчетов с контрагентами как автоматически, так и периодически, используя специальную функцию.

Для расчета товаров и услуг данный контур предоставляет сразу несколько различных средств. Например, с помощью перечислений денежных средств на расчетный счет поставщика, либо через кассу. Еще для решения вышеуказанной задачи модуль предоставляет такие средства, как: встречная поставка или бартерный договор, взаимозачет и уступка долга третьей фирме, расчет векселем.

Чтобы увидеть работу предприятия, определить эффективность этой работы, понимать общую картину развития бизнеса, необходимы отчеты. Благодаря своим средствам данная система предоставляет возможность формировать общепринятые отчеты для всех модулей системы [2].

Таким образом, данная система демонстрирует свой комплексный подход к решению задач, значительно облегчает ведение учета, увеличивает эффективность управления логистикой, повышая качество работы логистических служб. Благодаря этому руководители могут получать своевременно необходимую информацию о состоянии материальных, информационных и финансовых потоков, оперативную информацию о состоянии запасов, а также получать своевременную отчетность в требуемой форме.

#### Список литературы

1. Моделирование и прогнозирование деятельности предприятий малого и среднего бизнеса на рынке НОД Савинская Д.Н. диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Воронежский государственный университет. Краснодар, 2012
2. «Корпорация «Галактика. Официальный сайт» - [Электронный ресурс]. URL: <https://galaktika.ru/>

**Экономические проблемы развития прецизионного  
сельского хозяйства**  
**Economic problems of precision agriculture development**

Бурда С. А.,  
аспирант 1-го курса факультет прикладной информатики  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Рассмотрены проблемы развития прецизионного сельского хозяйства в современных условиях. Отмечена необходимость применения систем искусственного интеллекта и методов математического моделирования в точном сельском хозяйстве. Показаны перспективы трансформации сельской экономики и аграрной науки.

**ANNOTATION:** The problems of the development of precision agriculture in modern conditions are considered. The necessity of using artificial intelligence systems and methods of mathematical modeling in precision agriculture is noted. The prospects for the transformation of the rural economy and agricultural science are shown.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** прецизионное сельское хозяйство, точное земледелие, точное животноводство, искусственный интеллект, экономическая эффективность.

**KEYWORDS:** precision farming, precision farming, precision animal husbandry, artificial intelligence, economic efficiency.

Цифровизация аграрного производства является важнейшим инструментом трансформации современных социально-экономических систем, способствует повышению привлекательности сельского труда, повышению технологической дисциплины, с развитием прецизионного сельского хозяйства справедливо связывают закрепление молодых квалифицированных кадров на селе, а также развитие сельских территорий. Автоматизация производства ориентирована не только на увеличение объемов производства и повышение эффективности производства, но и на позитивные изменения всего современного уклада сельской жизни. Развитию секто-

ра услуг за счет того, что для обслуживания высокотехнологичного оборудования, применяемого в точном сельском хозяйстве, а также настройки аппаратной части и адаптации программного обеспечения необходимы высококвалифицированные кадры, которые еще предстоит подготовить в необходимом количестве.

В современных исследованиях [2], [4], [5], [6] отмечается, что дальнейшее развитие АПК связано с использованием цифровых технологий и искусственного интеллекта, методов математического моделирования и исследования операций в сельскохозяйственном производстве [1]. Вместе с тем, развитие прецизионного сельского хозяйства сталкивается с рядом проблем, требующих своего теоретического осмысления, всестороннего научного анализа и практического решения. Среди стратегических задач можно выделить: необходимость модернизации отечественного сельскохозяйственного машиностроения с ориентацией на производство прецизионной техники; удешевление оборудования; решение проблемы финансирования приобретения комплекса машин для точного земледелия и точного животноводства; преодоление валютных рисков при закупках зарубежных расходных материалов для регулярного анализа проб продукции в прецизионном молочном скотоводстве; разработку методик оценки экономической эффективности применения технологий прецизионного сельского хозяйства и информационных систем для проведения соответствующих расчетов [3]. Нами разработаны математические модели инвестиционных процессов применения электронных систем автоматизированного управления в молочном скотоводстве, которые были апробированы на материалах одной из сельскохозяйственных организаций северной зоны Краснодарского края, а также проведена экономическая оценка предлагаемых разработок. Следует принять во внимание, что многие связанные с применением разработанного программного комплекса косвенные эффекты сложно оценить количественно: аккумулирование информации о проводимых компьютерных экспериментах; недопущение возможных арифметических ошибок и ошибок ввода данных, присущих вычислениям с помощью калькулятора; создание возможности расчета внутренней нормы доходности для нестандартного денежного потока, которая априори отсутствовала без применения реализованных в разработанной информационной системе подходов. Реализация проектов автоматизации

управления молочным стадом создает благоприятные перспективы для упрочения позиций предприятия на рынке, увеличения в дальнейшем чистой прибыли. Внедрение инновационного подхода к управлению стадом будет способствовать переходу на качественно новый уровень ведения молочного скотоводства, позволит снизить заболеваемость животных и улучшить процессы воспроизводства стада.

Рост объемов перерабатываемой информации в прецизионном сельском хозяйстве требует развития систем искусственного интеллекта для интеллектуального анализа больших данных и выявления закономерностей сельскохозяйственного производства. Цифровизация аграрной сферы неминуемо приведет к качественному преобразованию научных исследований в агропромышленном комплексе.

#### Список литературы

1. Бурда, А. Г. Моделирование экономики: учеб. пособие. Ч. 2. Методы моделирования производства и рынка / А. Г. Бурда, Г. П. Бурда, А. Г. Бурда. – Краснодар: КубГАУ, 2005. – 545 с.

2. Бурда, С. А. Расширение пределов концентрации аграрного производства в контексте применения технологий прецизионного молочного животноводства / С. А. Бурда, Т. П. Барановская, А. Г. Бурда // Теоретическая и прикладная экономика. 2021. № 1. DOI: 10.25136/2409-8647.0.0.34908.

3. Бурда, С. А. Эффект и эффективность автоматизированного управления молочным стадом / С. А. Бурда, В. И. Полусмак, С. Н. Косников, А. Г. Бурда. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2020618923, 07.08.2020.

4. Лойко, В. И. Анализ взаимодействия сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий АПК на основе потоковых моделей стоимости в переходном режиме / В. И. Лойко, Т. П. Барановская // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2019. Т. 12. № 1 (60). С. 193-200.

5. Труфляк, Е. В. Точное животноводство: состояние и перспективы / Е. В. Труфляк. – Краснодар: КубГАУ, 2018. – 46 с.

6. Якушев, В. П. Цифровые технологии точного земледелия в реализации приоритета «Умное сельское хозяйство» России / В. П. Якушев // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2019. № 2. С. 11-15.

## **Высокие технологии и информационные технологии High technology and information technology**

Горин М. Е., Аладинский А. А.,  
студенты 2-го курса факультета прикладной информатики  
Фешина Е. В.,  
кандидат педагогических наук, доцент  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Раскрывается роль высоких технологий и информационных технологий, их влияние на развитие общества и бизнеса, акцентируется внимание на инвестиции в сегмент ИТ.

**ABSTRACT:** The role of high technologies and information technologies, their influence on the development of society and business is revealed, attention is focused on investments in the IT segment.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** высокие технологии, информационные технологии, развитие ИТ, информация.

**KEYWORDS:** high technologies, information technologies, IT development, information.

Высокие технологии, под этим термином подразумевают комплекс дисциплин по изучению использования, хранения и передачи информации. Проще говоря, высокими технологиями называют все, что связано с компьютерами и интернетом. Применение термина «ИТ – технологии» одобрено ЮНЕСКО, и с того момента данное направление стало иметь официальный статус.

Ключевыми особенностями высоких технологий являются возможности передачи данных на внушительные расстояния, упрощение обмена информацией с применением специальных алгоритмов и применение компьютерного потенциала для обеспечения сохранности и понятности данных.

С помощью высоких технологий и ИТ производится ряд действий с информацией. Это – сохранность рабочих данных, форми-

рование понятного каждому человеку вида, передача этой информации.

В наше время развитие IT отрасли привело к компьютеризации практически всего мира. Каждый из нас и представить не может, что исчез Интернет, пропали компьютеры и в магазинах нельзя расплатиться безналичным способом. И это лишь три примера использования высоких технологий, ведь их гораздо больше. Они используются абсолютно везде: от машиностроения, авиастроения, космоса, медицины, образования и науки до сельского хозяйства и быта человека. И везде внедрение IT-технологий благосклонно повлияло на прогресс во всех областях.

Как же началось это тотальное использование высоких технологий? Впервые о них заговорили в конце шестидесятых годов двадцатого века. Тогда же и появились первые электронно-вычислительные машины, а человечество начало знакомство с миром IT-технологий. В конце второго тысячелетия были вложены большие суммы в развитие данной сферы. Инвесторы видели в данной идее большое будущее. И они не ошиблись. С каждым годом все больше людей проявляло желание начать использование высоких технологий. Наука тоже не стояла на месте и всячески улучшала данную технологию, чтобы предоставить пользователям максимальное удобство.

На сегодняшний день, предприниматели являются основной группой людей, активно использующей IT-технологии. Их появление в предпринимательской сфере стало ключевым моментом в развитии торговли. Теперь предприятия совершенствуют свои способы эксплуатации высоких технологий для достижения большей конкурентоспособности.

Но для использования развитой IT-системы нужно иметь большой опыт работы с подобными техниками. Ведь можно вложиться в хорошую, работающую систему, но не уметь ею владеть и потратить больше количество денег впустую.

На данный момент некоторые люди продолжают проводить поистине безумные инвестиции в высокие технологии и IT, так как видят в этом безграничный потенциал. Недавние исследования показывают, что изучение данной темы завершено всего лишь на 45-50 процентов, что дает веский повод спонсорам для размышлений над вопросом денежных вложений.

Из-за постоянного привлечения новых спонсоров и инвесторов, информационные технологии на данный момент являются самым быстрорастущим, а главное востребованным сегментом рынка.

#### Список литературы

1. Абрамова М.А. Высокие технологии как социокультурная детерминанта трансформации общества. / М.А. Абрамова, В.В. Крашенинников.//Сибирский философский журнал, 2018. –Т.16 №1. С. 91-101.

2. Дроздова Ю.С. Применение искусственного интеллекта в лечении онкологии. / Ю.С. Дроздова, Е.В. Фешина. Наука XXI века: проблемы, перспективы и актуальные вопросы развития общества, образования и науки: материалы международной межвузовской осенней научно-практической конференции, (пос. Яблоновский, 27 сентября 2019 года) – Издательство: Краснодарский ЦНТИ – филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России, 2019 – 406с. С. 281-286.

3. Жукова Е.А. Высокие технологии: между наукой и чудом. , Е.А. Жукова // Вестник Томского государственного педагогического университета, 2015.– № 5(120). С.221-228.

4. Запашный А.С. Haptic технология. / А.С. Запашный, Е.В. Фешина. // Цифровизация экономики: направления, методы, инструменты. Сборник материалов 1 всероссийской студенческой научно-практической конференции. Краснодар, 2019. С.128-130.

5. Федоренко С.А. Сферы применения генеративно-состязательных нейросетей. / С.А. Федоренко, Е.В. Фешина. // Цифровизация экономики: направления, методы, инструменты. Сборник материалов 1 всероссийской студенческой научно-практической конференции. Краснодар, 2019. С.226-228.

6. Юнов С.В. Воспитание, эвфемизмы, информатика. / С.В. Юнов, Н.Н. Юнова, Е.В. Фешина // Развитие личности в образовательных системах Южно-Российского региона. Материалы докладов XIV годичного собрания Южного отделения РАО и XXVI психолого-педагогических чтений Юга России. РАО Южное отделение. Международная славянская академия образования им. Я.А. Коменского, 2007. С.287-290.

**Информационная система расчета и анализа  
компромиссных цен и тарифов в социальных сферах:  
концепция и основные функции<sup>1</sup>**  
**Information system for calculating and analyzing compromise  
prices and tariffs in social spheres: concept and main functions**

Горкавой П. Г.,  
студент 2-го курса магистратуры факультета  
прикладной информатики,  
Замотайлова Д. А.,  
доцент кафедры информационных систем  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Рассмотрены перспективы разработки информационной системы расчета и анализа компромиссных цен и тарифов в социальных сферах; описаны основные требования к ней.

**ABSTRACT:** The prospects for the development of an information system for calculating and analyzing compromise prices and tariffs in social spheres are considered; the basic requirements for it are described.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ценообразование, тарифообразование, анализ альтернатив, компетентность, социальные сферы.

**KEYWORDS:** pricing, tariff setting, analysis of alternatives, competence, social spheres.

В предыдущих работах [1, 2] рассмотрены и предложены различные математические методы и модели управления в социальных сферах. Очевидно, повысить эффективность практического использования данных методов и моделей можно путем разработки информационной системы, автоматизирующей взаимодействие лица, принимающего решения, с ними. Рассмотрите концепцию и основные функции данной информационной системы.

---

<sup>1</sup> Работа выполнена при поддержке РФФИ грант № 20-010-00391а



В связи с тем, что в рамках проводимого исследования работа ведется по трем основным направлениям, соответствующим трем социальным отраслям – жилищно-коммунальной, общественного транспорта и медицины, целесообразно разделить будущую информационную систему на три модуля, использовать которые можно по отдельности.

Прежде всего, для каждого из модулей в системе должна предусматриваться возможность анализа (в т. ч. предпрогнозного) цен и тарифов на оказываемые в их рамках услуги с целью выявления наличия закономерностей и трендов. Для этих целей в системе следует предусмотреть инструментарий для анализа временных рядов цен и тарифов (адаптированным методом нормированного размаха Херста), а также возможность хранения и накопления данных для формирования временных рядов цен и тарифов.

Далее в каждом из модулей следует реализовать инструментарий расчета цен и тарифов на услуги, оказываемые конкретной отраслью, с учетом наличия социального спроса и специфики цено- и тарифообразования. Так, например, для расчета тарифов на жилищные и коммунальные услуги предлагается использовать адаптированную методика расчета компромиссных цен, а при работе с ценообразованием для предприятий сферы общественного транспорта применять концепцию, предложенную в работе [2] и предусматривающую кластеризацию остановочных пунктов, а также мониторинг загруженности транспорта с учетом времени суток, дня недели, сезонности и т. д.

Еще одним направлением автоматизации является разработка модуля, с помощью которого предполагается осуществлять подбор оптимальной пары «потребитель-производитель». Для этого используется адаптированная методика TOPSIS, основной которой является оценка имеющихся альтернатив по выбранным критериям. В связи с этим разрабатываемая информационная система должна предусматривать возможность формирования перечня критериев и их формирования для проведения конкретно процедуры оценки. Благодаря этому лицо, принимающее решение, получит функционал для кастомизации инструментария.

Методика TOPSIS также предполагает присвоение каждому критерию, а также группе критериев, коэффициент важности (значимости); с целью обеспечения гибкой настройки информационной

системы стоит предусмотреть возможность ввода данных коэффициентов под каждую конкретную процедуру оценки.

В системе необходимо также обеспечить возможность оценки уровня компетентности экспертов; авторы предлагают реализовать данную функцию с помощью адаптированной версии метода анализа иерархий [3]. Так как при проведении разных процедур могут меняться критерии оценки экспертов, а также весовые коэффициенты, в этой части системы также следует обеспечить возможность формирования перечня критериев из базы и ввода коэффициентов.

Следует отметить, что процедуру оценки альтернатив проводит несколько приглашенных экспертов. В связи с этим, максимально удобным для автором видится разработка web-ориентированной информационной системы. Данный формат позволит не только обеспечить возможность одновременной работы нескольких экспертов, но и в целом сделает ее доступной для использования практически на любом устройстве в режиме «онлайн».

#### Список литературы

1. Zamotajlova D. A. Efficient management tools in the social sphere: methods and models of calculation of prices and tariffs / D. A. Zamotajlova, L. O. Velikanova, P. G. Gorkavoj, A. N. Stepovik // *Modern Economics: Problems and Solutions*. – 2020. – № 12 (132). – P. 91-100.

2. Горкавой П. Г., Замотайлова Д. А. Перспективы разработки инструментария прогнозирования в сфере пассажирских перевозок / П. Г. Горкавой, Д. А. Замотайлова // *Информационное общество: современное состояние и перспективы развития*. Сборник материалов XIII международного форума. Краснодар, 2020. – С. 42-45.

3. Горкавой П. Г., Коляда В. В., Замотайлова Д. А. Метод TOPSIS в управлении социальными сферами: оценка компетентности экспертов / П. Г. Горкавой, В. В. Коляда, Д. А. Замотайлова // *Сборник материалов III всероссийской научно-практической конференции*. Краснодар, 2021. – С. 229-232.

**Комплексная информационная система «Галактика»:  
«Контур логистики» модуль: «Складской учет»  
Integrated information system "Galaktika":  
"Logistics Contour" module: "Warehouse accounting"**

Григорьев Д. Ю.,  
студент 4-го курса факультета прикладной информатики,  
Савинская Д. Н.,  
доцент кафедры информационных систем  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Рассмотрена работа модуля организации складского учета комплексной информационной системы на примере информационной системы «Галактика». Выделены основные блоки рассматриваемой ИС. Перечислены основные модули блока «Контур логистики». Подробно описан функциональный модуль «Складской учет». Сформирован вывод об обоснованности использования модуля «Складской учет» КИС «Галактика» на предприятии.

**ABSTRACT:** The work of the module for organizing warehouse accounting of an integrated information system is considered on the example of the information system "Galaktika". The main blocks of the considered IS are highlighted. The main modules of the "Logistics contour" block are listed. The functional module "Warehouse accounting" is described in detail. A conclusion was made about the validity of using the module "Warehouse accounting" of the CIS "Galaktika" at the enterprise.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** складской учет, комплексная информационная система, логистика, склад, программное обеспечение, материальные ценности, приходный складской ордер, расходный складской ордер.

**KEYWORDS:** warehouse accounting, integrated information system, logistics, warehouse, software, material values, warehouse receipt, warehouse outlay.

Грамотная организация складского хозяйства является одной из важнейших задач для любого предприятия, вне зависимости от того, какие именно товары оно производит. Для эффективной организации складского учета на предприятия, как правило, для этих целей используется специализированное программное обеспечение.

Одним из примеров такого ПО является комплексная ИС «Галактика», предназначенная для полной автоматизации различных сфер деятельности организации. Основными блоками данной ИС являются такие компоненты, как:

- «Контур логистики»;
- «Контур бухгалтерского учета»;
- «Контур управления производством»;
- «Контур управления персоналом»;
- «Контур администрирования».

Блок «Контур логистики» представляет основной функционал для управления логистическими цепочками на предприятии. Среди прочих функциональных модулей блок «Контур логистики» содержит модуль «Складской учет». Основной задачей функционального модуля «Складской учет» является автоматизация основных задач, связанных со складской логистикой и учетом предприятия. Центральным звеном в работе с данным модулем является карточка складского учета. Она предназначена для автоматического накопления подробной информации о движении всех ресурсов. Также стоит отметить, что в карточке имеется возможность посмотреть историю всех проведенных операций с группировкой по типам документов и операциям движения. Помимо этого, данный модуль также позволяет спроектировать и сформировать внутреннюю инфраструктуру складского помещения, а также получить информацию о перемещении и размещении МЦ между ячейками хранения.

Модуль «Складской учет» предоставляет возможность формировать большое количество документов движения и изменения состояния материальных ценностей (МЦ), такие как:

- Приходные и расходные складские ордера;
- Акты о приемке материалов, а также их перемещении между складами;
- Инвентаризационные описи и ведомости;
- Ведомости переоценки МЦ на склады и многие другие.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что функциональный модуль «Складской учет» комплексной информационной системы «Галактика» является отличным решением для организации складского хозяйства на предприятии. Данное решение позволяет получать актуальную и подробную информацию о движении всех ресурсов, а также формировать внутреннюю инфраструктуру складского помещения, что является немаловажным фактором для программного обеспечения такого типа.

#### Список литературы

1. «Комплексная информационная система «Галактика»» - [Электронный ресурс]. URL: <https://topsoft.by/products/erp/logistika/modul-skladskoj-uchet/>

УДК 633.854.78:631.559 (470.620)

### **Особенности использования фреймворка bootstrap-table при разработке веб-приложений** **Features of using the bootstrap-table framework when developing web applications**

Донской И. С.,  
студент 1-го курса факультета прикладной информатики,  
Крамаренко Т. А.,  
доцент кафедры системного анализа и обработки информации  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучены особенности использования Фреймворка, bootstrap-table при разработке веб-приложений.

**ABSTRACT:** The features of using the Framework, bootstrap-table in the development of web applications have been studied.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** фреймворк, веб-приложение, bootstrap-table.

**KEYWORDS:** framework, web application, bootstrap-table.

При разработке любого веб-приложения или веб-сервиса, работчики зачастую при оформлении Front-enda используют гото-

вые библиотеки оформления веб-страниц [1, 2]. Одной из самых популярных библиотек оформления веб-страниц на сегодняшний день считается Bootstrap. Bootstrap — свободный набор инструментов для создания сайтов и веб-приложений. Включает в себя HTML- и CSS-шаблоны оформления для типографики, веб-форм, кнопок, меток, блоков навигации и прочих компонентов веб-интерфейса, включая JavaScript-расширения [3]. Однако по мере развития bootstrap, стали появляться отдельные фреймворки, которые используют сам Bootstrap в качестве ядра, один из таких фреймворков – BootstrapTable. Основное назначение фреймворка – упрощенная работа с таблицами для разработчика веб-приложения на стороне клиента. Фреймворк наследует оформление от «чистого» Bootstrap, однако имеет свои дополнения. Для построения таблицы фреймворк использует параметры типа json и предоставляет разработчику большое количество как методов, так и событий для работы с таблицами.

Фреймворк стал очень популярным среди разработчиков настолько, что со временем стал выступать как ядро для дополнений к фреймворку, которые стали предоставлять еще более гибкий и удобный функционал для работы с таблицами.

Основные дополнения фреймворка BootstrapTable:

1. Table Addrbar.
2. Table Auto Refresh.
3. Table Editable.
4. Table Export.
5. Table Filter Control.
6. Table Fixed Columns.
7. Table Toolbar.

Однако вышеописанные дополнения работают не всегда правильно при использовании их вместе, особенно при использовании пагинации таблицы – постраничная разбивка информации на таблице, которая позволяет оптимизировать вывод большой информации в таблице (более 1000 строк) [4]. Так, например Table Toolbar или же Table Fixed Columns, вовсе не поддерживают работу при включенной пагинации на таблице. Если же разработчики хотят использовать все дополнения с серверным режимом пагинации, то им будет необходимо самим доработать исходный код дополнений таким образом, чтобы они работали корректно, однако стоит учи-

тивать, что все эти расширения создавались изначально без серверной поддержки пагинации, а это означает, что доработка исходных кодов может занять очень большое время.

#### Список литературы

1. Лукьяненко Т. В. Базы и банки данных (для Web-приложений) : учеб. пособие / Т. В. Лукьяненко, Т. А. Крамаренко. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 90 с.

2. Зуев А. В. К вопросу выбора интегрированной среды разработки веб-приложений / А. В. Зуев, Т. А. Крамаренко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. ст. по материалам XI Всерос. конф. молодых ученых, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ и 80-летию со дня образования Краснодарского края. Отв. за вып. А. Г. Коцаев. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – С. 239–240.

3. Bootstrap Table [Электронный ресурс]. <https://bootstrap-table.com/>. – Загл. с экрана.

4. Introduction [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://getbootstrap.com/docs/>. – Загл. с экрана.

5. Танкаян А. И. Угрозы информационной безопасности систем и устройств на примере Meltdown, Spectre и уязвимости в протоколе WPA2 / А. И. Танкаян, Т. В. Лукьяненко, Т. А. Крамаренко // Экономика устойчивого развития. – 2018. – № 3 (35). – С. 298–302.

УДК 004.773.5

### **Проблемы информационной безопасности в социальных сетях**

#### **Information security problems in social networks**

Евтушенко А. А.,  
студентка 2-го курса факультета прикладной информатики,

Ткаченко В. В.,  
доцент кафедры компьютерных технологий и систем  
Кубанский государственный аграрный  
университет им. И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье рассматриваются проблемы использования социальных сетей. Какую информацию необходимо знать

пользователю сети и каким инструкциям следовать, чтобы защитить свою информацию от хакеров и злоумышленников.

**ABSTRACT:** The article discusses the problems of using social networks. What information a network user needs to know and what instructions to follow in order to protect their information from hackers and intruders.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** Информационная безопасность, социальная сеть, конфиденциальность, злоумышленник, Интернет.

**KEYWORDS:** Information security, social network, privacy, intruder, Internet.

С 1998-го года началось стремительное развитие социальных сетей. На сегодняшний день их десятки. Каждый человек имеет хотя бы один аккаунт, а наиболее общительные личности зарегистрированы в сразу нескольких сетях. Следует ответить на один актуальный вопрос: «Почему следует беспокоиться о безопасности данных пользователям социальных сетей?». Процесс использования социальных сетей вовлекает много личной информации. Европейский парламент утвердил положения, которые направлены на то, чтобы вернуть людям контроль над своими личными данными и создать высокий уровень их защиты [1].

Можно выделить четыре типа данных, которые могут быть собраны в социальных сетях:

- 1) Информация о профиле (образование, имя, возраст и т.д.).
- 2) Следы деятельности пользователя (членство в группе, комментарии).
- 3) Активность пользователя (просмотры или переходы).
- 4) Геолокации устройства (используется для создания целевой рекламы).

Среди всех пользователей Интернет, процент не зарегистрированных в социальных сетях людей крайне мал. Многие пользователи не задумываются о том, что их информации могут угрожать. Необходимо понимать, что, размещая персональную информацию в сети, нужно быть готовым к тому, что ее увидит большое количество человек. Социальные профили могут быть продолжением реальной личности пользователя, именно поэтому важно заботиться об этом. Если не контролировать доступные параметры, можно столкнуться со следующими проблемами:



1) Вуайеризм (видимость чисто личной информации: фото, видео и т.д.).

2) Взлом аккаунта.

3) Нежелательное использование данных в рекламных целях.

4) Обмен конфиденциальной информацией.

Рассмотрим политику конфиденциальности социальной сети Instagram. Instagram является социальной сетью для обмена фотографиями и видео, и на данный момент находится на пике популярности во всем мире. По умолчанию Instagram прикрепляет фотографию на карту, видимую из профиля. Эта функция позволяет точно узнать, где находится пользователь, поэтому следует продумывать каждый шаг, прежде чем использовать данную функцию.

В сети можно постараться скрыть персональную информацию от незнакомых людей, но в 21 веке это бесполезно т.к. существует множество программ, с помощью которых подбор пароля к странице пользователя не составит никакого труда. Но, это происходит не без помощи информации, которую сам пользователь выкладывает о себе: предпочтения, информация о друзьях и родственниках, дата рождения, информация о том, где живет и работает и т.д. Злоумышленник может украсть эти данные и создать виртуального двойника пользователя для своих, может быть каких-либо не законных, действий [2].

Так как же обеспечить высокий уровень информационной безопасности при использовании социальных сетей?

1) Для регистрации в социальных сетях необходимо иметь отдельный адрес электронной почты. Нельзя указывать рабочую почту, к которой могут быть привязаны электронные кошельки.

2) Не использовать социальные сети в качестве хранилища информации и фотографий.

3) Не отправлять важные документы посредством социальных сетей.

4) Если на сеть предлагает возможность использования двухфакторной аутентификации – желательно использовать именно этот метод. Такой механизм работает просто: при каждом новом входе в социальную сеть, система вышлет на мобильный телефон одноразовый код, который необходимо ввести помимо пароля.

5) Не игнорировать дополнительные настройки приватности пользователей в социальных сетях.

Итак, эти простые правила использования социальных сетей могут помочь пользователю сохранить конфиденциальность и о себе, и о знакомых и родных людях.

#### Список литературы

1. Михалевич Ю.С. Использование сверточных нейронных сетей для распознавания автомобильных номеров. Преимущества и недостатки по сравнению с шаблонным дом / Ю.С. Михалевич, В.В. Ткаченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – №06(120). С. 1706 – 1715.

2. Ткаченко Н.А. Тенденции применения облачных технологий хранения данных в эпоху цифровизации экономики / Н.А. Ткаченко, Д.С. Соломко // «Современная мировая экономика: проблемы и перспективы в эпоху развития цифровых технологий и биотехнологии»: сборник научных статей по итогам работы седьмого международного круглого стола. – М.: Высшая школа MBA IntegraL, 2019. – С.150-154.

УДК 004.42

### **Разработка онлайн-сервиса моделирования сезонных колебаний с использованием тригонометрических многочленов Фурье**

### **Development of an online service for modeling seasonal variations using trigonometric polynomials Fourier**

Зейн Видад,  
магистрант 2-ого курса факультета прикладной информатики  
Бурда А. Г.,  
заведующий кафедрой экономической кибернетики  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** разработан онлайн-сервис для моделирования сезонных колебаний на основе математической модели Фурье с использованием современных инструментов программирования.

**ABSTRACT:** we developed an online service for modeling seasonal variations based on Fourier mathematical model using advanced programming tools.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** моделирование, сезонность, колебание, Python, Django, онлайн-сервис.

**KEYWORDS:** modeling, seasonality, variations, Python, Django, online service.

Ряды Фурье представляют собой декомпозицию динамического ряда на составляющие, которые связаны с частотой колебаний уровней. Значительная часть экономических, социальных и природных процессов носит сезонный характер. Для анализа и прогнозирования таких процессов можно использовать Фурье [2]. При наличии периодических составляющих во временном ряде модель прогноза должна учитывать их. В этом случае уровни ряда варьируют вокруг среднего значения, колебания (волны) повторяются, образуя циклический процесс. Интервал времени, необходимый для того, чтоб динамический ряд начал повторяться, называется периодом (длиной волны) [3].

Для программирования таких сложных уравнений нужно использовать развитие языка программирования для повышения точность расчетов, и чтобы экономить время. Мы решили использовать язык программирования Python для внедрения, потому что он поддерживает множество встроенных математических моделей и уравнений. Для разработки онлайн сервиса мы использовали Django – это высокоуровневый веб-фреймворк Python, который способствует быстрой разработке и чистому, прагматичному дизайну [1]. Созданный опытными разработчиками, он берет на себя большую часть хлопот веб-разработки, поэтому можно сосредоточиться на написании своего приложения, не изобретая велосипед.

Пользовательский интерфейс онлайн-сервиса состоит их двух услуг. Первая – моделирование на основе данных по месяцам, вторая – моделирование на основе средних значений. Если пользователь выбрал первую услугу, от него будет требовано ввести временной диапазон исходных данных в годах, когда он вводит число и нажимает на кнопку «заполнить данные» переносится на страницу заполнения данных, где можно для каждого года ввести значение признака данного месяца. Затем нажав на кнопку «моделировать»

система показывает параметры уравнения «Фурье» и результаты расчетов в зависимости от введенных данных.

При выборе второй услуги «моделирование на основе средних значений» требуются от пользователя ввести среднее многолетнее значение признака за каждый месяц, затем, как и в первой услуге, когда после нажатия на кнопку «моделировать» система показывает параметры уравнения «Фурье» и результаты расчетов в зависимости от введенных данных.

#### Список литературы

1. Django Software Foundation: Django documentation [Online] // Django documentation, 2005-2021. - 3.1. - <https://docs.djangoproject.com/en/3.1/>.
2. Зейн В. Методы моделирования сезонных колебаний в аграрной сфере / Зейн В., Бурда А. Г. // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – С. 661-663.
3. Калинина В. Н. Математическая статистика / В. Н. Калинина, В. Ф. Панкин. – М.: Высшая школа, 2001. – 336 с.

УДК 65.011.56

### **Повышение эффективности управления бизнес-процессами малого предприятия на основе современных информационных технологий Improving the efficiency of small business process management based on modern information technologies**

Ильинова Е. А.,  
студент 4-го курса факультета прикладной информатики  
Яхонтова И. М.,  
доцент кафедры системного анализа и обработки информации  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Рассмотрены подходы к повышению эффективности управления бизнес-процессами малого предприятия. До-

казана эффективность внедрения современных информационных технологий в деятельность малого бизнеса.

**ABSTRACT:** Approaches to improving the efficiency of business process management of a small enterprise are considered. The effectiveness of the introduction of modern information technologies in the activities of small businesses is proved.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** бизнес-процесс, управление, информационные технологии, малое предприятие.

**KEYWORDS:** business process, management, information technology, small enterprise.

Business Process Management (управление бизнес-процессами) – востребованный навык у российских работодателей. [3] Такие вакансии называют по-разному, но чаще всего менеджер бизнес-процессов и функции у таких специалистов схожи. Задача менеджера бизнес-процессов — оценить, какие процессы есть в компании сейчас, как они работают, спроектировать и внедрить новые стандарты, проконтролировать и оценить их работу.

Вопрос управления бизнес-процессами является одним из приоритетных в современных условиях. В одних компаниях процессы четко выстроены, регламентированы и описаны — тогда компания с минимумом ресурсов получает максимум прибыли, и постоянно улучшается, чтобы расти, быть в рынке или опережать его. А в других компаниях может быть хаос: например, чтобы принять сотрудника — ищут, кто настроит новичку телефонию или расскажет о ценностях компании. Такие проблемы особенно остро ощутимы на малых предприятиях, где один сотрудник может участвовать сразу в нескольких процессах и дополнительные обязанности могут снизить эффективность его основной работы.[1]

В настоящее время менеджеры задумываются о качестве организации управленческого процесса даже при открытии бизнеса. Подбор технологий управления для малых предприятий необходимо осуществлять с учетом множества ограничивающих и способствующих факторов. Технологии для малого бизнеса – это возможность применять ограниченный капитал разумными и эффективными способами. Почему большинство предпринимателей стремятся использовать информационные технологии уже при основании малого бизнеса? Они знают, что эффективность в получении прибыли

и универсальность благ строятся сразу на этапе закладки фундамента!

Немаловажным направлением выступает внедрение технологий Business Intelligence, подразумевающих постоянные улучшения в организации бизнес-системы. Рано или поздно менеджеры бизнес-процессов обращают внимание на преимущества информационных технологий и адаптируют их, чтобы заставить работать на пользу тех, кто длительное время вёл дела вне цифрового сектора. Выгоды однозначно перевешивают краткосрочные неудобства переходного процесса. [2] Автоматизация малого предприятия зачастую приводит к повышению эффективности бизнеса, его конкурентоспособности, стратегической координации всех сторон бизнеса. Она так же способствует оптимизации бизнеса, в том числе объединению возможностей управления деятельностью, трудовыми ресурсами и информационными технологиями для комплексного улучшения результатов работы.

Таким образом, с целью повышения эффективности управления бизнес-процессами малого предприятия необходимо проводить следующие мероприятия:

1. Проводить аудит текущих бизнес-процессов, выявлять и оценивать риски.
2. Повышать эффективность, автоматизировать и оптимизировать бизнес-процессы.
3. Проводить реинжиниринг бизнес-процессов для улучшения показателей деятельности компании.
4. Внедрять изменения среди сотрудников и анализировать эффективность изменений.

#### Список литературы

1. Айрапетов С.С., Нилова Н.М. Современные методы оптимизации бизнес-процессов/ Айрапетов С.С., Нилова Н.М. // В сборнике: Информационное общество: современное состояние и перспективы развития. сборник материалов XIII международного форума. Краснодар, 2020 – С. 215-217.
2. Великанова Л. О., Курносов С. А., Попова Е. В., Скибина Я. Экономическая информатика : учебное пособие / Краснодар, 2013.
3. Выборнова К. С., Яхонтова И. М. Информационные системы управления бизнес-процессами: сущность, актуальность и необхо-

димось использования / К. С. Выборнова, И. М. Яхонтова // Информационное общество: современное состояние и перспективы развития: сборник материалов VI Международного форума. - Краснодар, КубГАУ, 2016. С. 18-20.

УДК 004.42

**Направления совершенствования информационной системы автоматизации документооборота в лечебном стационаре медсанчасти**  
**Directions for improving the information system of document flow automation in the medical hospital of the medical unit**

Крисьяк М. И.,  
магистрант 2-ого курса факультета прикладной информатики  
Бурда А. Г.,  
заведующий кафедрой экономической кибернетики,  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Рассмотрены преимущества информационной системы автоматизации документооборота в лечебном стационаре медсанчасти и приоритетные направления ее совершенствования.

**ABSTRACT:** The advantages of the information system for automating document flow in the medical hospital of the medical unit and the priority directions of its improvement are considered.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** информационная система, документооборот, медсанчасть, автоматизация, управление.

**KEYWORDS:** information system, document flow, medical unit, automation, management.

Система управления госпиталем обеспечивает определенную автоматизацию многих жизненно важных повседневных процессов. Программное обеспечение больничной системы охватывает услуги, которые объединяют и упрощают работу медицинских специалистов, а также их взаимодействие с пациентами. Всегда есть широкий выбор функций, которые можно включить в систе-

му. Более того, самое главное, они созданы для упрощения различных процедур, отвечающих потребностям всех пользователей. Список функций системы управления больницей сосредоточен на обеспечении беспрепятственного взаимодействия с пациентами, персоналом и руководством больницы. Может показаться, что их ожидания различаются, они по-прежнему покрываются компонентами больничной информационной системы.

Управление больницей сильно изменилось за последние десятилетия. Деловой опыт, современные технологии, мобильные приложения и знания в области здравоохранения являются ключевыми элементами для реализации проекта системы управления больницей. Поскольку целью больничной информационной системы является сбор необходимых, точных и подходящих данных, больницы должны обеспечивать работу системы и обеспечивать доступ к ней в любое время. Внедрение проекта системы управления больницей дает учреждению различные преимущества, улучшающие качество и эффективность обслуживания. Как упоминалось выше, он создан для трех групп пользователей: пациентов, персонала и руководства больниц, а также третьих лиц, таких как поставщики лекарств и страховые компании. Взаимодействие между ними передает общую производительность. Чтобы создать список функций системы управления больницей, вам необходимо определить приоритетные направления. В совершенствовании информационной системы стационара медсанчасти можно выделить следующие направления: цифровые медицинские записи, электронное взаимодействие с персоналом, управление объектами, финансовый контроль и налоговое планирование, самообслуживание пациентов.

Принимая во внимание перечисленные направления, можно сделать вывод, что система управления больницей является неотъемлемой частью жизненного цикла современного медицинского учреждения. Информационная система автоматизации документооборота в лечебном стационаре медсанчасти покрывает потребности пациентов, персонала и администрации больницы и упрощает их взаимодействие.

#### Список литературы

1. Бурда А. Г. Информационные системы бизнес-планирования и управления ресурсами организаций / А. Г. Бурда, Р. Е. Глебов, С. А. Бурда – Краснодар: КубГАУ, 2018. – 180 с.



2. Франциско О. Ю. Использование информационных технологий для автоматизации систем экономической природы: монография / О. Ю. Франциско. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – 178 с.

УДК 65.011.56

**Предпосылки к разработке ИТ-сервиса для управления процессом учета производства предприятия общественного питания**  
**Prerequisites for the development of an IT service for managing the production accounting process of a public catering company**

Марчук Д. В.,  
студент 4-го курса факультета прикладной информатики  
Яхонтова И. М.,  
доцент кафедры системного анализа и обработки информации  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье обоснована необходимость автоматизации управления процессом учета производства предприятия общественного питания, осуществлен подбор технического обеспечения для разработки.

**ABSTRACT:** The article substantiates the need to automate the process of accounting for the production of a public catering enterprise, and selects the technical support for the development.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ИТ-сервис, бизнес-процесс, автоматизация, предприятие общественного питания.

**KEYWORDS:** IT service, business process, automation, catering company.

Управление процессом учета производства на предприятиях общественного питания имеет определенную специфику. Необходимость ведения учета оптовых и розничных продаж блюд, учета

поступающих продуктов; производства расчета и списания себестоимости блюд, составление технологических карт производства с расчетом себестоимости, использование типовых форм документов и составление разных видов отчетности. Все вышеперечисленные требования также должны отвечать требованиям ведения бизнеса в соответствии с законодательством, применением соответствующих технических средств и аппаратного обеспечения.

На рисунке 1 обозначены типовые проблемы организации информационной системы предприятия общественного питания в виде диаграммы Исикавы.

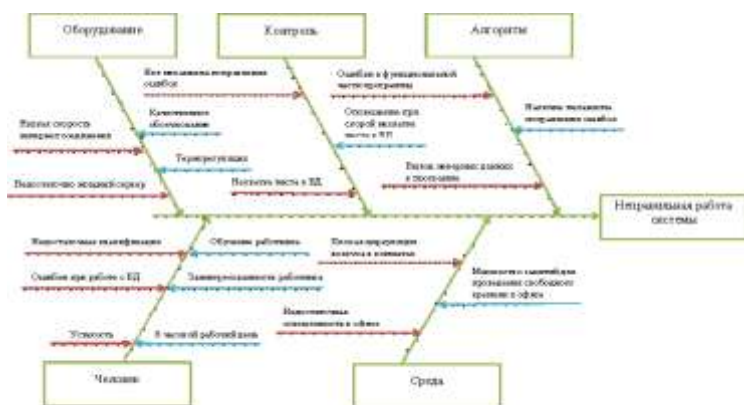


Рисунок 1 – Диаграмма Исикавы, описывающая типовые проблемы организации информационной системы предприятия общественного питания

Наиболее значимые факторы:

1. Человек. Заключается в создании ошибок при работе с базой данных. Проблема решается путем вовлечения сотрудника в работу, возможно уменьшение рабочего дня или увеличение перерыва за счет рабочего дня.
2. Оборудование. Заключается в наличие недостаточно мощного (возможно, устаревшего) оборудования, низкой скорости интернет соединения сервера с клиентами. Проблема решается проведением высокоскоростного интернета и закупкой новых и качественных комплектующих для сервера.

3. Контроль. Заключается в переполнении базы данных. Проблема решается созданием оповещения при скором столкновении с ней – это даст дополнительное время для действий по её предотвращению.

4. Алгоритм. Заключается в неверной работе программы и в некорректном выводе данных на экран. Проблема решается созданием механизма исправления ошибок – это позволит своевременно обнаружить и исправить ошибку в коде программы.

Таким образом, самыми значимыми факторами, приводящими к неправильной работе системы можно назвать алгоритм и контроль; они взаимосвязаны и отвечают за ключевые функции программы – наличие/отсутствие ошибок связанных с функционалом программы, корректный/некорректный вывод данных на экран.

В связи с необходимостью организации эффективной работы предприятия в условиях экономического кризиса, обусловленного пандемией, приобретение дорогостоящего оборудования и программного обеспечения для управления процессами производства предприятия общественного питания стало проблематичным. Поэтому зачастую руководители принимают решение о разработке собственного ИТ-сервиса на базе существующей информационной системы предприятия. Организация учетных процессов в кафе довольно сложна, включает множество информационных и документопотоков. Наиболее трудоемким в работе предприятия общественного питания считается конечно первый уровень (front-office) – официанты, кассиры, бармены, администраторы. Однако внедрение ИТ-сервиса управления процессом учета производства позволит не только повысить качество выполнения данного процесса, но и эффективность работы предприятия в целом.

#### Список литературы

1. Иванова Е. А. Разработка бизнес-приложений : учеб. пособие / Е. А. Иванова, Н. В. Ефанова, Т. А. Крамаренко. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 118 с.

2. Федоров Н. В., Яхонтова И.М. Создание бланков стандартных документов на VBA / Н.В. Федоров, И.М. Яхонтова // Информационное общество: современное состояние и перспективы развития: сборник материалов VI Международного форума. - Краснодар, КубГАУ, 2016. С. 195-198.

## **Технология оптического распознавания символов Optical character recognition technology**

Махлушев Д. А.,

студент 3-го курса факультета прикладной информатики

Фешина Е. В.,

доцент кафедры компьютерных

технологий и систем

Кубанский государственный аграрный

университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Исследована сущность технологии оптического распознавания символов и текста, выявлены сложности и ограничивающие факторы распознавания, вынесены задачи улучшения технологии для повышения эффективности распознавания.

**ABSTRACT:** The essence of the technology of optical character and text recognition is investigated, the difficulties and limiting factors of recognition are revealed, the problems of improving the technology to increase the efficiency of recognition are presented.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** распознавание образов, оптическое распознавание символов, задачи распознавания текста

**KEYWORDS:** pattern recognition, optical character recognition, text recognition tasks.

Распознавание образов – одно из актуальных направлений в сфере информационных технологий, реализующее основы и методы идентификации и классификации предметов, процессов, явлений, сигналов, ситуаций – объектов, которые характеризуются некоторым конечным набором признаков и свойств. Данные системы помогают принимать обоснованные решения при реализации сложных задач идентификации на основе анализа больших объемов входных данных.

Одним из наиболее распространенных подвидов данной технологии является система оптического распознавания символов.

Оптическое распознавание символов (optical character recognition), далее – OCR, является технологией механического или электронного перевода отсканированных изображений рукописного, машинописного или печатного текстов в электронный вид. Данная технология нашла свое широкое применение в наиболее популярных поисковых системах, таких как Яндекс, Google, Mail.ru и прочих.

Процесс оптического распознавания текста имеет свои сложности. Например, одной из главных проблем, препятствующих получению максимального результата от применения данной системы, является наличие искажений исходного изображения, связанных или с аппаратными недостатками (недостаточное качество фотоаппаратуры), или с физическими искажениями (изгибы и изломы текста на фотографии). Однако с течением времени в ходе развития изучаемой технологии параметры использования данных систем усложнялись.

Помимо вышеуказанной особенности, являющейся препятствующей для получения качественного результата распознавания, можно выделить перечень других таких факторов:

- искажение шрифта;
- искажения размера;
- перекосы при сканировании;
- посторонние предметы на изображении, перекрывающие часть содержимого;
- сочетание частей распознаваемого текста на разных языках;
- физические искажения (искажения цвета, света и формы символов).

Сочетания вышеперечисленных особенностей дает в результате ряд задач, которые компании, разрабатывающие системы распознавания на базе данной технологии, должны решить для максимизации качества распознавания. К ним относятся:

- обучение нейронной сети воспринимать изображения не только детально, но и с точки зрения общей картины (сеть должна уметь распознавать и отдельные символы, которые минимально отличаются друг от друга, и целое изображение, которое может представлять собой, например, фотографию людей, выстроившихся в ряд и создающих собой слово);

- поддержание системой различных языков (данная задача повышает универсальность системы в целом, но также и несет за собой дополнительные задачи, требующие внимания);
- распознавание структуры текста (система должна учитывать расположение абзацев, таблиц и прочих структурных элементов);
- поддержка производительности (так как система зачастую используется не только на компьютерах, но и на мобильных устройствах, она должна входить в жесткие рамки системных требований).

В ходе исследования были изучены принципы работы технологии оптического распознавания символов (OCR-систем), выявлены параметры, препятствующие эффективному распознаванию текста, а также выделены задачи, решение которых способно повысить вышеуказанную эффективность распознавания посредством нивелирования ограничивающих факторов.

#### Список литературы

1. В.В. Сюезев, А.А. Ханин Гибридный метод оптического распознавания текста с коррекцией результатов распознавания // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. «Приборостроение», 2012. – С.153-167.
2. Волкова, М. А. Методы обработки и распознавания изображений / М. А. Волкова, В. Р. Луцив. – СПб: Университет ИТМО, 2016. – 40 с.
3. Матюх Ю.Н. Применение нейронной сети с системах идентификации на основе биометрии в животноводстве. / Ю.Н. Матюх, Е.В. Фешина // Цифровизация и глобализация мировой науки и техники: новые исследовательские методы и подходы: материалы V Международной научно-практической конференции (30 Ноября 2020г.) – Ростов-на-Дону: изд-во Южного университета ИУБиП, 2020. – С.29-33.
4. Фешина Е.В. Развитие применения новых технологий в кинематографии / Е.В. Фешина, Р.Г. Гонатаев // Наука XXI века: проблемы, перспективы и актуальные вопросы развития общества: материалы международной весенней научно-практической конференции. (пгт Яблоновский, 20 марта 2020 года) – Издательство: Краснодарский ЦНТИ – филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России, 2020 – С.321-325.

**Использование систем с искусственным интеллектом  
в экономических системах**

**Using artificial intelligence systems in economic systems**

Молодченко В. Ю.,

студентка 3-го курса факультета прикладной информатики

Осенний В. В.,

доцент кафедры экономической кибернетики

Кубанский государственный аграрный

университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Рассмотрены сущность, примеры и преимущества систем искусственного интеллекта, используемых в банковской деятельности как одной из значимых экономических систем. Приведены составляющие искусственного интеллекта.

**ABSTRACT:** The essence, examples and advantages of artificial intelligence systems used in banking as one of the important economic systems. The components of artificial intelligence are given.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** искусственный интеллект, автоматизация, экономические системы, машинное обучение, нейронные сети.

**KEYWORDS:** artificial intelligence, economic systems, machine learning, neural networks.

На современном этапе НТП искусственный интеллект (ИИ) находит структуру и закономерности в обрабатываемых данных и адаптируется к решению задач путем использования прогрессивных алгоритмов обучения. Он обеспечивает поддержку и оптимизацию внутренних процессов с автоматическими транзакциями, возложенными на программное обеспечение, тем самым уменьшая количество ошибок, ускоряя результаты и улучшая обслуживание клиентов.

Работа ИИ основана на таких элементах, как машинное обучение, глубокое обучение, нейронные сети, обработка естественного языка, компьютерное зрение и когнитивные вычисления. Машинное обучение организует выходы и решения на основе прошлого опыта, при этом «машина» выявляет закономерности, анализирует про-

шлые сведения, чтобы сделать вывод о значении точек данных без привлечения человеческого опыта. [3, 4]. Его подмножество характеризует глубокое обучение, при котором «машина» обрабатывает входные данные через слои для их классификации, выводов и предсказания результата [2].

Нейронные сети работают по тем же принципам, что и нейронные клетки человека. Они представляют собой серию алгоритмов, которые фиксируют взаимосвязь между различными переменными и обрабатывают данные, как это делает человеческий мозг.

Обработка естественного языка (Natural language processing / NLP) это наука о чтении, понимании и интерпретации языка с помощью машины. NLP позволяет систематизировать и структурировать знания для выполнения таких задач, как автоматическое обобщение, перевод, распознавание именованных сущностей, извлечение взаимосвязей, анализ тональности, распознавание речи и др.

Алгоритмы компьютерного зрения пытаются понять изображение, разбивая его и изучая на нем различные части объектов. Это помогает машине классифицировать и извлекать уроки из набора изображений, чтобы принять лучшее решение о выходе на основе предыдущих наблюдений.

Процедуры когнитивных вычислений пытаются имитировать человеческий мозг, анализируя текст, речь, изображения, объекты так, как это делает человек, и выводить желаемый результат.

Немаловажное значение систем искусственного интеллекта имеет их применение в экономических системах. На современном этапе технология составляет основу банковской сферы.

Для оценки кредитоспособности клиентов банки полагаются на собранные транзакционных данные, статистический анализ, деревья решений и регрессии. Использование технологии искусственного интеллекта обеспечивает более точную оценку и улучшает доступ кредитования за счет снижения рисков и количества ложноположительных и ложноотрицательных результатов – банки управляют кредитным риском, что дает гарантию финансовой стабильности. ИИ в банковском деле может устранить ошибки, связанные с ручными процессами, выполняемыми человеком, такими как обработка документов и ввод данных. Боты автоматизации, помощники ИИ и компьютерное зрение упрощают человеческие задачи, применяя методы интеллектуального анализа и обнаружения процессов. Сто-



ит отметить, что системы искусственного интеллекта создают дополнительные меры безопасности, предотвращает мошенничество, выявляют подозрительные транзакции до их завершения.

Примеры внедрения систем искусственного интеллекта можно обнаружить в российских банках. Так, с июля 2020 года «Росбанк» стал использовать систему ИИ от компании Smart Engines для обработки документов, необходимых для формирования клиентского досье. Суть интегрированной технологии заключалась в автоматическом режиме распознавания обрабатывать и вносить данные клиентов при открытии счетов и совершении банковских операций для подтверждения личности. Банк «Тинькофф» разработал и запустил в пилотной стадии собственную технологию алгоритмического кешбэка с рекомендательными моделями – Tinkoff RECO. Система подбирает индивидуальный кешбэк на товары, бренды, покупки в магазинах и в разных товарных категориях. В «Сбербанк» работает искусственный интеллект для оценки вероятности увольнений во время приема на работу сотрудников. При помощи данной технологии крупнейшая в России кредитная организация отслеживает расходы и текучку кадров [1].

Таким образом, банки, использующие искусственный интеллект – это денежно-кредитные организации, которые переосмысливают подходы к людям и процессам. Применение ИИ способствует повышению операционной эффективности, удовлетворяет потребность в масштабных и быстрых инновациях, определяет для финансовой отрасли трансформационную силу.

#### Список литературы

1. Аликина Е. Как искусственный интеллект работает в банках / Е. Аликина // Frank RG – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://frankrg.com/24564>].

2. Гудфеллоу Я. Глубокое обучение / Я. Гудфеллоу, И. Бенджио, А. Курвилль – пер. с англ. А. А. Слинкина. – 2-е изд., испр. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 652 с.: цв. ил.

3. Коэлю Л. П. Построение систем машинного обучения на языке Python / Л. П. Коэлю, В. Ричарт – пер. с англ. Слинкин А. А. – ДМК Пресс, 2016.

4. Рашка С. Python и машинное обучение / С. Рашка – пер. с англ. А. В. Логунова. – М.: ДМК Пресс, 2017.

## **Анимация нечисловых свойств в WPF Animation of non-numeric properties in WPF**

Набока Д. Ф.,  
студент 1-го курса факультета прикладной информатики  
Иванова Е. А.,  
старший преподаватель кафедры  
системного анализа и обработки информации  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В данной статье рассмотрена проблема реализации анимации в технологии Windows PresentationFoundation. В частности, на конкретном примере изучен способ реализации анимации нечисловых свойств.

**ABSTRACT:** This article discusses the problem of implementing animation in the Windows PresentationFoundation technology. In particular, a specific example is used to study a method for implementing animation of non-numeric properties.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** анимация, свойство, WPF, XAML, разметка.

**KEYWORDS:** animation, property, WPF, XAML, layout.

WPF – это часть платформы .NET, используемая для построения графических интерфейсов. Ее важной особенностью является использование языка разметки XAML, основанного на XML [1]. Полезным свойством этой технологии является поддержка анимаций элементов управления.

По умолчанию WPF позволяет анимировать только числовые свойства элементов управления (ширина, позиция, цвет) [2]. Для того, чтобы реализовать анимацию нечисловых свойств, таких как горизонтальная или вертикальная ориентация, необходимо использовать библиотеку Microsoft.Xaml.Behaviors.Wpf. Ее можно установить с помощью менеджера пакетов Nuget.

Пусть, для примера, требуется создать анимацию перехода компонента StackPanel с дочерними элементами управления из левого края окна в правый. Иными словами, нужно анимировать свойство HorizontalAlignment у элемента StackPanel.

Вначале необходимо описать StackPanel с двумя кнопками:

```
<StackPanel x:Name="StackPanel" HorizontalAlignment="Left">
  <Button Content="Button 1" Margin="5" />
  <Button Content="Button 2" Margin="5" />
</StackPanel>
```

Далее следует проинициализировать компонент CustomVisualStateManager:

```
<VisualStateManager.CustomVisualStateManager>
  <b:ExtendedVisualStateManager />
</VisualStateManager.CustomVisualStateManager>
```

Следующим этапом является создание контейнера VisualStateGroup и установка прикрепленного свойства ExtendedVisualStateManager.UseFluidLayout в значение True:

```
<VisualStateManager.VisualStateGroups>
  <VisualStateGroup
    b:ExtendedVisualStateManager.UseFluidLayout="True">
    <VisualStateGroup/>
  </VisualStateManager.VisualStateGroups>
```

И, наконец, задается длительность анимации для данной группы:

```
<VisualStateGroup.Transitions>
  <VisualTransition GeneratedDuration="00:00:00.500" />
</VisualStateGroup.Transitions>
```

После всех вышеперечисленных действий можно добавлять все требуемые состояния в эту группу посредством стандартных инструментов WPF:

```
<VisualState x:Name="Right">
  <Storyboard>
    <ObjectAnimationUsingKeyFrames
      Storyboard.TargetName="StackPanel"
      Storyboard.TargetProperty="(StackPanel.HorizontalAlignment)">
      <DiscreteObjectKeyFrame
        Value="{x:Static
          HorizontalAlignment.Right}" />
    </ObjectAnimationUsingKeyFrames>
```

```
</Storyboard>  
</VisualState>
```

Для того, чтобы запустить эту анимацию, необходимо задать trigger какому-либо событию элемента управления и указать в нём требуемое состояние. В качестве примера можно использовать событие Click у элемента управления Button:

```
<Button Content="Move StackPanel to right corner">  
  <b:Interaction.Triggers>  
    <b:EventTrigger EventName="Click">  
      <b:GoToStateAction StateName="Right" />  
    </b:EventTrigger>  
  </b:Interaction.Triggers>  
</Button>
```

Таким образом, имеется возможность анимировать изменение свойства HorizontalAlignment у StackPanel. Панель вместе с дочерними элементами управления плавно перейдет в другой край окна. Идентичный подход подойдет и для других свойств, к примеру: Orientation у StackPanel или Visibility у DataGridView.

#### Список литературы

1. Троелсен, Э. Джепикс, Ф. Язык программирования C# 7 и платформы .NET и .NET Core / Э. Троелсен, Ф. Джепикс. – 8-е изд. – М.: Диалектика/Вильямс, 2018. – 1328 с.
2. Разработка бизнес-приложений: учебное пособие / Е.А. Иванова, Н.В. Ефанова, Т.А. Крамаренко. – Краснодар, КубГАУ, 2019. – 118 с.
3. Сапигина А.К. Рекомендации по выбору технологий и фреймворков для разработки бизнес-приложений / А.К. Сапигина, Е.А. Иванова // сб. ст.: Информационное общество: современное состояние и перспективы развития. Материалы XII международного форума. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – С. 360-363.

**Внедрение web-ориентированной информационной системы при проведении конкурса студенческих научных работ «4.18»**

**Introduction of a web-based information system in the competition of student research papers «4.18»**

Никитин В. М.,  
студент 3-го курса  
факультета прикладной информатики  
Воловик С. В.,  
студентка 2-го курса  
факультета прикладной информатики  
Параскевов А. В.,  
ст. преподаватель кафедры  
компьютерных технологий и систем  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Прозрачность и доступность результатов проведения конкурсных мероприятий является залогом доверия к организаторам, популяризации мероприятия, повышения его уровня. Без качественно функционирующей информационной системы это представляется невозможным.

**ABSTRACT:** Transparency and accessibility of the results of competitive events is the key to trust in the organizers, promotion of the event, and raising its level. Without a well-functioning information system, this seems impossible.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** web-ориентированная информационная система, структура конкурса, двухфакторное оценивание, доступность результатов.

**KEYWORDS:** web-based information system, competition structure, two-factor evaluation, results availability.

Для исполнения данной задачи необходим целый комплекс самых различных программных средств. Для начала необходимо

иметь окружение, на котором будет располагаться наш сайт. Итоговый выбор пал на хостинг beget, который имеет гибкие настройки, низкие цены и круглосуточную квалифицированную техническую поддержку. Основные настройки хостинга:

- Версия PHP: 7.4;
- Версия Apache: 2.4.10;
- Версия Nginx: 1.13.4;
- Версия MySQL: 5.7.21.

В качестве основы сайта была выбрана система управления сайтом InstantCMS. Ее особенность заключается в ее направленности: данная CMS направлена на социальные сети, сайты знакомств и т.д. Иначе говоря – в основе проектирования базы данных акцент сделан от пользователей: именно относительно пользователей и создаётся различного вида контент. При необходимости взаимодействия с CMS кодом была выбрана интерактивная среда разработки (IDE) PhpStorm, поскольку данный программный продукт имеет очень гибкую настройку, взаимодействие с удалённой базой данных, а также работа с системами управления версиями (Git). Для удобства совместной разработки был выбран веб-сервис для совместной разработки GitHub.

Главная/4.18. На данной странице пользователь увидит краткую информацию о конкурсе:

- история конкурса: пользователь узнает кто и когда предложил этот конкурс, как проводился первый конкурс и кто стал его победителем, на сайте отображено и увеличение популярности данного конкурса;
- место проведения: описание КубГАУ и его история;
- условия проведения: пользователь и заинтересованный студент могут узнать сроки подачи работы, экспертов и необходимую информацию о проведении конкурса;
- требования: обучающийся узнает пакет документов для участия.

Вход. На данной странице будет вход в личный кабинет студента и эксперта. Студент зайдя в личный кабинет должен заполнить анкету и приложить теоретическую часть своего проекта. Возможность изменить или добавить информацию о своем проекте

студент сможет только до определенного момента времени (зависит от условий конкурса).

В личном кабинете эксперта предложена таблица с работами студентов и с боку будет предложена шкала оценки. Эксперт прочитав работу, оценивает ее по 5-ти бальной шкале, это первая часть оценивания. Второй часть оценивания будет происходить после очной части конкурса. И тем самым победитель выбирается путем сложения оценок.

#### Список литературы

1. Антониади К. С. Автоматизация размещения документов / К. С. Антониади, А. В. Параскевов // Сборник научных трудов III Международного научно-практического форума. Под редакцией И. В. Пеньковой. – Общество с ограниченной ответственностью «СЕКВОЙЯ» (Ставрополь), 2020.

2. Монин Г. О. Структура вступительных испытаний в современной системе образования / Г. О. Монин, А. В. Параскевов // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 75-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2019 год. Отв. за выпуск А. Г. Кошаев. – Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина (Краснодар), 2020.

3. Воловик С. В. Особенности разработки сайтов информационных услуг / С. В. Воловик, А. В. Параскевов // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 75-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2019 год. Отв. за выпуск А. Г. Кошаев. – Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина (Краснодар), 2020.

## **Роль unit-тестов при разработке программного продукта The role of unit-tests in software development**

Омельченко Д. А., Гонатаев Р. Г.,  
студенты 1 курса магистратуры  
факультета прикладной информатики  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Поднимается вопрос о важности применения модульных тестов во время разработки ПО. Приводятся преимущества и свойства unit-тестов и подхода TDD.

**ABSTRACT:** The question is raised about the importance of using unit tests during development. Advantages and properties of unit-tests and TDD approach are given.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** unit-тесты, TDD, разработка, тестирование, надежность, ошибки.

**KEYWORDS:** unit-tests, TDD, development, testing, reliability, errors.

С течением времени, начиная с программирования на языках низкого уровня, подход к разработке программных продуктов претерпел огромные изменения. Количество кода становится больше, написанные приложения способны анализировать и работать с огромными объемами информации. Разработка и поддержка всех процессов требует от специалиста высокой концентрации, поскольку допущение даже самой незначительной ошибки на этапе проектирования в продакшине, может оказать негативное влияние на работу всей системы.

По этой причине программисты изменили подход к тестированию в целом. На данный момент кроме тестирования программного продукта перед его вводом в эксплуатацию, производится модульное тестирование (unit testing). Данный термин описывает тесты, основной задачей которых является проверка каждого компонента



программного продукта изолировано. Стоит отметить, что при данном подходе рекомендуются тестировать минимальные части приложения – классы, модули, метод.

Основным ключевым понятием модульного тестирования является TDD (Test-driven development). Данный термин расшифровывается как «разработка через тестирование». Подход TDD подразумевает написание теста, проверяющего определенный код, как итог специалист получает тестирование черного ящика – разработчик знает, что подается на вход, а также что должно получиться. Цель TDD – получение понятного, простого, удобного и без ошибок кода. Использование данного подхода позволяет избежать дублирования кода. TDD имеет цикличную структуру и состоит из ряда итераций: написание теста; запуск теста (получение результата); добавления кода, который должен проверить написанный тест; рефакторинг кода.

Unit-тесты оказывают существенное влияние на IT-сообщество, все реже встречаются программные продукты без их применения. Данное утверждение обосновывается рядом свойств и преимуществ, которые получает разработчик при использовании модульного тестирования. Основными преимуществами являются итоговое качество кода после применения тестов, а также возможность безболезненного рефакторинга кода. Это свойство достигается за счет того, что тесты помогают убедиться, что исходное поведение не изменилось. Данные список свойств не является исчерпывающим.

Unit-тесты оказывают положительное влияния на модульность и дизайн системы. Модульные тесты также можно считать отличным источником спецификации приложения, как формальной, так и неформальной. Практический опыт применения unit-тестов показывает, что их чтение помогает понять граничные условия и бизнес-правила, которые применяются для класса. Для успешного пользования данным свойством необходимо придерживаться правила – качеству кода самого теста должно удаляться не меньше времени, чем продакшн коду, он должен легко читаться любым специалистом, следовательно, не должно возникать трудностей в его сопровождении.

Написанные тесты снижают порог вхождения для других специалистов. При написании качественного unit-теста разработчик вникает детально в контекст решаемой задачи, проверяет различные

граничные условия, отражая все действия в комментариях. Данные усилия снижают время, затраченное на изучение области системы, последующему специалисту.

Применение модульных тестов в разработке программных продуктов экономит время специалистов при поддержке уже готового решения. С одной стороны, этап разработки длится дольше, за счет написания самих тестов, но данные действия приводят к наименьшему количеству ошибок, что в будущем сводит время решения данных проблем к минимуму.

#### Список литературы

1. Омельченко Д.А. Методологии разработки программного обеспечения, их сравнительная характеристика / Омельченко Д.А., Гонатаев Р.Г., Тюнин Е.Б. // В сборнике: Цифровизация экономики: направления, методы, инструменты. Сборник материалов I всероссийской студенческой научно-практической конференции. 2019. С. 404-407.

2. Гонатаев Р.Г. Преимущества разработки веб-приложений с применением фреймворков / Гонатаев Р.Г., Омельченко Д.А., Фешина Е.В. // Тенденции развития науки и образования. 2021. № 70-1. С. 12-15.

3. Меньшиков В.Е. Тенденции разработки мобильных приложений. / В.Е. Меньшиков, Д.А. Омельченко, Е.В. Фешина Тенденция разработки мобильных приложений. Информационное общество: современное состояние и перспективы развития: сборник материалов XII международного студенческого форума. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – 392с. С. 350-352.

4. Омельченко Д.А.. Интеллектуальные системы как средство автоматизации личного подсобного хозяйства. // Е.В. Фешина, Д.А. Омельченко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сборник статей по материалам XI Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ и 80-летию со дня образования Краснодарского края. Ответственный за выпуск А.Г. Кощаев. Краснодар: КубГАУ. 2017. С. 267-268.

**Перспективы использования информационных технологий в экономике**  
**Prospects for the use of information technologies in the economy**

Павлов М. Е.,  
студент 2-го курса, факультета прикладной информатики  
Фешина Е. В.,  
доцент кафедры компьютерных технологий и систем  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Раскрываются вопросы о перспективе использования информационных технологий в экономике. Оцениваются темпы развития современных информационных технологий.

**ABSTRACT:** The questions about the perspective of using information technologies in the economy are revealed. The rates of development of modern information technologies are estimated.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** автоматизация, информационные технологии, экономика, автоматизация процессов.

**KEYWORDS:** automation, information technology, economics, process automation.

В современное время, когда стремительно развиваются информационные технологии (совершенствование способов хранения, поиска, обработки, передачи данных, увеличение размеров вычислительных и телекоммуникационных сетей), неизбежно растут объемы потоков данных, а вместе с ними потребности, конкуренция.

Область информационных технологий содержит массу направлений, в которых они применяются. В экономике в случае производственного предприятия можно улучшать не просто системы производства, а еще и технологии взаимодействия с данными в связи с большой рыночной конкуренцией, а также большими потоками данных.

Использование информационных технологий позволяют не только многократно увеличить скорость информационных процес-

сов и уменьшить вероятность ошибок, связанных с человеческим фактором (общее состояние, невнимательность, малая производительность по сравнению с ЭВМ), но и ускорить процесс производства, особенно если рассматривать его концепцию в масштабах крупной организации.

В современной сети предприятий использование ЭВМ и средств связи для работы с данными просто необходимо. Конечно, архитекторам придется поработать над архитектурой предприятия так, чтобы преобразование ее в целевую, позволило соответствовать новым внешним, а также внутренним условиям.

Экономическая структура предприятия не сможет существовать, если не автоматизировать информационные процессы так, как это требуют условия на современном рынке – автоматизировать обработку больших объемов данных, быть конкурентоспособным. В противном случае предприятие не будет конкурентоспособным.

Использование средств автоматизации в глобальном масштабе имеет ряд положительных аспектов: уменьшение экономических затрат на материалы для ведения учета, расчетов, списков клиентов, сотрудников, товаров и т. д., статистики и прочих информационных процессов; уменьшение временных затрат на обслуживание клиентов. Это позволяет на основе денежных затрат, целевого объема продаж, а также продаж соответствующего товара другими фирмами прогнозировать прибыль и тенденции спроса, находить «слабые места» в экономике предприятия и т. д.

Например, при обслуживании клиентов предприятия, ведения списка сотрудников, товаров, продаж, прибыли, автоматизация осуществляется на основе использования баз данных и информационных систем.

Использование информационных технологий позволяет существенно нарастить прибыль компаний, повысить производительность работы, увеличить инвестиции, увеличить каналы сбыта, повысить уровень принятия решений при управлении компаниями.

В целом для России информационные технологии позволяют развиваться сетевой экономике, сделать их доступными для населения.

Информационные продукты, представленные в виде программно-аппаратных средств, в виде информационных систем, баз дан-

ных и хранилищ данных, становятся сложнее и имеют тенденцию к постоянному развитию и усложнению.

#### Список литературы

1. Гончарова Н.А. Инвестиции в технико-технологическую модернизацию предприятия сельскохозяйственной направленности / Е.В. Фешина, Н.А. Гончарова, О.С. Горбатюк // Вестник Академии знаний. Всероссийский журнал. 2018. №28 (5). С. 412-419.

2. Информационные технологии и управление предприятием [Электронный ресурс]/ В.В. Баронов [и др.]. – Электрон. Текстовые данные – Саратов: Профобразование, 2019г. – 327с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87996.html>

3. Лазицкас Е.А. Базы данных и системы управления базами данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лазицкас Е.А., Загумённикова И.Н., Гилевский П.Г. – Электрон. Текстовые данные – Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018г. – 268с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/93382.html>

4. Ткаченко А.С. Роль и направление развития информационных технологий в управлении государством / Е.В. Фешина, Ткаченко А.С. // Гуманитарные и естественно-научные исследования: основные дискуссии. Материалы XXVIII Всероссийской научно-практической конференции. (15 февраля 2021) Ч-2. Ростов-на-Дону: изд-во Южного университета ИУБиП.– 2021. – С.18-23.

5. Фешина Е.В. Автоматизация технологических процессов в сельском хозяйстве./ В.Е.Раисов, Р.Г. Гонатаев, Е.В. Фешина. Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. тез. по материалам Всерос. (нац.) конф. / отв. за вып. А. Г. Кошаев. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – 694 с. С. 247-249.

6. Чернова О.А. Управление промышленным предприятием в условиях информационной экономики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Чернова О.А. – Электрон. Текстовые данные – Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2020г. – 114с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/100206.html>

**Управление продажами гостиничного номерного фонда  
с использованием инструмента «Дерево решений»<sup>2</sup>  
Managing hotel room stock sales using the  
«Decision Tree tool»**

Попова М. И.,  
аспирант 1-го курса обучения факультета  
прикладной информатики  
Дунская Л. К.,  
магистр 2-го курса факультета прикладной информатики  
Попова Е. В.,  
профессор кафедры информационных систем  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Статья посвящена вопросу практического использования инструментария «Дерево решений» решения задач в сфере управления гостиничного номерного фонда.

**ABSTRACT:** The article is devoted to the issue of practical use of the «Decision tree toolkit» for solving problems in the management of hotel rooms.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** управленческие решения, продажи, туристический поток, инструмент «Дерево решений», прогноз, решение экономических задач.

**KEYWORDS:** management decisions, sales, tourist flow, tool "Decision tree", forecast, solution of economic problems

Одним из шагов принятия управленческих решений является уменьшение неопределенности и рисков посредством сбора дополнительной информации. Несмотря на то, что данный шаг положительно влияет на эффективность принимаемого решения, процесс сбора и анализа может значительно растянуть процесс принятия решений по времени.[1]

---

<sup>2</sup> Работа выполнена при поддержке грантов 19-010-00134 А

В качестве повышения эффективности принятия управленческих решений могут применяться научные подходы. В качестве такого подхода, авторами рассматривается использование инструмента «Дерево решений», строящий решения с использованием результатов клеточно-автоматной прогнозной модели.[2, 3]

Использование прогнозных значений данной модели обосновано тем, что:

- 1) модель строится с учетом ошибки прогноза не более 20%;
- 2) прогнозирование ведется с использованием временных рядов, содержащих в себе все знания о влияющих на систему факторах. Благодаря этому решается проблема долгого сбора и анализа информации.

Целью рассматриваемой в статье задачи является получение наибольшего дохода для полного покрытия расходов на обслуживание гостиничного комплекса и получение прибыли на период “высокого” туристического сезона.

По задаче необходимо выбрать наиболее эффективную реализацию номерного фонда на Черноморском побережье на период с высокой интенсивностью туристического потока. Рассматриваются следующие пути решения: 1) в январе выставить номерной фонд на выкуп туристическим агентствам по средней оптовой цене за сутки (6 тыс. руб.) на весь период высокого сезона (90 дней); 2) выставить номерной фонд на продажу агентствам непосредственно перед высоким сезоном, опираясь на прогноз востребованности. Риск в этом случае связан с тем, что посуточная стоимость номера в данном случае будет зависеть от туристического потока, задающим конъюнктуру цен.

Инструмент позволяет внести информацию по прогнозам востребованности номерного фонда: 0,3 (низкая; стоимость номера 4 тыс.руб), 0,4 (средняя; стоимость номера 6 тыс. руб.), 0,3 (высокая; стоимость номера 8 тыс. руб.).

При расчете с использованием инструмента, наибольшее математическое ожидание дают оба варианта, как выставление номеров в феврале по оптовым ценам, так и при задержке продажи номеров до высокого потока туристов.

Использование прогнозных значений и визуализация расчета прибыли с использованием «Дерева решений» помогает найти наиболее эффективное управленческое решение в любой сфере.

#### Список литературы

1. Нестеров А.К. Прогнозирование в управлении // Энциклопедия Нестеровых - <http://odiplom.ru/lab/prognozirovanie-v-upravlenii.html>

2. Кумратова А. М. Инструментарий «дерева решений» для построения адаптивной модели прогноза верхнего уровня / А. М. Кумратова // В сборнике: Экономическое прогнозирование: модели и методы материалы X международной научно-практической конференции. 2014. – С. 162-169.

3. Кумратова А. М. Методы нелинейной динамики как основа построения двухуровневой модели прогноза / А. М. Кумратова // В сборнике: Экономическое прогнозирование: модели и методы материалы X международной научно-практической конференции. 2014. – С. 169-174.

4. Замотайлова Д.А., Курносова Н.С., Резников В.В. Многокритериальная оценка деятельности управляющих компаний в сфере жилищно-коммунального хозяйства / Д.А. Замотайлова, Н.С. Курносова, В.В. Резников // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2015.– № 56.– С. 37-41.

5. Замотайлова Д.А., Недогонова Т.А. Анализ направлений автоматизации в организации / Т.А. Недогонова, Д.А. Замотайлова // В сборнике: Информационное общество: современное состояние и перспективы развития. сборник материалов VII международного форума. ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т.Трубилина». 2016.– С. 88-90.



**Сравнение веб-фреймворков на основе языка  
программирования Python**  
**Comparison of web frameworks based on the Python  
programming language**

Соболев К. А.,  
магистрант 1-го курса факультета прикладной информатики  
Крамаренко Т. А.,  
доцент кафедры системного анализа и обработки информации  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье приводится сравнение двух фреймворков для разработки веб-приложений на Python. Проведен анализ их особенностей, разобраны достоинства и недостатки.

**ABSTRACT:** This article compares two frameworks for developing web applications in Python. The analysis of their features, the advantages and disadvantages are analyzed.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** инструмент, фреймворк, язык программирования, веб-приложение.

**KEYWORDS:** tool, framework, programming language, web application.

На сегодняшний день существует множество веб-фреймворков на основе языка программирования Python. Они позволяют строить различные приложения, от самых простых лендинг страниц до сложных, многоуровневых веб-сайтов [1].

Самыми популярными и наиболее обсуждаемыми фреймворками являются Django и Flask – в основном это произошло потому, что обе среды разработки во многом похожи. Схожий функционал и наличие уникальных особенностей приводит нас к сравнению фреймворков.

Django представляет собой полнофункциональную платформу для построения веб-приложений, тогда как Flask – это небольшой, но легко расширяемый фреймворк. Углубиться в веб-

программирование, изучить его основные концепции и работу серверной части поможет Flask.

Далее проведем более детальное сравнение Django и Flask [2, 3]:

- В Django разработчик «из коробки» имеет доступ к наиболее распространённым функциям, ускоряющим разработку. Рассматриваемый конкурент не может похвастаться этим, но Flask предоставляет программисту доступ к ядру приложения.

- Flask по сравнению с Django является минималистичным фреймворком, это несомненно его плюс.

- Оба фреймворка оснащены шаблонизатором, однако Jinja2 шаблоны встроенные в Flask могут потребовать дополнительной настройки, тем самым увеличив время разработки проекта.

- Django имеет встроенную ORM, что позволяет использовать базы данных без написания SQL запросов.

- Маршрутизация в Flask чаще всего задается декоратором представления, также возможна установка линков при помощи модуля Werkzeug. Роутинг в Django осуществляется по средствам регулярных выражений в файле urls.py.

- Django поставляется с готовой к использованию системой администрирования, которую можно настроить под свои нужды. Flask не имеет подобной функции.

- Отсутствие готовой архитектуры в Flask, дает программисту полную свободу действий. Django, напротив, имеет четкую архитектуру проекта.

Оба фреймворка отлично справляются с задачами, но у каждой своя философия и подход к веб-разработке.

Django подходит для реализации крупных проектов, требующих большой функциональности. Для небольших веб-приложений функционал Django может быть избыточен. Поэтому разрабатывая лэндинг страницу, сайт-визитку логичнее и правильнее было бы использовать Flask в качестве инструмента реализации. Окончательный выбор фреймворка всегда зависит от поставленной задачи и удовлетворения требований заказчика.

Если перед новичком или студентом стоит выбор между двумя средами, то можно смело использовать Flask. Этот фреймворк позволит понять как разные части веб-приложения сочетаются друг с другом. В дальнейшей практике при переходе с Flask на Django,

программист будет иметь базовые представления о фреймворке, и с легкостью сможет преодолеть миграцию.

#### Список литературы

1. Зуев А. В. К вопросу выбора интегрированной среды разработки веб-приложений / А. В. Зуев, Т. А. Крамаренко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. ст. по материалам XI Всерос. конф. молодых ученых, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ и 80-летию со дня образования Краснодарского края. Отв. за вып. А. Г. Коцаев. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – С. 239–240.
2. William S. Vincent. Django for APIs: Build web APIs with Python and Django. – Chicago : Amazon, 2018. – 118 p.
3. Miguel Grinberg. Flask Web Development. – Boston : O'REILLY, 2019. – 314 p.
4. Зубко А. А. Разработка кроссплатформенных приложений на фреймворке QT / А. А. Зубко, Т. А. Крамаренко // Информационное общество: современное состояние и перспективы развития : сб. материалов XI студенческого Междунар. форума. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – С. 328–330.

УДК 004.65

### **Тенденции в использовании различных СУБД при разработке машинного обучения Trends in the use of various DBMSs in machine learning development**

Соломко Д. С.,  
студент 4-го курса факультета прикладной информатики  
Лукьяненко Т. В.,  
доцент кафедры компьютерных технологий и систем  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Рассмотрены различные системы управления базами данных, применяемые при разработке машинного обучения,

а также перечислены и описаны их наиболее сильные конкурентные качества.

**ABSTRACT:** Various database management systems used in the development of machine learning are considered, and their strongest competitive qualities are listed and described.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** СУБД, машинное обучение, Apache Cassandra, Couchbase Server, Amazon DynamoDB.

**KEY WORDS:** DBMS, machine learning, Apache Cassandra, Couchbase Server, Amazon DynamoDB.

Одним из важнейших компонентов проектов, связанных с реализацией машинного обучения, является система управления базами данных. Рассмотрим наиболее популярные СУБД, используемых в этих целях.

На первом месте оказалась СУБД под названием Apache Cassandra. Это хорошо масштабируемая СУБД NoSQL с открытым исходным кодом, которая предназначена для более быстрого управления огромными объемами данных. Эту популярную базу данных используют, в частности, GitHub, Netflix, Instagram, Reddit. Cassandra имеет интеграцию с Hadoop с поддержкой MapReduce.

К основным преимуществам данной системы относят такие факторы, как отказоустойчивость: в Cassandra данные автоматически реплицируются на несколько узлов для обеспечения отказоустойчивости, также вышедшие из строя узлы можно заменить без простоя, и эластичная масштабируемость: СУБД разработана с целью обеспечения высокой пропускной способности и с учетом ее линейного увеличения по мере добавления новых машин как при процессе чтения, так и записи.

Также на втором месте расположилась СУБД под названием Couchbase Server. Это распределенная СУБД, ориентированная на документы NoSQL, с открытым исходным кодом. Она предоставляет быстрое хранилище по типу «ключ-значение» с управляемым кешем для субмиллисекундных операций с данными, и специализированными индексаторами для быстрых запросов, а также мощный механизм запросов для выполнения SQL-подобных запросов.

Преимуществами являются: унифицированный интерфейс программирования, интеграция больших данных с использованием

SQL, реализация возможности развертывания контейнеров и облаков.

Унифицированный интерфейс программирования: платформа данных Couchbase предоставляет простые, унифицированные и мощные API-интерфейсы для разработки приложений на нескольких языках программирования, соединителях и инструментах, которые упрощают создание приложений и ускоряют вывод приложений на рынок.

Интеграция больших данных и SQL: платформа Couchbase Data включает встроенную интеграцию больших данных и SQL, которая позволяет пользователю использовать инструменты, возможности обработки и данные, где бы они ни находились. Развертывание контейнеров и облака: Couchbase поддерживает все облачные платформы, а также различные технологии контейнеров и виртуализации.

На третьем месте по популярности использования надежно закрепилась СУБД под названием Amazon DynamoDB. Это полностью управляемая СУБД со встроенными функциями безопасности, резервного копирования и восстановления, а также кэшированием в памяти для Интернет-приложений. Эту систему управления базами данных использовали, в частности такие известные компании, как Lyft, Airbnb, Toyota, Samsung. СУБД DynamoDB предлагает возможность шифрования данных системы в состоянии покоя, что устраняет операционную нагрузку и сложность, связанные с защитой конфиденциальных данных.

К основным преимуществам данной системы относят такие функции, как обеспечение отказоустойчивости и бесперебойности работы системы при поддержании высокого уровня пропускной способности хранилищ данных.

Высокая доступность и надежность: DynamoDB автоматически распределяет данные и трафик для таблиц по достаточному количеству серверов, чтобы удовлетворить требования к пропускной способности и хранилищу, сохраняя при этом стабильную и высокую производительность.

Производительность вне зависимости от масштабов системы: DynamoDB обеспечивает неизменяемость времени отклика, измеряемого миллисекундами, в любом масштабе. Глобальные таблицы DynamoDB реплицируют данные в нескольких регионах AWS, что-

бы обеспечить быстрый и локальный доступ к данным для глобально распределенных приложений.

Для большинства программистов, работающих в области машинного обучения, вопрос выбора систем управления базами данных стоит крайне остро, по причине того, что базы данных являются важной компонентой любой информационной системы. На данный момент рынок СУБД характеризуется разнообразием доступных программных решений, способных достичь любых задач в зависимости от целей, стоящих перед разработчиками.

#### Список литературы

1. Крамаренко Т. А. Методики и модели проектирования и разработки информационных систем : монография / Т. А. Крамаренко, Т. В. Лукьяненко. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 175 с.

2. Сеницкая П.Н. Разработка информационной системы для медицинских учреждений с централизованным хранением данных на основе облачных технологий / Т.В Лукьяненко, П.Н. Сеницкая // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. ст. по материалам IX Всерос. конф. молодых ученых. / Отв. за вып. А. Г. Коцаев. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – С. 275–276.

3. Лукьяненко Т.В. Разработка базы данных для электронной медицинской карты пациента / Т.В. Лукьяненко, А.Г. Щерблюкин // Закономерности и тенденции инновационного развития общества : сб. ст. по итогам Междунар. науч.-практ. конф. в 3 ч. – Волгоград : АМИ, 2018. – С. 59-62.

**Выбор оптимального поставщика: многокритериальный анализ для поддержки принятия решения**  
**Optimal supplier selection: multi-criteria analysis to support decision-making**

Степовик А. Н.,  
студент 2-го курса магистратуры факультета  
прикладной информатики,  
Коляда В. В.,  
аспирант 4-го года обучения факультета  
прикладной информатики,  
Замотайлова Д. А.,  
доцент, канд. экон. наук  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье приводится описание подхода многокритериальной оценки поставщика на основе методики TOPSIS; приведен примерный перечень критериев и их групп.

**ABSTRACT:** A multi-criteria supplier assessment approach based on the TOPSIS methodology is described; an approximate list of criteria and their groups is given.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** поставка, TOPSIS, ранжирование, альтернативы, критерий

**KEYWORDS:** supply, TOPSIS, ranking, alternatives, criteria

Существует мало продуктов или услуг, которые не требуют определенного управления цепочкой поставок. Чем больше поставщиков задействовано, тем сложнее становится управление. При оценке и выборе поставщиков необходимо сосредоточиться на их возможностях и компетенциях. Использование правильного метода при оценке поставщика приводит к снижению риска покупки и увеличивает количество качественных поставок покупателям. Для проведения эффективного анализа критериев следует использовать метод многокритериального анализа TOPSIS, так как он является до-

статочно гибким методом и допускает использование неограниченного количества альтернатив.

Для решения задачи, необходимо выделить перечень критериев, по которым будет проводиться оценка поставщиков:

1. Цена
2. Качество
3. Скорость
4. Обслуживание
5. Гарантии
6. Опыт прежних доставок
7. Отзывы
8. Наличие скидок
9. Наличие собственного транспорта
10. Наличие собственного оборудования (например, холодильники и т. д., так как это необходимо для перевозки конкретных типов товара)

Отметим, что список критериев является примерным: он может быть расширен для конкретного анализируемого случая, дополнен, уточнен или сокращен лицом, принимающим решение, так как это не противоречит методике TOPSIS.

Далее, необходимо сгруппировать критерии, ранжировать эти группы по важности и определить значимость каждого конкретного критерия:

1. Репутация:
  - Качество;
  - Обслуживание;
  - Гарантии;
  - Отзывы;
  - Опыт прежних доставок
2. Финансовая составляющая:
  - Цена;
  - Наличие скидок
3. Условия доставки:
  - Скорость;
  - Наличие собственного оборудования;
  - Наличие собственного транспорта

Субъективная качественная оценка важности каждой группы критериев и отдельных критериев ложится в основу их количе-



ственной оценки через систему весов. В рамках методики TOPSIS, сумма весовых коэффициентов всех групп критериев, применяемых для конкретной процедуры оценки, должна равняться 1, так же, как и сумма весовых коэффициентов критериев в конкретной группе. Подчеркнем, что вес критериев может определяться при каждой конкретной проверке, что дает возможность гибкой настройки инструментария. Многокритериальная система оценки поставщиков в рамках методики TOPSIS может дополняться многокритериальной оценкой экспертов, принимающих участие в процедуре оценки альтернатив; в этом случае следует предусмотреть возможность оценки компетентности экспертов.

Предложенную концепцию предполагается положить в основу информационной системы поддержки принятия решений выбора оптимального поставщика.

#### Список литературы

1. Степовик А.Н., Коляда В.В., Замотайлова Д.А. Решение задачи выбора оптимального поставщика методами многокритериального анализа / А.Н. Степовик. – Сборник статей по материалам XI Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 75-летию Курганской ГСХА имени Т.С. Мальцева. Под общей редакцией И.Н. Миколайчика / Курган, 2019. – С. 95-99.

УДК 004.9

### **Применение информационных технологий для решения управленческих задач The use of information technology to solve management problems**

Сурженко И. Н.,  
студент 2-го курса заочного факультета,  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

АННОТАЦИЯ: В статье приводится описание информацион-

ных технологий для решения управленческих задач; приведен примерный перечень информационных систем.

**ABSTRACT:** The article describes information technologies for solving management problems; an approximate list of information systems is provided.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** управленческие решения, информационные системы

**KEYWORDS:** management decisions, information systems

Усложнение инфраструктуры рынка, динамичное развитие экономических структур способствуют тому, что на современном этапе развития информация становится значимым стратегическим ресурсом помимо материальных и энергетических ресурсов предприятия. Главным показателем конкурентоспособности и инструментом совершенствования управленческой деятельности стали технологии, дающие возможность формировать, хранить, перерабатывать и обеспечивать эффективные способы представления информации.

Информационные технологии для решения управленческих задач — это процесс, включающий в себя группу методов и инструментов реализации задач сбора, регистрации, передачи, накопления и обработки информации на базе программно-аппаратного обеспечения для эффективного управления экономическим объектом.

Современный рынок предлагает большое разнообразие программных продуктов, которые позволяют автоматизировать задачи принятия управленческих решений на различных этапах и тем самым привести объект управления к достижению требуемых экономических параметров.

На сегодняшний день российские и зарубежные организации активно используют ERP-системы (EnterpriseResourcePlanning), представляющие собой программный продукт обеспечивающий хранение и обработку большого объема данных и позволяющий связать все информационные ресурсы организации в единый механизм.

Все информационные системы, направленные на решение управленческих задач, можно разделить на три группы: системы начального уровня, системы среднего уровня и системы высшего уровня.

Каждая группа имеет свои особенности и возможности обеспечивать управление.

Так системы начального уровня отличает ограниченный охват экономических процессов организации. Следовательно, применяются данные системы на предприятиях малого бизнеса и небольших организациях. К этому уровню относят малые, интегрированные и локальные пакеты отечественных разработчиков.

Для более крупных предприятий используются системы среднего уровня, поскольку имеют более широкий диапазон возможностей. Примером таких систем выступают интегрированные пакеты Галактика, Парус, БОСС-Корпорация, созданные на основе западных платформ (например, СУБД ORACLE).

Современные системы высшего класса - это крупные интегрированные пакеты зарубежных разработчиков класса MRP II/ERP, ориентированные на управление на основе бизнес-процессов, которые позволяют планировать и управлять всеми ресурсами организации. Данную группу образуют комплексы интегрированных приложений для автоматизации всей деятельности предприятия различного уровня. Продукты этой группы - SAP AG (R/3), ORACLE (Oracle Application), BAAN (BAAN IV), и др. Однако их отличает высокая цена.

Рациональность применения информационных ресурсов во многом определяет эффективность управленческих процессов предприятия. Следовательно, аспекты создания информационного обеспечения систем управления должны стать областью пристального внимания при организации эффективно функционирующих предприятий.

#### Список литературы

1. Бастриков М. В., Пономарев О. П. Информационные технологии управления : учеб. пособие. Калининград : Изд-во ин-та «КИШУ», 2019.

**Об одном из способов решения проблемы ориентирования  
на территории КубГАУ с помощью трехмерной карты  
университета**

**About one of the ways to solve the problem of orientation on  
the territory of KubSAU using a three-dimensional map of the  
university**

Трошин А. М., Коваль О. И.,  
студенты 3-го курса факультета прикладной информатики  
Ефанова Н. В.,  
к.э.н., доцент кафедры системного анализа  
и обработки информации  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В данной работе предложен один из возможных способов решения проблемы ориентирования абитуриентов, студентов и гостей на территории университета с помощью 3D карты, на примере программного продукта «3D модель КубГАУ». Рассматриваемый программный продукт был разработан авторами проекта. Приведено обоснование в необходимости и значимости трехмерной карты для студентов и гостей университета. Кратко описан функционал продукта.

**ANNOTATION:** In this paper, we propose one of the possible ways to solve the problem of orientation of applicants, students and guests on the territory of the university using a 3D map, using the example of the software product "3D model of KubSAU". The software product in question was developed by the authors of the project. The rationale for the necessity and importance of a three-dimensional map for students and guests of the university is given. The product functionality is briefly described.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** трехмерная карта, университет, 3D моделирование, программный продукт, 3D карта, территория университета, javascript.

**KEY WORDS:** three-dimensional map, university, 3D modeling, software product, 3D map, university territory, javascript.

Трехмерное моделирование все чаще используется в различных сферах жизни. На данный момент 3D редакторы имеют различные функции, позволяющие накладывать реалистичные материалы на трехмерные объекты, с высокой точностью имитировать солнечный или искусственный свет, тем самым добавляя на сцену блики и тени. Преимущество трехмерных моделей в том, что они более наглядны, чем схемы или чертежи. Помимо этого, на схеме каждый объект выглядит примерно одинаково: здания – прямоугольники, деревья – точки. Разобраться в такой схеме, тем более людям, не знающим территорию, довольно сложно.

Например, территория студенческого городка Кубанского ГАУ занимает огромный участок в 174 га, на котором расположено 22 учебных и учебно-лабораторных корпуса, 20 студенческих общежитий, спортивные площадки и стадион, спортивный комплекс и столовые, и многое другое. Исходя из этого, главной задачей стала разработка программного продукта, который решит проблему в ориентировании на большой территории Кубанского ГАУ, привлечет внимание со стороны потенциальных студентов университета, а также поможет иностранцам и студентам 1-го курса быстрее освоиться в незнакомом для них месте.

Для решения поставленной задачи был создан программный продукт «3D модель КубГАУ». Он представляет собой трехмерную модель, на которой расположены все объекты территории университета. «3D модель КубГАУ» имеет легкий в освоении и интуитивно понятный интерфейс.

В данном проекте реализованы следующие функции:

- «путешествие» по территории в виртуальном режиме без переключения между точками обзора. Это позволяет просмотреть все интересующие места без потери ориентирования;
- получение информации о названии объекта;
- свободное перемещение. Данная функция позволит детально рассмотреть представленные объекты в перспективе;
- получение справочной информации, привязанной к объектам (например, о подразделениях, расположенных в здании).

Функции справочная информация и информация о названии объектов представлена на двух языках: русском и английском. Чтобы узнать информацию об объекте, необходимо нажать на спрайт, расположенный над ним. После этого на экране появляется информационное окно, со всей необходимой информацией.

У пользователя программного продукта есть возможность просматривать здания со всех сторон, что невозможно сделать с помощью схемы или чертежа. На сцене можно найти необходимый корпус или объект, посмотреть, какие дорожки к нему ведут, и продумать путь, чтобы избежать опоздания на пару или мероприятие. Все дорожки расположены в соответствии с реальным планом. В качестве схемы расположения зданий и других объектов была выбрана карта ГИС Кубанского ГАУ. Кроме того, в левом нижнем углу экрана расположена 2х-мерная карта территории, которая показывает, где на 3D модели находится пользователь. А в левом верхнем углу экрана расположен компас, который показывает направление стороны света.

Для реализации готовых 3D моделей за основу была взята WebGL – библиотека, предназначенная для создания 2х- и 3хмерной графики в браузере. Данная библиотека написана на языке программирования Javascript. В связи с тем, что WebGL использует API, построенный на OpenGL (шаблон для программирования 2х- и 3хмерной графики), с помощью неё можно без сторонних плагинов создавать графику в браузере посредством рисования в элементе canvas, который является встроенным элементом HTML 5. Помимо этого, для упрощения написания программы была использована библиотека three.js, также написанная на Javascript, которая упрощает взаимодействие с WebGL [1].

Несмотря на то, что программный продукт еще нужно доработать, на данном этапе уже можно использовать его для ориентирования на большой территории КубГАУ.

#### Список литературы

1. Антонов В. А. Необходимость эффективного управления мастер-данными на средних и крупных предприятиях / В. А. Антонов, Н. В. Ефанова // Информационное общество: современное состояние и перспективы развития : сборник материалов XII международного форума. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – С. 212-215.

**Анализ технологических особенностей системы  
бесконтактной оплаты NFC  
Analysis of technological features of the NFC contactless  
payment system**

Фотеску Н. К.,  
студент 2-го курса факультета прикладной информатики,  
Ткаченко В. В.,  
доцент кафедры компьютерных технологий и систем  
Кубанский государственный аграрный  
университет им. И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье рассматриваются технологические принципы работы системы бесконтактной оплаты NFC. Акцентируются вопросы, затрагивающие безопасность пользователей платежной системы и перспективы развития технологии NFC.

**ABSTRACT:** The article discusses the technological principles of the NFC contactless payment system. The issues affecting the security of users of the payment system and the prospects for the development of NFC technology are emphasized.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** NFC, бесконтактная оплата, транзакции, безопасность, оплата.

**KEYWORDS:** NFC, contactless payment, transactions, security, payment.

Бесконтактная технология NFC развивается благодаря системе онлайн-платежей, таких как Samsung Pay, Google Pay и Apple Pay. Эту технологию можно расшифровать как «Near Field Communication» («Коммуникация ближнего поля»). Она применяется для передачи данных между устройствами на расстоянии до 10 см. Сам же NFC-чип обладает достаточно небольшим размером, что позволяет устанавливать его в смартфоны, планшеты и другие гаджеты. В современном мире очень много активных и пассивных устройств используют стандарт NFC.

Самый популярным способом оплаты NFC – это бесконтактная оплата кредитной картой. Развитие этой технологии привело к по-

явлению таких карт, как Visa PayWave и MasterCard PayPass, которые имеют встроенную антенну NFC. Для совершения покупки достаточно просто поднести устройство к терминалу, и указанная сумма будет списана с вашего счета автоматически. Этот процесс занимает не менее пяти секунд и не требует PIN-кода.

Технологию NFC можно использовать для следующих целей:

1. Оплата товаров и услуг.
2. Передача файлов/данных.
3. Как электронный ключ.
4. Как удостоверение личности.
5. Перевод средств.
6. NFC-метки.

Так же, как и Bluetooth, Wi-Fi и другие беспроводные сигналы, NFC передает информацию с помощью радиоволн. Связь ближнего радиуса действия является одним из стандартов беспроводной передачи данных [1].

Но в сравнении с технологией Bluetooth, NFC предлагает очень быструю скорость установления соединения между устройствами. При этом скорость передачи данных невысока даже в активном режиме связи. По этой причине NFC в смартфонах используется только для передачи контактов, ссылок, заметок и координат на карте.

К сожалению, технология NFC не сможет обеспечить достаточной индуктивности для, допустим, зарядки телефона, но беспроводные зарядки, которые были созданы на данный момент, работают примерно по такому же принципу. Частота передачи NFC составляет 13,56 мегагерц. Эта технология позволяет отправлять данные со скоростью 106, 212 или 424 кбит/с. Этого более, чем достаточно для передачи разнообразных данных – от контактной информации до обмена изображениями и музыкой [1].

Для того, чтобы определить, какая информация будет доступна для обмена между устройствами, стандарт NFC в настоящее время имеет три различных режима работы. Вероятнее всего, наиболее распространенным использование NFC в смартфонах – это одноранговая связь. Такая связь позволяет двум устройствами с поддержкой NFC обмениваться различной информацией друг с другом. В данном режиме оба устройства переключаются между активными при отправке данных и между пассивными при получении.



Режим чтения/записи – это односторонняя передача данных. Активное устройство обменивается данными с другим устройством, чтобы прочитать с него информацию. Таким режимом NFC чаще всего используют для рекламных меток.

Последним режимом работы является эмуляция карты. Устройство NFC работает как интеллектуальная или бесконтактная кредитная карта для совершения платежей или подключения к платежным системам общественного транспорта.

Если говорить про безопасность данной технологии, то риск перехвата ваших данных чрезвычайно низок, особенно с учетом минимальной дальности действия технологии. Тот же Bluetooth, который работает в пределах десяти метров, гораздо более восприимчив к внешним помехам. Это касается также и платежных реквизитов: токен, созданный для бесконтактной оплаты, не даст злоумышленникам доступа к информации про карту. А факт перехвата зашифрованного идентификатора можно считать практически невозможным. Когда-то смартфон с поддержкой данной технологией обладали лишь владельцы дорогих флагманов, однако сейчас NFC есть в большинстве современных смартфонах. Допустим, в экосистеме Apple самым первым и дешевым смартфоном с поддержкой Apple Pay является iPhone SE.

Подводя итоги, можно сказать, что технология бесконтактной оплаты позволяет людям быстро и удобно совершать покупки, не тратя время на поиски карты или подсчета наличных. Несмотря на довольно высокую популярность NFC в качестве средства оплаты, востребованность этой технологии очень огромна. В недалеком будущем NFC может стать неотъемлемой частью нашей жизни, как когда-то стали и сами смартфоны, ведь оплачивать покупки с помощью телефона действительно удобно.

#### Список литературы

1. Острицова В. А. Интернет вещей. Сравнительная характеристика протоколов беспроводной связи короткого диапазона / В. А. Острицова, В. В. Ткаченко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 72-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2016 год. Краснодар: Куб ГАУ, 2017. – С. 413-416.

**Эффективность использования национальной облачной  
платформы Ростелеком**  
**Efficiency of using the national cloud platform Rostelecom**

Хроль Е. В.,  
студентка 3-го курса факультета прикладной информатики  
Добровольский А. Г.,  
доцент кафедры экономической кибернетики,  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Рассматривается эффективность использования национальной облачной платформы от Ростелекома. Также, рассматриваются сферы, где используются новейшие сервисы и какие направления являются популярными у нас в стране.

**ABSTRACT:** The efficiency of using the national cloud platform from Rostelecom is considered. Also, the areas where the latest services are used and which areas are popular in our country are considered.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** облачная технология, программное обеспечение, облачные решения, безопасность, предпринимательство.

В век информационных технологий у каждого человека и предприятия существует невероятная возможность реализовать свои идеи и планы в достаточно небольшой промежуток времени. Современные компании, в которых преобладает автоматизация и компьютеризация, пытаются улучшить свое положение на рынке за счет новейших технологий. Так, для увеличения своей прибыли и уменьшения затрат предприятия в России уже довольно в большом количестве пользуются комплексом интегрированных информационных систем под названием облачные технологии («облака») [3].

В 2013 году «Ростелеком» представил разработанные сервисы на базе Национальной облачной платформы (далее НОП). Государственный сектор получил право первым испытать новейшую технологию от национального оператора. Безусловно, новая услуга Ро-

стелекома заинтересовала не только органы государственной власти, но и весь отечественный бизнес.

Мир современного предпринимательства уже не представляется без какого-либо программного обеспечения. Будь то коммуникационное программное обеспечение или же инженерные инструментальные средства для анализа системы. Компаниям, перешедшим на электронный документооборот, необходимо хранение информации в электронном виде в большом объеме, для чего они и используют НОП от Ростелекома. Эта услуга позволяет малым и средним предприятиям осуществлять онлайн организацию офисной работы, управление взаимоотношениями с клиентами, бухгалтерский учет коммерческих и производственных организаций [2].

Система управления НОП позволяет предоставлять клиентам Ростелекома облачные решения, которые соответствуют требованиям и учитывают их специфику. Отметим, что Ростелеком - российский провайдер, и данные «облака» имеют большой спрос у заказчиков, для которых важным значением выступает фактор безопасности и замещение зарубежных продуктов.

Главные особенности платформы:

- предоставление компаниям и гражданам (частным лицам) стандартизированных ИТ-услуг на основе модели облачных вычислений: SaaS (программное обеспечение как услуга), IaaS (инфраструктура как услуга);

- франчайзинг услуг для моделей SaaS, IaaS и предоставление возможности развертывания внешних частных облаков, публичных облаков и гибридных облаков (в зависимости от категории клиента Ростелекома) [1].

Основным преимуществом использования НОП является экономическая выгода. С использованием «облака» отсутствует необходимость капитальных вложений (создание и эксплуатация ИТ-инфраструктуры) [3]. Сотрудники информационного отдела теперь будут выполнять свои функции непосредственно в базах данных, которые хранятся на сервере Ростелекома. Также отметим, что существенно снижаются риски и повышается уровень безопасности (российская услуга, полный стек РТ: каналы связи, дата-центры, оборудование и облачная платформа) [1].

Преимущества облачных вычислений в преобладающей модели SaaS (программное обеспечение как услуга) заключаются в следующем:

- отсутствие затрат на приобретение, установку, обновление и поддержание работоспособности дорогостоящего оборудования, а также работающего на нем программного обеспечения;
- сокращение затрат на внедрение новых систем;
- сокращение сроков внедрения новых систем;
- обеспечение безопасности информации в соответствии с действующими нормами [2].

Решение для своего бизнеса перейти на НОП от «Ростелекома» сегодня стало не только «модным», но и экономически выгодным.

#### Список литературы

1. ПАО «Ростелеком» [Электронный ресурс]. – <http://www.rostelecom.ru>
2. Что происходит на рынке облачных сервисов [Электронный ресурс]. – <https://journal.tinkoff.ru/cloud-invest/>
3. Thomas Erl Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture (The Pearson Service Technology Series from Thomas Erl) - 760 с.

УДК 004.353

### **Обзор флагманских видеокарт AMD и Nvidia Overview of AMD and Nvidia flagship videocards**

Чебыкин А. М.,  
студент 1-го курса факультета прикладной информатики  
Иванова Е. А.,  
старший преподаватель  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В данной статье рассмотрены отличительные особенности передовых видеокарт Nvidia и AMD. Это позволит по-

лучить представление о новых технологиях видеокарт, рассмотреть их основные характеристики и сравнить их возможности.

**ABSTRACT:** This article discusses the distinctive features of advanced Nvidia and AMD graphics cards. This will allow you to get an idea of new video card technologies, consider their main characteristics and compare their capabilities.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** AMD, Nvidia, Видеокарта, Ray Tracing, технология DLSS.

**KEY WORDS:** AMD, Nvidia, videocard, Ray Tracing, DLSS technology.

В данной статье будет проведен анализ новых поколений видеокарт и их технологий от компаний Nvidia и AMD.

Когда Nvidia выпустила видеокарты 20-й серии, они по скорости не сильно обходили предыдущее поколение, но при этом чипы стали гораздо больше и сложнее. Nvidia пришлось добавить туда сразу два больших специальных блока. Первый блок – это RT ядра, они не считали лучи и делали основу картинку из отдельных точек, второй блок тензорных ядер размывал и сглаживал эти точки, чтобы получилась приемлемая картинка. Это была мощная схема, но при этом очень сложная и дорогая, поэтому сейчас AMD пошла по другому пути, добавив в свои видеокарты только первый блок RT ядер. Однако даже они оказались не совсем полноценны и были созданы в целом лишь для одной задачи – рассчитывать пересечения лучей и геометрии сцены. Все остальные расчеты выполнялись на обычных блоках, которые отвечали за обработку шейдеров [1,2].

Чипы семейства GeForce RTX 30 основаны на архитектуре RTX второго поколения, Ampere, названной в честь французского физика Андре Ампера. По заявлениям Nvidia, производительность и энергоэффективность новой микроархитектуры была значительно улучшена по сравнению с предыдущим поколением чипов, основанных на архитектуре Turing. Это было достигнуто в том числе благодаря переходу на 8-нанометровый техпроцесс, что позволило значительно увеличить количество вычислительных блоков. Nvidia имеет сильные проблемы с нехваткой памяти. Для сравнения, в последнем поколении 6000-й серии видеокарт от AMD добавлено от 16 Гб видеопамяти. RTX 3080 от Nvidia имеет 10 Гб видеопамяти. Недостаток памяти может стать для Nvidia проблемой, так как по-

сле выхода нового поколения консолей пожелания разработчиков в отношении памяти стали более требовательными.

AMD выпустила новую 6000-ю серию видеокарт, в которой продолжила развивать технологию Upscale – растягивание картинки с улучшением ее качества. То есть можно запустить игру в разрешении FullHD, и видеокарта с помощью технологии DLSS растянет ее в 4K без ухудшения разрешения. У AMD точной копии DLSS не будет, поскольку отсутствуют тензорные ядра для обработки изображения. У DLSS имеется серьезная уязвимость, ее нельзя использовать напрямую. Разработчикам необходимо добавлять поддержку DLSS в игры вручную. Для сравнения, чип Radeon 5700xt имел площадь 2,5 квадратных сантиметра и всего 10 млрд транзисторов, а чип 6800xt имеет чип более 5 см и 27 млрд транзисторов. В этом плане они почти догнали Nvidia, у RTX3080 которой 28 млрд транзисторов, но и площадь больше на сантиметр с лишним. Пару лет назад Nvidia полностью изменила вид на индустрию. Она смогла добавить в игры почти настоящий Ray Tracing. Производители консолей поддержали данную технологию, и AMD пришлось также дорабатывать свои видеокарты и добавлять требуемые ядра.

Ray Tracing – концептуально новая технология, которую представляют в множестве новых проектов. AMD поступила очень практично: они создали бюджетный вариант трассировки лучей и добавили его в новое поколение видеокарт.

Ещё одна новая технология от AMD – это Infinite Cache. AMD создала качественный чип, для которого нужна была быстрая память. Nvidia решила проблему по-своему, вместе с компанией Micron разработав сверхбыстрый вариант видеопамяти. Этой видеопамяти даже самой Nvidia сейчас не хватает, а AMD не может воссоздать данную технологию в своих видеокартах. Также существует вариант использования другого типа памяти – HBM2, и его AMD использовала в предыдущих поколениях. Но данный тип памяти очень дорогой. AMD нашла довольно простое и изящное решение, она увеличила кэш. Обычно в видеокарте не больше 4 Мб кэш-памяти, однако в новых Radeon ее увеличили до 128 мегабайт. При этом она позволяет увеличить пропускную способность всех 16 гигабайт, которые есть в устройстве. Стоит отметить, что в разработке новой технологии видеокарт принимали участие инженеры компании TSMC, именно на ее фабриках AMD делает свои чипы.

TSMC доработали производство чипов по техпроцессу 7 нанометров и это стало одним из слагаемых успеха новых Radeon. Из этого можно делать выводы:

- видеокарты имеют доступную память;
- в устройстве присутствует бюджетная 256-битная шина;
- новое поколение имеет высокую энергоэффективность.

Представленные видеокарты низших моделей нового поколения могут обеспечивать комфортную производительность проектов в ближайшие несколько лет в разрешении FullHD и 2K. В планах обеих компаний лежит представление улучшенных версий видеокарт, которые позволят комфортно работать с 4K разрешением в современных проектах.

#### Список литературы

1. Официальный сайт AMD. – URL: <https://www.amd.com/ru/graphics/radeon-gx-graphics> (дата обращения: 13.04.2021). — Текст : электронный.
2. Официальный сайт Nvidia. – URL: <https://www.amd.com/ru/graphics/radeon-gx-graphics> (дата обращения: 13.04.2021). — Текст : электронный.
3. Кроссплатформенные приложения: учебное пособие / Е.А. Иванова, Т.А. Крамаренко. – Краснодар, КубГАУ, 2020. – 165 с.

УДК 004.6

### **Защита персональных данных при использовании биометрии**

### **Protection of personal data when using biometrics**

Шарапатов М. В.,  
студент 1-го курса факультета прикладной информатики  
Ефанова Н. В.,  
доцент кафедры системного анализа и обработки информации  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Проведен анализ уровня эффективности защиты персональных данных при использовании биометрии. Показана перспектива применения биометрии.

**ABSTRACT:** Conducted by analyzed the level of effectiveness of personal data protection when using biometrics. The perspective of biometrics application is shown.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** Биометрия, единая биометрическая система, уровни защищенности.

**KEYWORDS:** Biometrics, unified biometric system, security levels.

Биометрия - информация, характеризующая физиологические и биологические свойства человека, которая может использоваться для установления его личности.

Рынок биометрии - один из самых динамично развивающихся: среднегодовой рост данного рынка в мире в 2018–2022 годах, по оценкам Json & Partners, составлял 18,2%, в России же он оказался еще выше - 25,6%. Это означает, что по сравнению с 2018 годом в 2022 году объем биометрических внедрений в России вырастет на 249%. [5].

В соответствии с законом о персональных данных биометрические данные включают физиологические и биологические характеристики человека со следующими характеристикам:

- 1) радужную оболочку глаз;
- 2) анализы ДНК;
- 3) рост, вес;
- 4) образ лица;
- 5) особенности строения тела;
- 6) фотография;
- 7) видеозапись;
- 8) аудиозапись голоса;
- 9) другие данные.

Как видно из предыдущего списка, рассматриваемые персональные данные включают информацию, которая индивидуальна для каждого человека, и определить человека по соответствующим данным несложно. Надо сказать, что в некоторых банках начали регистрировать биометрические данные клиентов, а именно фотографии и голосовые записи.[4]

Когда компания использует биометрические системы, должно внимание следует уделять защите личных данных. Требования к



защите для каждой системы устанавливаются в зависимости от уровня защиты персональных данных, который должен обеспечить оператор системы.[1]

Уровни безопасности зависят от категорий обрабатываемых персональных данных, количества субъектов, данные которых обрабатываются в системе, и текущих угроз безопасности персональных данных.

Активное использование «конфиденциальных» биометрических данных серьезно повышает интерес хакеров к подобным системам.

Поэтому была изобретена Единая биометрическая система (ЕБС) - совместный проект Банка России и Ростелекома по сбору биометрической информации и ее использованию для идентификации (в самом строгом смысле - для аутентификации) пользователей финансовых услуг.[3]

Единая биометрическая система не хранит личные данные гражданина, а использует только математические слепки. Даже если злоумышленник получит шаблон, он не сможет использовать его для восстановления фотографии. Это главное преимущество системы и гарантия безопасности персональных данных. [2].

Также, важно отметить, преимущество паролей перед использованием биометрии – это возможность их смены. Если пароль был утерян или украден, есть возможность его сменить и заменить на новый. В случае же с биометрией, это становится невозможным. То есть, например, если биометрия чьего-либо лица была украдена из базы данных, то её невозможно восстановить либо сделать новую. В данный момент, стараются решить эту проблему, путём создания биометрии с возможностью её отмены и замены.

#### Список литературы

1. Антонов В. А. Необходимость эффективного управления мастер-данными на средних и крупных предприятиях / В. А. Антонов, Н. В. Ефанова // Информационное общество: современное состояние и перспективы развития : сборник материалов XII международного форума. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – С. 212-215.

2. Аутентификация. Теория и практика обеспечения безопасного доступа к информационным ресурсам. - Москва: Мир, 2012.

3. Ефанова Н.В. О методологических основах количественной оценки рисков в экономике // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар : КубГАУ, 2005. – № 420 (448). С. 252-257.

4. Лойко В. И. Подход к оценке интегрального показателя риска интегрированных производственных систем / В. И. Лойко, Н. В. Ефанова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар : КубГАУ, 2005. – № 11. С. 53-70.

5. Яковлев, В.Б. Биометрическая обработка экспериментальных данных: моногр. / В.Б. Яковлев. - М.: Нобель Пресс, 2014.

УДК 004.4

**Инструменты малой автоматизации как эффективное  
средство обработки информации**  
**Small automation tools as an effective information processing  
tool**

Шевченко В. С.,  
магистрант 1 курса экономического факультета,  
Гайдук Н. В.,  
доцент кафедры информационных систем  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Рассмотрены инструменты малой автоматизации, их виды и примеры эффективного использования.

**ABSTRACT:** Small automation tools, types and examples of effective use are considered.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** малая автоматизация, инструменты автоматизации, программа, эффективность, офис.

**KEY WORDS:** small automation, automation tools, program, efficiency, office.

Как часто на своем рабочем месте приходится выполнять однообразные, многократно повторяющиеся операции? Если вас не устра-

ивает личная эффективность, надо искать новые инструменты повышения эффективности деятельности, один из них – малая автоматизация.

Малая автоматизация подразумевает использование контроллеров для автоматизации промышленного оборудования и зданий, либо автоматизацию офисных задач с помощью языка программирования VBA (Visual Basic for Application), встроенного в MS Office. Инструменты малой автоматизации (ИМА) – это средства программ пакета MS Office, а также продвинутые приемы работы пользователя, способствующие значительному повышению эффективности обработки информации.

Попробуем разобраться, какие бывают ИМА:

1. ИМА, разработанные Microsoft – средства, реализованные в пакете MS Office, но не являющиеся привычными «рабочими» инструментами для большинства пользователей.

2. ИМА-процедуры (ИМА «одной кнопки») – разрабатываются пользователем в среде VBA, запускаются на выполнение однократным нажатием кнопки на панели инструментов. Зачастую это макросы, а также пользовательские функции MS Excel.

3. ИМА-программы – также разрабатываются пользователем в среде VBA, но являются набором ИМА-процедур, запускаются на выполнение посредством специальной формы, могут использовать и MS Office, и другие приложения.

Демонстрировать их эффективность лучше всего на конкретных примерах.

**ИМА первого типа.** *Пример 1.* Необходимо подготовить обложки на дела вашего подразделения. Механизм слияния MS Word позволяет «с нуля» оформить и распечатать 80 обложек за 22 минуты. Эта же работа, выполняемая повторно, требует уже 14 минут, а выполняемая не «с нуля» потребует нескольких минут. *Пример 2.* Работникам организации необходимо ознакомиться с изменениями в 100-страничном распорядительном документе. Можно одному исполнителю подготовить измененный распорядительный документ в режиме рецензирования. *Пример 3.* У Вас есть два списка в несколько тысяч строк каждый. Некоторые пункты списков повторяются. Необходимо исключить такие повторения. Использование встроенных возможностей MS Excel позволит решить задачу за пару минут.

**ИМА второго типа.** *Пример 1.* Надо расставить номера страниц в документе. Если Вы используете соответствующий ИМА, достаточно кликнуть мышкой один раз – и номера страниц в документе расставлены. *Пример 2.* Вы получили список сотрудников в виде «Фамилия Имя Отчество». А Вам нужен список в виде «Фамилия И.О.». Править вручную 1250 строк не потребуется, если Вы используете в своей работе ИМА. Просто кликнете на нужную кнопку вашей панели «Автоматизация».

*Пример 3.* Вы осуществляете сбор данных от сорока подразделений в виде таблиц MS Excel. В сводной таблице порядка 60000 заполненных ячеек, к каким-то из них добавлены примечания. Необходимо обработать все примечания. Если Вы используете ИМА, нажмите на кнопку – и все примечания будут собраны в единый список на отдельном листе MS Excel.

**ИМА третьего типа.** *Пример 1.* У Вас есть два списка разной длины, списки имеют разную структуру. Вам необходимо создать объединенный список новой структуры. Автоматизировать такую операцию можно с помощью встроенной в MS Excel функции ВПР либо с помощью ИМА собственной разработки.

*Пример 2.* Необходимо автоматизировать большой участок работы, но опорный объект автоматизации в разработке такого продукта отказывает, потому что Вы решаете уникальную задачу. Выход – разработать свой ИМА. Так, разработка ИМА позволила в 16 раз снизить трудозатраты на подготовку документов и практически исключить ошибки пользователей.

*Пример 3.* Необходимо провести анализ нахождения сотрудников на работе, используя данные Системы контроля и управления доступом (СКУД). ИМА на основе MS Access предоставляет самые широкие возможности для построения отчетов и анализа данных.

Таким образом, ИМА – это автоматизация «здесь и сейчас». Основными преимуществами ИМА являются: дешевизна, безопасность, общедоступность, быстрая разработка, быстрое внедрение, гибкость, максимальное соответствие имеющейся решаемой задаче, точность, уникальность, положительный сопутствующий эффект.

#### Список литературы

1. Ticket Sales Optimization In The Conditions Of The Independent And Crossover Demand On The Basis Of Economic And Mathematical

Modeling / Dudin M.N., Lyasnikov N.V., Sekerin V.D., Gorokhova A.E., Gaiduk N.V. / Global Journal of Pure and Applied Mathematics. 2016. Т. 12. № 3. С. 2281-2295.

2. Компьютерные технологии в экономической науке и образовании. Гайдук Н.В. Краснодар, 2020.

3. Методы и инструменты обеспечения финансовой безопасности коммерческих банков / Вороков А.Л., Гайдук Н.В. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 90. С. 677-691.

УДК 535.31

## **Сравнительная характеристика технологии Ray Tracing Comparative characteristics of Ray Tracing technology**

Штоль Г. И.,  
студент 1-го курса факультета прикладной информатики  
Иванова Е. А.,  
старший преподаватель кафедры  
системного анализа и обработки информации  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина.

**АННОТАЦИЯ:** В данной статье проведен анализ технологии трассировки лучей, изучены принципы ее работы. В результате были выявлены достоинства и недостатки текущих реализаций метода.

**ABSTRACT:** In this article, the analysis of the ray tracing technology is carried out, the principles of its operation are studied. As a result, the advantages and disadvantages of the current implementations of the method were identified.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** трассировка лучей, рендеринг, освещение, полигон, луч.

**KEYWORDS:** Ray tracing, Rendering, Lighting, Polygon, Ray.

Трассировка лучей (англ. Ray Tracing) представляет собой один из методов геометрической оптики, а именно изучение оптических

систем путем отслеживания взаимодействия отдельных лучей с поверхностями.

Трассировка лучей включает в себя отслеживание пути луча в трехмерной сцене. Для этого нужно спроецировать луч на один пиксель в трехмерной сцене, чтобы узнать, на какой конкретный полигон он попадает, а затем раскрасить этот полигон в соответствующий цвет. На практике же необходимо рассчитать ещё несколько лучей на пиксель, чтобы получить более реалистичный результат, поскольку, как только луч достигает объекта, необходимо определить источники света, которые способны достичь этой точки полигона, и одновременно рассчитать дополнительные лучи, исходя из свойств полигона, например, его способности к отражениям, цвету материала, форме и т.д. [1].

Основная идея при массовом продвижении трассировки лучей заключалась в том, что для качественного скачка необходимо было разработать алгоритм, который определял бы основные параметры создаваемого изображения по очень зашумленному изображению, полученному в результате нескольких итераций. А именно: характеристики освещенности сцены, расположение теней, а также отражений объектов. И, основываясь на имеющихся данных, дорисовывал ее до приемлемого вида.

Это и было ключевым нововведением технологии Ray Tracing по сравнению с существующими аналогами. Все остальные ее особенности давно известны визуализаторам. Существует большое количество различных программ и плагинов к ним, ориентированных на удаление посторонних шумов изображения методом аппроксимации (заменой одних объектов другими, в некотором смысле близкими к исходным, но более простыми). Основным принципом технологии является определение начальных параметров сцены [2].

Как и у всех прочих методов, технология Ray Tracing обладает определенным набором достоинств и недостатков. На данном этапе своего развития к ее преимуществам можно отнести прежде всего то, что имеется возможность непосредственной визуальной отрисовки гладких объектов, тогда как ранее для этой цели приходилось заменять эти объекты на более простые полигональные поверхности. Кроме того, параметры сцены больше не имеют влияния на вычислительную сложность алгоритмов технологии Ray Tracing. Также к несомненным плюсам данной методики следует отнести тот

факт, что большую часть вычислений алгоритмов Ray Tracing можно выполнять параллельно. Это относится, например, к одновременной трассировке нескольких лучей, трассировке на разных кластерных элементах в нескольких зонах экрана и так далее.

Если же говорить о недостатках технологии Ray Tracing, но самым важным и очевидным из них является производительность.

Если сравнивать его с конкурирующими технологиями, например, с методами сканирования строк или растеризации, то можно заметить, что вычисления в них распределены между пикселями. А в алгоритме Ray Tracing каждый луч наблюдения рассматривается отдельно, и цвет пикселя при этом начинает определяться заново, последовательно.

С другой стороны, подобное поведение привносит в работу алгоритма и некоторые преимущества. Например, оно позволяет регулировать такие оптические эффекты, как преломление и отражение лучей, что в дальнейшем может оказать влияние на качество и уровень реализма изображения. Кроме того, появляется возможность трассировки большего количества лучей, нежели это необходимо для сглаживания определенных участков графической модели.

#### Список литературы

1. Ray tracing. – URL: [https://www.cs.utexas.edu/users/fussell/courses/cs384g-fall2011/lectures/lecture09-Ray\\_tracing.pdf](https://www.cs.utexas.edu/users/fussell/courses/cs384g-fall2011/lectures/lecture09-Ray_tracing.pdf) (дата обращения: 13.04.2021). – Текст : электронный.
2. Regular grid. – URL: <http://ray-tracing.ru/articles182.html> (дата обращения: 13.04.2021). – Текст : электронный.
3. Разработка бизнес-приложений: учебное пособие / Е.А. Иванова, Н.В. Ефанова, Т.А. Крамаренко. – Краснодар, КубГАУ, 2019. – 118 с.
4. Сапигина А.К. Рекомендации по выбору технологий и фреймворков для разработки бизнес-приложений / А.К. Сапигина, Е.А. Иванова // сб. ст.: Информационное общество: современное состояние и перспективы развития. Материалы XII международного форума. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – С. 360-363.

## **Факультет плодоовощеводства и виноградарства**

УДК 635.21 :631.559

### **Оценка производства раннеспелых сортов картофеля в личных подворьях Анапского района Evaluation of the production of early-maturing potato varieties in private farmsteads of the Anapa region**

Блохин А. В.,  
студент 5-го курса факультета заочного обучения,  
Гиш Р. А.,  
зав. кафедрой овощеводства  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В работе представлены данные по выращиванию картофеля в Анапском районе. Проведены учеты по изреженности, урожайности и количества клубней. Получено, что лучшим по урожайности и товарности клубней является сорта Королева Анна и Беллароза. Установлено, что урожайность и товарность исследуемых сортов отличалась, на сорте Жуковский ранний урожайность составила 39,2 т/га, на сорте Королева Анна – 43,8 т/га.

**ABSTRACT:** The paper presents data on the cultivation of potatoes in the Anapa region. The counts for sparseness, yield and number of tubers were carried out. It was found that the Koroleva Anna and Bellarosa varieties are the best in terms of yield and marketability of tubers. It was found that the yield and marketability of the studied varieties differed, on the Zhukovsky early variety, the yield was 39.2 t / ha, on the Koroleva Anna variety - 43.8 t / ha.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** картофель, урожай, сорт, изреженность, товарность клубней.

**KEYWORDS:** potatoes, yield, variety, sparseness, marketability of tubers.

Картофель (*Solanum tuberosum* L.) в настоящее время в России является одной из важнейших сельскохозяйственных культур. Его



использование чрезвычайно разнообразно: из картофеля готовят десятки блюд, используют в технических целях для переработки, изготавливают чипсы, крекеры и другие пищевые продукты [2].

Раннеспелый картофель – одна из ниш дохода сельхозпроизводителей многих районов края, в том числе Анапского района [1].

Мониторинг 5 сортов картофеля в личном подворье (станция Гостагаевская) показал, что по комплексу хозяйственно-ценных признаков исследуемые сорта (Жуковский ранний, контроль, Вента, Беллароза, Импала, Королева Анна) характеризовались следующим образом:

а) наибольшая устойчивость к изреженности в посадках – Королева Анна – 6,2% против 8,4 % контроля.

б) раннее созревание урожая – Беллароза, опережение на 1-3 суток остальных сортов.

в) товарность клубней – Королева Анна, Беллароза 98,6-98,8 %.

г) количество клубней – Королева Анна, Беллароза 7-11 шт.

Анализ структуры урожая исследуемых сортов по комплексу признаков показал преимущество каждого из них, что может быть использовано производителями картофеля разных форм собственности.

Кроме стабильности количества кустов на единице площади по количеству клубней с одного куста лучшими были Королева Анна – 920 шт. и Беллароза – 870 шт. По количеству клубней в кусте отмеченных выше сортов было, соответственно, 8-7 шт., а у контроля – Жуковский ранний – 8 шт.

Средняя масса клубней у сорта Беллароза была наибольшей из всей изучаемой группы и составила 124 г, у сорта Королева Анна – 115 г, а у контроля – Жуковского раннего – 103 г.

Урожайность и товарность исследуемых сортов в условиях Анапского района отличалась существенно, что выявлено проведенным дисперсионным анализом результатов учета урожайности и качества клубней. Так на сорте Жуковский ранний (контроль) урожайность составила 39,2 т/га. Сорт Королева Анна показал наибольшую урожайность – 43,8 т/га.

Таким образом, апробация раннеспелых сортов картофеля в условиях Анапского района выявила агротехнологическую и экологическую обоснованность производства картофеля в коммерческих целях. При этом лучшими по урожайности и товарности клубней

выделяются сорта Беллароза и Королева Анна, превосходящие контроль на 1,7-4,3 т/га.

#### Список литературы

1. Гиш Р.А. Овощеводство Кубани: состояние, тенденции развития и научное обеспечение отрасли / Р.А. Гиш // Краснодар, 2003.

2. Тымчик Н.Е. Состояния отрасли картофелеводства в Краснодарском крае / Н.Е. Тымчик, Е.Н. Благородова, А.С. Звягина // В сборнике: Овощеводство - от теории к практике. Сборник статей по материалам II Региональной научно-практической конференции молодых ученых. Ответственный за выпуск Р.А. Гиш. 2019. – С. 59-64.

УДК 634.1

**Перспективы применения препарата Реликт Р  
при возделывании растений яблони  
в условиях прикубанской зоны садоводства  
Prospects for the use of the drug Relict R in the cultivation of  
apple plants in the conditions of the prikubansky gardening  
zone**

Борисенко Н. А.,  
студент 4-го курса факультета  
плооовощевства и виноградарства  
Пенькова Е. С., Тучак.Е. И.,  
студентки 2-го курса факультета  
плооовощевства и виноградарства  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучено влияние препарата Реликт Р на рост и плодоношение растений яблони. Применение некорневой подкормки препаратом Реликт Р активизировало ростовые процессы деревьев яблони в специфических погодных условий летнего периода и

способствовало повышению хозяйственного урожая плодов на 15% в сравнении с контрольным вариантом.

**ABSTRACT:** the effect of the drug Relict P on the growth and fruiting of apple plants was studied. The use of non-root top dressing of the Relict P preparation activated the growth processes of yaboni trees in specific weather conditions of the summer period and contributed to an increase in the economic yield of fruits by 15% in comparison with the control variant.

**КЛЮЧИВЫЕ СЛОВА:** яблоня, некорневое питание, препарат «Реликт Р», рост, урожай

**KEY WORDS:** apple tree, non-root nutrition, drug "Relict R", growth, yield.

Погодные условия летнего периода в южном регионе России отличаются частым проявлением неблагоприятных факторов: повышенной солнечной инсоляции, критически высоких температур воздуха, водной и воздушной засух [1],[4]. В таких специфических погодных условиях вопрос сбалансированного питания растений стоит очень остро[2]. В этой связи цель исследований изучить влияние некорневых подкормок препаратом реликт р на особенности роста и плодоношения растений яблони в условиях прикубанской зоны садоводства[3],[6].

**Реликт Р** – современный препарат на основе солей гуминовых и фульвовых кислот, обладающий ростостимулирующими, адаптогенными и протекторными свойствами.

Состав:

Соли гуминовых и фульвовых кислот 4-6 % (40-60 г/л)

N (общий) - 0,2-0,5%

N (аммонийныйNH<sub>4</sub>) -0,1-0,25%

P (общийP<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) - 0,2-0,35%

K (общийK<sub>2</sub>O) - 0,2-0,35%

Форм – жидкость

Растворимостьвводе - 100 %

pH -9,5-10

Опыт заложен в высокоплотных плодовых насаждениях с интенсивной технологией возделывания в условиях учебно-опытного хозяйства «Кубань» Кубанского ГАУ. Сад 2016 года закладки, схема посадки 4.0x1.0. Орошение- капельное[5]. В опыте изучался сорт

Кубанское багряное, подвой М 9. В опыте использовалась двукратная обработка препаратом Релик Р в дозе 0,8 л/га, 1-я в фазу смыкания чашелистиков, 2-я – через 14 дней после первой. Контроль-обработка водой.

По результатам проведенных экспериментов установлено увеличение длины побегов яблони на 20% в сравнении с контролем. Под действием указанного агроприема хозяйственный урожай увеличился на 15% в сравнении с контрольным вариантом.

Таким образом, целесообразно применение некорневых подкормок препаратом Реликт Р при возделывании растений яблони сорта Кубанское багряное.

#### Список литературы

1. Чумаков, С. С. Возможности реализации биологического потенциала плодовых растений в разновозрастных насаждениях юга России: монография / С. С. Чумаков. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – 96с.
2. Витковский В.Л. Плодовые растения мира / В.Л. Витковск Изд-во «Лань», 2003 - 592 с.
3. Перспективы использования некорневого питания для регулирования продукционного процесса яблони / И. В. Дубравина, Т. Н. Дорошенко, В. И. Остапенко, Л. Г. Рязанова, И. В. Горбунов, С. С. Чумаков // Труды / КубГАУ. –2005. – Вып. 419(447). - С.70-81.
4. Чумаков С. С. Влияние температурного стрессора на особенности развития плодовых растений / С. С. Чумаков, Н. В. Захарчук, Д. А. Маджар // Ун-т: наука, идеи и решения». – 2011. - № 1. – С. 88-90.
5. Чумаков С. С. О возможных механизмах стимуляции оплодотворения плодовых растений / С. С. Чумаков // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2012.–№ 09 (83). С. 866–875.
6. Особенности регулирования плодоношения яблони: монография / С. С. Чумаков. –Краснодар: КубГАУ, 2010. – 84 с.

**Использование природных цеолитов для повышения  
урожайности сортов чеснока  
Using zeolites to enhance yields of varieties of garlic**

Брунько Н. А.,  
студентка 4-го курса факультета  
плодоовощеводства и виноградарства,  
Звягина А. С.,  
старший преподаватель кафедры овощеводства,  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье приведены данные по влиянию природных цеолитов на урожайность сортов чеснока. Исследование показало, что применение цеолита при возделывании чеснока сортов Лекарь и Триумф на фоне удобрений повысило урожайность до 37%. Установлено, что применение цеолитов без удобрений достоверного влияния на урожайность чеснока не оказывает.

**ABSTRACT:** The article provides data on the peculiarities of the effect of zeolites on the yield of garlic varieties. The study showed that the use of zeolite in the cultivation of garlic varieties Lekar and Triumph against the background of fertilizers increased the yield up to 37%. However, the use of zeolites without fertilizers does not have a positive effect on the productivity of onion crops.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** чеснок, цеолит, урожайность, удобрения.

**KEYWORDS:** garlic, zeolite, yield, fertilizers.

Чеснок относится к семейству луковые. Он является одним из важнейших растительных продуктов питания, который используется в пищевой промышленности в качестве усилителя вкуса и в лечебных целях.

Чеснок как и лук репчатый богат углеводами, белками, витаминами, микро- и макроэлементами. Культура предпочитает легкие супесчаные почвы, которые должны быть хорошо структурирова-

ны и плодородны, что максимально увеличивает рост растения и обеспечивает высокую урожайность [3].

В настоящее время ведется активная работа с природным материалом - цеолитом в разных областях промышленности и сельском хозяйстве. Чеснок является однолетней культурой, которая размножается зубками и воздушными луковичками. Культура является холодостойкой, с повышенной требовательностью к влаге и плодородию почвы [1, 3].

Учитывая погодные условия места проведения исследований, закладку опыта чеснока озимых сортов проводили за 15–20 сентября [2].

Рядом авторов проведены исследования по установлению эффективности цеолитов на продуктивность и урожайность различных сельскохозяйственных культур. Так одним из элементов увеличения урожайности и качества луковых культур является комплексное внесение цеолитов и минеральных удобрений [4, 5].

Варианты опыта:

1. Контроль (без применения)
2. Цеолит 250 кг/га
3. Цеолит 500 кг/га
4. Удобрения
5. Удобрения+ цеолит 250 кг/га
6. Удобрения+ цеолит 500 кг/га

Применение цеолита способствует удержанию достаточного количества воды в корневой зоне, уменьшается или практически прекращается вымывание питательных веществ [2].

В ходе наблюдений, при выращивании сортов чеснока Лекарь и Триумф, были получены положительные результаты влияния цеолитов на их урожайность.

Применение комплекса удобрений и цеолитов на урожайность озимого нестрелкующего чеснока сорта Лекарь показали, что масса луковиц и урожайность в вариантах с применением цеолита 500 кг/га выше по сравнению с остальными вариантами. Количество зубков в луковицах было одинаковым по всем вариантам опыта (12-14 штук).

Аналогичное влияние внесения цеолитов на урожайность наблюдали у стрелкующегося сорта Триумф.

Применение цеолитов вместе с туками обеспечило прибавку урожая чеснока на 16,6-62,2% . Повышение урожайности произошло в основном за счет укрупнения луковицы, при этом число зубков в луковицах всех вариантов не менялось (5-7 штук).

Таким образом, опыт показал, что применение минеральных удобрений в комплексе с внесенными цеолитами в почву повлияли агрохимические свойства почвы, что способствовало повышению эффективности внесенных туков и увеличению урожайности луковиц озимых сортов чеснока.

#### Список литературы

1. Боголепова Н.И. Итоги селекции по луку репчатому, чесноку, луку шалоту / Н.И. Боголепова, В.П. Мельченко // Проблемы научного обеспечения овощеводства юга России. Краснодар, 2004. – С. 18-19.
2. Гиш Р. А. Технология выращивания чеснока на выщелоченных черноземах Кубани в условиях малых форм хозяйствования / Р.А. Гиш, Е.Н. Благородова, С.Г. Лукомец // Краснодар: КубГАУ, 2012. – 28 с.
3. Звягина А.С. Опыт выращивания лука репчатого сорта Геркулес в условиях северной зоны Краснодарского края / А.С. Звягина, Н.И. Варфоломеева // В сборнике: Теория и практика современной аграрной науки. Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. Новосибирский государственный аграрный университет. Новосибирск, 2021. С. 93-96.
4. Лазько В. Э. Агробиологическое обоснование выгонки чеснока в пленочной необогреваемой теплице/ В.Э. Лазько, О.В. Якимова, О.И. Слепцова, Е.Н. Благородова // Научно-производственный журнал «Рисоводство». 2018. № 4 (41). – С. 54-58.
5. Лазько В. Э. Применение цеолитов в семеноводстве ярового чеснока сорта Еленовский / В.Э. Лазько, О.В. Якимова, С.Г. Лукомец, Е.Н. Благородова / Рисоводство. 2017. № 4 (37). С. 73-75.

**Оценка гибридов перца овощного в центральной зоне  
Краснодарского края**  
**Evaluation of vegetable pepper hybrids in the central zone of  
the Krasnodar Territory**

Глухова Н. Д.,  
студентка 4-го курса факультета плодоовощеводства  
и виноградарства  
Благородова Е. Н.,  
доцент кафедры овощеводства  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Приведены результаты сравнительной оценки трех гибридов перца овощного селекции ФГБНУ «ФНЦ Риса» по ряду хозяйственно-ценных признаков. Растения гибрида Селигер F<sub>1</sub> выделались высотой куста, наибольшей численностью плодов и продуктивностью (994 г).

**ABSTRACT:** The results of a comparative assessment of three hybrids of vegetable peppers of the Federal State Budgetary Scientific Institution "FNTs Rice" for a number of economically valuable traits are presented. Plants of the Seliger F<sub>1</sub> hybrid stood out for the height of the bush, the highest number of fruits and productivity (994 g).

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** гибрид, перец овощной, отечественная селекция, высота куста, масса плода, продуктивность.

**KEYWORDS:** hybrid, vegetable pepper, domestic selection, bush height, fruit weight, productivity.

Перец овощной является одной из самых востребованных у населения культур семейства пасленовых. Плоды сладкого перца – рекордсмены среди овощей по содержанию аскорбиновой кислоты. В них много каротина, рутина, витаминов группы В, минеральных солей и эфирных масел. Пищевое достоинство плодов заключается в содержании 6-10 % сухого вещества, около 1,5 % азотистых веществ, 1,4 % сырой клетчатки [1].



Этот овощ пользуется популярностью в течение круглого года, но в летне-осенний период спрос на него многократно возрастает. Плоды употребляют не только в свежем виде, но консервируют, перерабатывают, замораживают.

Сортимент перца в настоящее время огромен, включает сорта и гибриды отечественной и зарубежной селекции. Товарное производство постепенно переходит на выращивание гибридов первого поколения, которых в Госреестре селекционных достижений, допущенных к использованию в 2021 году, насчитывается более 380. Гибриды первого поколения имеют ряд существенных преимуществ перед сортами, как правило, это – высокая урожайность и товарность продукции, адаптированность растений к внешним условиям, богатый биохимический состав плодов.

Однако отечественная селекция перца овощного длительное время была ориентирована на получение новых сортов, а подавляющее большинство рекомендованных к выращиванию гибридов представлены зарубежными селекционно-семеноводческими компаниями.

Плодотворную работу по селекции этой культуры проводят сотрудники отдела овощеводства ФГБНУ «ФНЦ РИСА», в последние годы на базе этого научного учреждения был создан ряд гибридов, характеризующихся высокими технологическими качествами, товарностью, прекрасным внешним видом плодов и их вкусовыми свойствами [2, 3]. В связи с этим возникла необходимость проведения сравнительной оценки гибридов в конкретных почвенно-климатических условиях

Исследования были проведены на участке ФГБНУ «ФНЦ РИСА» в 2020 году на выщелоченном сверхмощном черноземе. Объектами опыта были 3 гибрида перца овощного селекции этого научного учреждения: Памир  $F_1$ , Селигер  $F_1$  и Фишт  $F_1$  – первый в РФ гибрид, полученный на основе ЦМС [2].

Закладку опытов, наблюдения и учеты проводили по общепринятым методикам [4].

Посевные качества семян изучаемых гибридов имели некоторые различия. Так, энергия прорастания варьировала в пределах 71,2-79,9 %, всхожесть – 79,3-88,5 %. Более высокие показатели отмечены у гибрида Селигер  $F_1$ ; семена гибрида Памир  $F_1$  несколько отставали по характеризующим параметрам от других вариантов.

При высадке в грунт высота рассады изучаемых гибридов находилась в пределах 15,2-18,9 см. При равном возрасте рассада гибрида Фишт F<sub>1</sub> несколько отставала от других вариантов опыта по высоте растений.

Проведенные в динамике биометрические наблюдения показали различия сортов перца по высоте куста. Так, к фазе начала цветения высота опытных кустов перца достигла показателей 33,1-39,1 см, к началу созревания плодов – 43,7-51,1 см. Более рослыми оказались растения гибрида Селигер F<sub>1</sub> – по высоте куста этот вариант превышал другие в 1,1-1,2 раза.

Опытные растения сформировали по 6-7 плодов перца за период плодоношения со средней массой 128-142 г. Гибрид Селигер F<sub>1</sub> выделился как наибольшей численностью плодов, так и их средней массой. В связи с этим продуктивность растений гибрида оказалась самой высокой – 994 г с одного растения, что превышало другие варианты в 1,2-1,3 раза.

Масса плода, в первую очередь, определяется толщиной его стенки, которая у гибрида Селигер F<sub>1</sub> достигала 9,3 мм, что превышало другие варианты на 0,9-1,2 мм.

Таким образом, проведение сравнительной оценки гибридов перца овощного селекции ФГБНУ выявило ряд преимуществ по хозяйственно-ценным признакам гибрида Селигер F<sub>1</sub>.

#### Список литературы

1. Гиш Р. А. Технология выращивания перца на юге России в условиях малых форм хозяйствования. Научн.-произв. пособие / Р. А. Гиш, Е. Н. Благородова, С. Г. Лукомец. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 50 с.

2. Королева, С. В. Результаты селекции сладкого перца на основе ядерно-цитоплазматической мужской стерильности / С. В. Королева // В кн. Современное состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки. Материалы IV международной научно-практической конференции, 2019. – С. 167-169.

3. Королева, С. В. Сортоиспытание гибридов F<sub>1</sub> сладкого перца отечественной селекции в центральной зоне Краснодарского края / С. В. Королева, С. А. Юрченко, Е. К. Казанцева // Рисоводство. – 2017, №4 (37). – С. 64-72.

4. Литвинов, С. С. Методика полевого опыта в овощеводстве / С. С. Литвинов. – М., 2011. – 635 с.

УДК 634.8:631.535] : 631.811.98

**Влияние препарата Акадиан на регенерационные свойства черенков винограда**  
**The effect of the drug Akadian on the regenerative properties of grape cuttings**

Дарбаева А. Р.,  
студентка 4-го курса факультета  
плодоовощеводства и виноградарства  
Овчарова А. П.,  
старший преподаватель кафедры виноградарства  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучена регенерационная способность черенков подвойного сорта винограда Кобер 5 ББ под воздействием обработки препаратом Акадиан. Лучшие результаты получены при концентрации рабочего раствора препарата 0,005 %.

**ABSTRACT:** The regenerative capacity of cuttings of the rootstock grape variety Kober 5 BB under the influence of treatment with the drug Akadian has been studied. The best results were obtained when the concentration of the working solution of the drug was 0.005%.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** черенки винограда, регенерационная способность, стимуляторы корнеобразования, препарат Акадиан.

**KEYWORDS.** grape cuttings, regenerative capacity, root formation stimulants, Acadian preparation

В виноградарстве широко распространен метод размножения черенками. Поскольку в черенках не содержится зачатков корней, для ускорения их закладки, а также увеличения количества, применяют специальные физиологически активные соединения – стиму-

ляторы корнеобразования. Самыми популярными из них являются: гетероауксин, ИМК, НУК, Эпин-Экстра, Корневин и др. [1]. Однако постоянно идет поиск новых стимуляторов корнеобразования, которые бы по эффективности превосходили существующие.

В связи с этим нами решено было испытать препарат Акадиан. Он представляет собой жидкий концентрат морских водорослей *Ascophyllum nodosum*. В их химическом составе содержится множество биологически активных компонентов, которые могут оказать положительное влияние на корнеобразовательную способность черенков.

В первую очередь необходимо определить оптимальную концентрацию рабочего раствора препарата, чему и были посвящены наши исследования. Они были проведены на двуглазковых черенках подвойного филлоксероустойчивого сорта винограда Кобер 5ББ по методика разработанной и неоднократно апробированной на кафедре виноградарства КубГАУ [2, 3, 4].

Подготовленные черенки были замочены в течение 24 ч в растворах препарата в концентрации 0,005; 0,01; 0,05; 0,1 и 0,5 % и помещены на проращивание в пластиковые емкости с водой.

Обработка черенков винограда сорта Кобер 5ББ препаратом Акадиан не оказала какого-либо влияния на их побегообразовательную способность. Так доля черенков с распустившимися глазками колебалась по вариантам опыта в пределах 92,5-100%, что свидетельствует об их высокой жизнеспособности.

Некоторое увеличение длины побегов наблюдалось в вариантах с концентрациями препарата 0,005; 0,01 и 0,1%, где она увеличилась на 8,1; 9,7; и 16,1% соответственно.

В вариантах с концентрациями препарата Акадиан 0,005 и 0,001 % укореняемость увеличилась на 7,5 %. В остальных вариантах она была на уровне контроля, а при концентрации 0,5 % снизилась на 12,5 %.

В опытных вариантах количество образовавшихся корней увеличилось на 12,5-31,2 %. При этом максимальный эффект наблюдался в вариантах с концентрациями препарата 0,005 и 0,05 %.

Доля черенков с тремя корнями и более в вариантах с концентрациями препарата 0,005 и 0,5 % увеличилась на 10 %, а 0,01 % – на 5,0 %. В остальных двух вариантах она была на уровне контроля.

Таким образом, препарат Акадиан обладает определенной физиологической активностью в отношении корнеобразовательной способности черенков винограда. По сумме показателей лучшие результаты получены в варианте с замачиванием черенков в рабочем растворе препарата Акадиан при концентрации 0,005%.

#### Список литературы

1. Радчевский П.П. Влияние биологически активных веществ на регенерационные свойства виноградных черенков, выход и качество саженцев / П.П. Радчевский. – Краснодар, 2017. – 275 с.

2. Радчевский П.П. К методике изучения регенерационной активности виноградных черенков (научно-исследовательская работа по биологии в средних общеобразовательных школах) / П.П. Радчевский, Т.П. Радчевская // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №07(101). С. 1779 – 1794. – IDA [article ID]: 1011407116. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru>.

3. Радчевский П.П. Новации виноградарства России. 25. Применение биологически активного вещества «Радикс» при предпосадочной обработке черенков и настольных прививок на выход и качество корнесобственных, привитых и вегетирующих саженцев винограда / П.П. Радчевский, Н.Б. Мороз, Л.П. Трошин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2010. – №06(60). С. 379 – 394. – Шифр Информрегистра: 0421000012\0145. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru>.

4. Радчевский П.П. Особенности протекания регенерационных процессов у черенков винограда сорта Молдова в зависимости от их толщины / П.П. Радчевский // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №03(097). С. 203 – 223. – IDA [article ID]: 0971403014. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru>.

**Особенности формирования эмбриональной  
плодоносности у черных технических сортов винограда  
селекции СКФНЦСВВ в центральной зоне Кубани**  
**Features of the formation of embryonic fertility in black  
industrial grape varieties of the SKFNTsSVV selection in the  
central zone of the Kuban**

Закирова М. М.,  
аспирантка кафедры виноградарства  
Матузок Н. В.,  
профессор кафедры виноградарства  
Радчевский П. П.,  
заведующий кафедрой виноградарства  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучена эмбриональная плодоносность темно-ягодных технических сортов винограда Дмитрий и Курчанский селекции СКФНЦСВВ, возделываемых в центральной зоне Кубани в штамбовой культуре. Сохранность глазков составила 94–98 %, все центральные почки оказались плодоносными, коэффициенты плодоношения равнялись 1,96 и 1,81, что дает возможность получения очень высокого урожая.

**ABSTRACT:** Studied embryonic fertility of dark-berry technical grape varieties Dmitry and Kurchansky selection SKFNTsSVV, cultivated in the central zone of the Kuban in the standard culture. The safety of the eyes was 94–98%, all the central buds were fruitful, the fruiting rates were 1,96 and 1,81, which makes it possible to obtain a very high yield.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** сорта винограда, зимующие глазки, эмбриональная плодоносность, соцветие, коэффициенты плодоношения и плодоносности.

**KEYWORDS.** grape varieties, wintering eyes, embryonic fertility, inflorescence, rates of fruiting and fertility.

Урожай винограда конкретного сорта в значительной степени зависит от эмбриональной и фактической плодоносности. Эмбриональная, или потенциальная плодоносность определяется количеством зачаточных соцветий, заложившихся в почках зимующих глазков и степенью их дифференциации [2, 3, 6]. Она зависит от сортовых особенностей, погодных условий и уровня агротехники [1, 2, 4, 5].

Определив основные показатели эмбриональной плодоносности можно запланировать нагрузку кустов глазками, длину обрезки, спрогнозировать урожай с куста [6].

Целью наших исследований явилась сравнительная оценка эмбриональной плодоносности центральных почек зимующих глазков у двух темногодных технических сортов винограда селекции СКФНЦСВВ – Дмитрий и Курчанский, возделываемых в учхозе «Кубань» КубГАУ. Виноградник заложен в 2018 г., формировка – высокоштамбовый двусторонний кордон с вертикальным ведением зеленого прироста.

Показатели эмбриональной плодоносности определяли по методике разработанной Н.В. Матузком [6] на пятнадцати десятиглазковых черенках каждого сорта.

Проведенный анализ показал, что сохранность глазков у обоих сортов была очень высокой и составила 94,0 % у сорта Дмитрий и 98 % у сорта Курчанский. Все проанализированные глазки были плодоносными, поэтому коэффициенты плодоношения и плодоносности получились одинаковыми. Они имели очень высокие значения – 1,96 у сорта Дмитрий, и 1,81 у сорта Курчанский. Доля центральных почек зимующих глазков с одним соцветием составила по сортам 22,4–22,7 %, а с двумя – 77,3–77,6 %.

Высокие значения основных показателей эмбриональной плодоносности центральных почек зимующих глазков свидетельствует о том, что и этом году есть возможность получения достаточно большого урожая.

#### Список литературы

1. Влияние некорневой подкормки минеральными удобрениями нового поколения на основные агробиологические и технологические показатели винограда сорта Шардоне // П.П. Радчевский, Н.В.

Матузок, Л.П. Трошин, С.С. Базоян, Ю.В. Таран, А.В. Прах // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2016. – № 40 (04). – С. 110-128. – 5

2. Влияние регуляторов роста и некоторых удобрений на эмбриональную и фактическую плодородность винограда / П.П. Радчевский, О.Е. Ждамарова, Грюнер М.А. и др. // Виноделие и виноградарство. – 2006 – №6. – С. 44-45. – 7

3. Ждамарова О.Е. Плодородность развившихся на побегах глазков винограда / О.Е. Ждамарова, А.Г. Ждамарова, П.П. Радчевский // Виноделие и виноградарство. – 2006. – №3. – С.48–49. – 4.

4. Кулько И.А. Влияние препарата "Вымпел" и минеральных удобрений нового поколения на урожай и качество винограда сорта "Саперави" / И.А. Кулько, П.П. Радчевский, Н.В. Матузок // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – №07(111). С. 461 – 488. – Реж5

5. Матузок Н.В. Регуляция урожайности и качества винограда сорта Бианка с использованием биологически активных веществ / Н.В. Матузок, П.П. Радчевский, Л.А. Бадовская и др. // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. - Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2011. - № 8(2). - Шифр Информрегистр: 0421100126/0024. - Режим доступа: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/04.pdf> – 8.

6. Прогнозирование урожая технических сортов винограда с белой окраской ягод на основе изучения эмбриональной плодородности глазков в условиях Анапо - Таманской зоны Краснодарского края / Н.В. Матузок, С.М. Горлов, П.П. Радчевский, Л.П. Трошин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – №07(121). С. 1545 – 1582. – IDA [article ID]: 1211607094. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru>. – 8



**Основополагающие принципы воздействия  
резонансно-частотных препаратов  
биологически-активных веществ на живые системы**  
**Fundamental principles of the impact of resonant-frequency  
preparations of biologically active substances on living systems**

Земницкая Д. Е.,  
студентка 2-го курса факультета  
плодоовощеводства и виноградарства  
Ольховатов Е. А.,  
доцент кафедры технологии хранения и переработки  
растениеводческой продукции  
Радчевский П. П.,  
заведующий кафедрой виноградарства  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Рассмотрена электромагнитная природа процессов взаимодействия биообъектов друг с другом и окружающей средой. Показана возможность направленной регуляции жизненных процессов. Раскрыто действие резонансно-частотных препаратов.

**ABSTRACT:** The electromagnetic nature of the processes of interaction of biological objects with each other and the environment is considered. The possibility of directed regulation of life processes is shown. The effect of resonant-frequency drugs is revealed.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** резонансно-частотный препарат, биологически-активное вещество, живая система, биологический объект.

**KEYWORDS:** resonant-frequency drug, biologically active substance, living system, biological object.

Современные исследования в области электромагнитобиологии показали, что все процессы, протекающие как внутри живых систем, так и в окружающей среде между ними могут трактоваться с точки зрения основных постулатов спиновой химии, рассматривающей магнитные взаимодействия участников химических реак-

ций как определяющие возможность их протекания на квантовом уровне [1]. В случае изначального несовпадения спинов взаимодействующих объектов возможно, когда это необходимо, преодолеть возникший запрет, сделав спины участвующих компонентов тождественными. Эту функцию, в частности, выполняют химические катализаторы. Таким образом, имеется потенциальная возможность получать требуемый эффект, используя электромагнитные поля с заданными характеристиками. Электромагнитная составляющая всех биохимических взаимодействий характеризуется такими основными показателями, как частотный диапазон и интенсивность [2], которые, будучи величинами стабильными, способны инициировать соответствующие повторяющиеся эффекты. Используя предназначенное для этих целей вспомогательное оборудование и различные неспециализированные устройства, становится возможным направленное воздействие на биообъекты как непосредственно специфичными полевыми структурами, так и путем фиксации их рабочих характеристик кристаллической решеткой различных веществ. Таким образом, создание препаратов, действующих на основе принципа резонанса, позволяет получать эффекты, характерные для биологически активных веществ при их полном отсутствии во взаимодействующей системе [3, 4].

#### Список литературы

1. Ольховатов Е.А. Феномен информационного переноса в свете спиновой химии и опыт его применения в производстве продукции растениеводства / Е.А. Ольховатов // Наноматериалы и нанотехнологии: проблемы и перспективы : сборник материалов III Международной заочной научной конференции для молодых ученых, студентов и школьников. – Саратов : Прондо, 2014. – С. 46-50.
2. Касьянов Г.И. Низкоинтенсивные электромагнитные излучения как основа взаимодействия биологических систем / Г.И. Касьянов, Е.А. Ольховатов // Физика и экология электромагнитных излучений : сборник научных трудов I Всероссийской конференции с международным участием. – Краснодар : КубГУ, 2017. – С. 32.
3. Матузок Н.В. Применение элементов экологического земледелия при производстве продукции виноградарства / Н.В. Матузок, Л.П. Трошин, Е.А. Ольховатов // Магарач. Виноградарство и виноделие. – 2017. – № 2. – С. 16-18.

4. Радчевский П.П. Получение посадочного материала и повышение урожайности виноградных насаждений путем применения электромагнитного поля низких интенсивностей и доз / П.П. Радчевский, Н.В. Матузок, Е.А. Ольховатов // British Journal of Innovation in Science and Technology. – 2017. – Т. 2. – № 6. – С. 33-41.

УДК 634.8:631.544.73

**Преимущества и недостатки использования покровных культур в виноградарстве**  
**Advantages and disadvantages of using cover crops in viticulture**

Иванов В. Н.,  
студент 3-го курса факультета  
плодоовощеводства и виноградарства  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучено воздействие залуживания междурядий покровными культурами на конечные качества винограда. Доказана возможность получения большого и высококачественного урожая без использования большого количества минеральных удобрений и химических средств защиты растений.

**ABSTRACT:** The effect of tinning of row spacing by cover crops on the final quality of grapes is studied, the possibility of obtaining a large and high-quality crop without using a large amount of mineral fertilizers and chemical plant protection products is proved.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** Покровные культуры, залужение, заболевание, качества почвы, почвенные бактерии, урожайность.

**KEY WORDS:** Cover crops, zaluzhenie, disease, soil quality, soil bacteria, yield.

Высококачественный виноград является залогом получения виноматериала, пригодного для производства элитных вин. Для улучшения качества исходного сырья для виноделия используются

различные химические и биологические препараты, которые призваны бороться с вредителями и болезнями виноградного растения, а также ускоряют темпы роста и улучшают качество ягод. Одним из наиболее доступных, экономически целесообразных и безопасных, с точки зрения экологии и качества финального сырья, является метод залуживания междурядий.

Залуживание междурядий положительно сказывается на содержании в почве полезных бактерий. Так, при создании залужения травосмесью *Lolium perenne* L. – райграса пастбищного и *Trifolium repens* – клевера белого, в соотношении 40:60, в черноморской агроэкологической зоне, на перегнойно-карбонатных глинистых почвах с разной степенью мощности было отмечено существенное увеличение количества полезной микрофлоры в почвенных горизонтах. Так, в контрольном варианте, почве под черным паром, в слое 0-60 см содержалось 152 млн. аэробных бактерий на 1г почвы. В междурядьях, которые были залужены травосмесью, содержалось 230 млн. бактерий на 1г почвы.

Положительное влияние на урожайность и силу роста побегов оказало залуживание через междурядье. Так, в агроэкологических условиях черноморской зоны виноградарства, количество побегов сорта Каберне Совиньон, при залуживании через одно междурядье, составило 10,5 побегов на куст. Контроль – 10,3 шт. В аналогичных условиях количество побегов на сорте Шардоне – 13,7 шт., контроль – 13,5 шт. На экспериментальных кустах сорта Каберне Совиньон количество гроздей на кусте составило 8,73 шт., сорт Шардоне – 11,4. Контрольные варианты – 8,53 для Каберне Совиньон и 11 для Шардоне. Урожайность с куста сорта Каберне Совиньон, в контрольном варианте, составила 1,267 кг, экспериментальный вариант – 1,309 кг. Сорт Шардоне, в контрольном варианте, показал урожайность в 1,645 кг, с задернением через одно междурядье – 1,685 кг. Урожайность с гектара, у сорта Каберне Совиньон, в экспериментальном варианте, составила 6,545 т, контроль – 6,355 т. Для сорта Шардоне урожайность контрольного образца составила 8,255 т, вариант с задернением – 8,425 т.

Посев покровных культур через междурядье благоприятно сказывается на сахаристости и кислотности ягод. Также, залуживание повышает органолептическую оценку вина. Сахаристость ягод сорта Каберне Совиньон, при залуживании через

одно междурядье – 26,4 г/100см<sup>3</sup>, контрольный вариант – 25,0 г/100см<sup>3</sup>. Кислотность ягод в контрольном варианте составила 5,0 г/дм<sup>3</sup>, в варианте с использованием покровных культур – 5,8 г/дм<sup>3</sup>.

Покровные культуры потребляют достаточно большое количество влаги, что может негативно сказываться на плодоношении и силе роста виноградного растения. Так, используемый в травосмеси Клевер белый является влаголюбивым растением. Суммарное потребление влаги позднеспелого клевера составляет от 500 до 600 единиц. Для образования 1 кг сухой массы необходимо около 400-600 литров воды.

Залуживание несет опасность повышения вероятности поражения винограда опасными заболеваниями. Например, используемые в травосмеси *Lolium perenne* L и *Trifolium repens* поражаются антракнозом, грибковым заболеванием, вызываемым несовершенными грибами *Kabatiella*, *Colletotrichum*, *Gloeosporium*. Еще одной болезнью, которая также поражает виноград и культуры, применяемые при залуживании, является Фузариоз – грибное заболевание, вызываемое грибами *Fusarium*, которые поражают растения, проникая через раневые поверхности на корнях.

Вопрос производства высококачественного винограда, с минимальным применением химических препаратов является актуальным для всех винодельческих хозяйств. Залуживание через одно междурядье способно существенно улучшить качество и количество урожая без существенного вреда экологии. Применение данного агротехнического приема позволяет увеличить темпы роста виноградного растения, улучшить качество ягод и повысить устойчивость к заболеваниям без использования большого количества химических средств защиты растений.

#### Список литературы

1. Зармаев, А.А. Виноградарство с основами первичной переработки винограда [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 528 с.

2. Галущенко В.Т., Березовский Ю.С. Виноград. –М.: АСТ; Донецк: Сталкер, 2008. –108, [4] с.: ил. –(Приусадебное хозяйство). ISBN 978-5-17-022091-5 ("Издательство АСТ"), ISBN 978-966-596-839-9 (Издательство "Сталкер").

3. Виноградарство и виноделие. Труды института "Магарач". Том 16. –М.: Пищевая промышленность, 1967. –375 с.

4. Эксюзян А.А. Выращивание винограда. –Изд. 4-е, дополн. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 286 с.

УДК 634.8.03:631.811.98

**Влияние различной концентрации раствора НаноКремния на развитие побегов винограда Оницканский белый при вегетативном размножении**  
**Influence of different concentrations of NanoSilicon solution on the development of grape shoots Onitskansky white during vegetative propagation**

Кануткина Д. А.,  
студентка 3-го курса факультета  
плодоовощеводства и виноградарства  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Кремний является одним из важнейших элементов в жизни растений. Изучено влияние водного раствора НаноКремния на процессы ризогенеза черенков сорта Оницканский белый. В результате проведённых исследований установлено, что наиболее эффективное и экономически выгодное использование препарата в концентрации 0,1 %.

**ABSTRACT:** Silicon is one of the most important elements in plant life. The effect of an aqueous solution of NanoSilicon on the processes of rhizogenesis of cuttings of the Onitskansky Belyi variety has been studied. As a result of the studies carried out, it was found that the most effective and cost-effective use of the drug in a concentration of 0.1%.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** НаноКремний, ризогенез, черенки, Оницканский белый, концентрация.

**KEYWORDS:** NanoSilicon, rhizogenesis, cuttings, Onitskan white, concentration.

Одним из наиболее простых и эффективных способов вегета-

тивного размножения лиан является размножение черенками. Совершенствование методологии использования регуляторов корне- и побегообразования является одной из основных задач. Успех размножения во многом зависит от ризогенной активности черенков [5, 6].

Применение физиологически активных веществ увеличивает выход посадочного материала, поэтому изучение влияния инновационных препаратов на процессы ризогенеза является актуальным [2].

Целью нашего исследования было изучить влияние обработки черенков винограда водным раствором НаноКремния в различных концентрациях [7].

Для выполнения поставленной цели были определены следующие задачи:

- установить процент черенков с распустившимися глазками;
- процент распустившихся глазков (степень распускания глазков);
- среднее число побегов на черенок;
- суммарную длину побегов на 1 черенок;
- среднюю длину одного побега (измерение проводили с верху в низ);
- укореняемость (процент черенков с корнями);
- среднее число корней на укоренившийся черенок;
- процент черенков имеющих 3 корня и более;
- рассчитать экономическую эффективность применения препарата НаноКремния.

В качестве объекта исследований мы взяли черенки сорта Оницканский белый так как он является устойчивым сортом и рекомендуется автором для выращивания корнесобственной культуре. Заготовка черенков проводилась в 1-ом отделении Учебно-опытного хозяйства «Кубань», осенью 2019 г.

Опыты по укоренению проводились весной 2020 г.

Обработка черенков осуществлялась водным раствором препарата «НаноКремний» в концентрациях: 1%, 5%, 0,1%, 0,5%, 0,01%, 0,05%, 0,001%, 0,005%, контроль(вода).

Исследование проводилось по методике Л. М. Малтабара, П.П. Радчевского и Н.Д. Магомедова [1] усовершенствованной П.П. Радчевским [2, 3, 4].

В результате проведенных опытов установлено, что по всем изучаемым показателям наилучшие результаты получены в вариантах с концентрациями раствора 1,0 и 0,1 %. Однако более высокой оказалась экономическая эффективность при использовании водного раствора с концентрацией 0,1% НаноКремния.

#### Список литературы

1. Малтабар Л.М. Ризогенная активность черенков новых сортов винограда при окоренении их на воде и в брикетах из гравилена / Л.М. Малтабар, П.П. Радчевский, Н.Д. Магомедов // Виноград и вино России.- 1996. - №5. - С. 11-13.

2. Радчевский П.П. Влияние биологически активных веществ на регенерационные свойства виноградных черенков, выход и качество саженцев / П.П. Радчевский. – Краснодар, 2017. – 275 с.

3. Радчевский П.П. Влияние обработки виноградных черенков растворами Гетероауксина различной концентрации на их регенерационные свойства / П.П. Радчевский // Труды КубГАУ. – 2009. – №5 (20). – С. 145-149.

4. Радчевский П.П. Влияние препарата «Радикс» на регенерационные свойства, выход и качество саженцев / П.П. Радчевский // Труды КубГАУ. – 2009. – №4 (19). – С. 90-95.

5. Радчевский П.П. Особенности протекания регенерационных процессов у черенков винограда сорта Молдова в зависимости от их толщины / П.П. Радчевский // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №03(097). С. 203 – 223. – IDA [article ID]: 0971403014. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/03/pdf/14.pdf>, 1,312 у.п.л., импакт-фактор РИНЦ=0,346

6. Хлевный Д.Е. Длина черенков лианы рода *Ampelopsis* как один из определяющих факторов при размножении / Д.Е. Хлевный // Природообустройство – 2017. – № 2. – С. 100-107.

7. <https://souztrade.ru/nanosilicon/>



**Стимулирование регенерационной способности черенков  
винограда путем применение препарата GCN-2004**  
**Stimulation of the regenerative capacity of grape cuttings by  
using the preparation GCN-2004**

Кобзева А. О.,  
студентка 4-го курса  
Решетников А. Ю.,  
магистрант 1-го года обучения факультета  
плодоовощеводства и виноградарства  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучено влияние препарата нового поколения Стимакс старт на регенерационную способность черенков подвойного сорта винограда Кобер 5 ББ. Наибольший эффект наблюдается при концентрации рабочего раствора препарата в пределах 0,005-0,01%.

**ABSTRACT:** The influence of the new generation drug Stimax start on the regenerative capacity of cuttings of the rootstock grape variety Kober 5 BB was studied. The greatest effect is observed when the concentration of the working solution of the drug is within 0.005-0.01%.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** черенки винограда, регенерационная активность, показатели корнеобразования, препарат Стимакс старт.

**KEYWORDS.** grape cuttings, regeneration activity, indices of root formation, Stimax start preparation.

Чаще всего виноград размножают укоренением черенков и выращиванием из них корнесобственных саженцев. У данного способа есть плюсы и минусы, все зависит от возможностей соблюдения агротехники, а также, для каких целей выращивают саженец.

Физиологически активные вещества (ФАВ) применяются во многих отраслях сельского хозяйства. В виноградарстве их используют для повышения урожайности, товарного вида гроздей, в се-

лекционном процессе и для получения хорошо развитых саженцев в питомниководстве. Применение их обеспечивает более полное использование биологического потенциала винограда, позволяет повысить выход посадочного материала с единицы площади и значительно улучшить качество саженцев [1].

Исследования были проведены на трехглазковых черенках винограда сорта Молдова. Черенки в течение суток были замочены в воду, а затем 24 часа растворах GCN-2004 различной концентрации: 0,001; 0,005; 0,01; 0,05; 0,1 %. Черенки контрольного варианта в течение такого же времени были помещены в воду, варианта-стандарта раствор гетероауксина в концентрации 0,01 %. После обработки черенки всех вариантов были помещены на проращивание в пластиковые сосуды с водой.

Учеты и наблюдения проводились по разработанным на кафедре виноградарства КубГАУ методикам [2, 3, 4, 5].

Выявлено, что взятые для исследования черенки характеризовались высокой жизнеспособностью глазков, о чем свидетельствует большая доля черенков с распутившимися глазками – 85,0-95,0 %.

Максимальная длина побегов отмечена у черенков контрольного варианта. У черенков опытных вариантов наблюдалось увеличение данного показателя при увеличении концентрации препарата с 0,001 до 0,01% и затем уменьшение, при увеличении концентрации до 0,1%.

Наименьшая укореняемость и выход черенков с тремя корнями и более оказались в контрольном варианте. Обработка черенков препаратом GCN-2004, так же как и гетероауксином привели к увеличению обоих показателей корнеобразовательной способности черенков. Исключение составил только вариант с максимальной концентрацией препарата, где доля черенков с тремя корнями и более, по сравнению с контролем, уменьшилась на 5,0 %.

Наибольшее увеличение укореняемости и выхода черенков с тремя корнями и более наблюдалось в вариантах с концентрациями GCN-2004 0,005% и 0,01%.

В опытных вариантах количество образовавшихся корней несколько уступало контролю и составило в четырех вариантах 3,8-4,3 шт., т.е. было примерно одинаковым. В варианте с максимальной концентрацией оно было значительно меньше.

Таким образом, препарат JCN-2004 показал себя как эффективный стимулятор корнеобразовательной способности черенков винограда, способный значительно увеличить их укореняемость и выход черенков с тремя корнями и более. Наибольший эффект наблюдается при концентрации рабочего раствора препарата в пределах 0,005-0,01 %.

#### Список литературы

1. Радчевский П.П. Влияние биологически активных веществ на регенерационные свойства виноградных черенков, выход и качество саженцев / П.П. Радчевский. – Краснодар, 2017. – 275 с
2. Радчевский П.П. Влияние обработки виноградных черенков растворами Гетероауксина различной концентрации на их регенерационные свойства // Труды КубГАУ. – 2009. – №5 (20). – С. 145-149.
3. Радчевский П.П. Влияние препарата «Радикс» на регенерационные свойства, выход и качество саженцев // Труды КубГАУ. – 2009. – №4 (19). – С. 90-95.
4. Радчевский П.П. Новации виноградарства России. 24. Применение биологически активного вещества «Радикс» при выращивании виноградного посадочного материала / П.П. Радчевский, В.С. Черкунов, Л.П. Трошин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2010. – №06(60). С. 513–534 – 378. – Шифр Информрегистра: 0421000012\0146. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru>.
5. Радчевский П.П. Новации виноградарства России. 25. Применение биологически активного вещества «Радикс» при предпосадочной обработке черенков и настольных прививок на выход и качество корнесобственных, привитых и вегетирующих саженцев винограда / П.П. Радчевский, Н.Б. Мороз, Л.П. Трошин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2010. – №06(60). С. 379 – 394. – Шифр Информрегистра: 0421000012\0145. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru>.

**Влияние последействия обработки кустов винограда физиологически активными соединениями природного происхождения на регенерационную способность черенков**  
**Influence of the aftereffect of the treatment of grape bushes with physiologically active compounds of natural origin on the regenerative capacity of cuttings**

Кошманова О. О., Юхневич Н. В.,  
студенты 3-го курса факультета  
плодоовощеводства и виноградарства  
Смолич О. С.,  
аспирант кафедры виноградарства  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучено последействие применения на винограднике сорта Каберне-Совиньон продуктов жизнедеятельности мухи Черная львинка на регенерационную способность черенков. Лучшие результаты получены в варианте, где кусты обрабатывали водным раствором хитозан-меланинового комплекса и поливали обычной водой.

**ABSTRACT:** The aftereffect of the use of the waste products of the Black Lion fly in the vineyard of the Cabernet-Sauvignon variety on the regenerative capacity of cuttings was studied. The best results were obtained in the variant where the bushes were treated with an aqueous solution of the chitosan-melanin complex and watered with plain water.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** плодоносящий виноградник, муха Черная львинка, хитозан-меланиновый комплекс, зоокомпост, регенерационная способность черенков.

**KEYWORDS.** fruiting vineyard, fly black lion, chitosan-melanin complex, zoo compost, regenerative capacity of cuttings.

За последние десятилетия интенсификация сельского хозяйства нанесла большой ущерб окружающей среде. Выходом их создавшегося положения является органическое сельское хозяйство, в том

числе органическое виноградарство. Оно подразумевает использование только натуральных (органических) удобрений и средств защиты от болезней и вредителей.

В настоящее время в сельском хозяйстве широко используются различные гуминовые препараты, оказывающие разносторонний положительный эффект на почву и растения [1, 2, 3]. Эффективным также является применение вытяжки из вермикомпоста, являющегося продуктом жизнедеятельности дождевых червей [5].

В специальной литературе имеются также сведения, что значительный положительный эффект может быть получен от применения в аграрном секторе продуктов жизнедеятельности мух «Черная льявнка», в первую очередь хитозан-меланиновый комплекса (ХМК) и зоокомпоста [6].

Однако данные препараты на плодоносящих виноградниках пока еще не применялись, что и явилось причиной проведения с ними специальных исследований. Их целью явилось изучение последствий применения ХМК и вытяжки из зоокомпоста на плодоносящем винограднике сорта Каберне-Совиньон на регенерационную способность черенков винограда.

Исследования были проведены в КФХ Юхневич Н.В. в Темрюкском районе Краснодарского края. Схема опыта состояла из пяти вариантов:

- без обработки пестицидами (контроль);
- обработка биопрепаратами;
- обработка по листу ХМК (10 мл спиртовой вытяжки на 10 л воды);
- обработка по листу ХМК + полив под гидробур водой;
- обработка по листу ХМК + полив под гидробур вытяжкой их зоокомпоста (150 г сухого зоокомпоста на 10 л воды).

Проращивание черенков проводилось в сосудах с водой, по разработанной на кафедре виноградарства КубГАУ методике [4].

Учеты показали, что наибольшая укореняемость черенков наблюдалась в контрольном варианте, а также варианте «Опрыскивание ХМК + полив водой». Данный опытный вариант характеризовался и наибольшим количеством корней. Превышение количества корней, по сравнению с контролем наблюдалось также в вариантах с биопрепаратами и «Опрыскивание ХМК + полив зоокомпостом».

В итоге лучшей регенерационной способностью отличались черенки, заготовленные с кустов, которые обрабатывали ХМК и поливали обычной водой.

#### Список литературы

1. Кравченко Р.В. Агробиологические показатели винограда сорта саперави при обработке лигногуматами марки «Б» / Р.В. Кравченко, П.П. Радчевский, А.В. Прах // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №08(092). С. 1247 – 1258. – IDA [article ID]: 0921308084. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru>.

2. Кравченко Р.В. Влияние регуляторов роста Биодукс и Авибиф на качество винограда и виноматериалов сорта Саперави / Р.В. Кравченко, П.П. Радчевский, А.В. Прах // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №05(089). С. 961 – 976. – IDA [article ID]: 0891305065. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru>.

3. Кравченко Р.В. Продуктивность винограда технического сорта саперави на фоне применения лигногуматов марки «А» / Р.В. Кравченко, П.П. Радчевский, А.В. Прах // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №08(092). С. 1235 – 1246. – IDA [article ID]: 0921308083. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru>.

4. Радчевский П.П. Влияние биологически активных веществ на регенерационные свойства виноградных черенков, выход и качество саженцев / П.П. Радчевский. – Краснодар, 2017. – 275 с.

5. Радчевский П.П. Регулирование урожая и качества винограда сорта Каберне-Совиньон путем применения органического удобрения ВермиКофе / П. П. Радчевский, Т. П. Радчевская // В сб. : Современные проблемы и перспективные направления инновационного развития науки. Сб. статей Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 6-10.

6. <https://www.agrobioprotein.ru/documents.pdf>

**Активация корнеобразовательной способности черенков  
винограда путем применение препарата «ВЛ 77»  
Activation of the root-forming ability of grape cuttings  
by using the drug «VL 77»**

Кравец Н. П.,  
студент 4-го курса факультета  
плодоовощеводства и виноградарства  
Чурсин И. А.,  
аспирант кафедры виноградарства  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучено влияние обработки черенков винограда сорта Молдова раствором препарата «ВЛ 77» различной концентрации на их корнеобразовательную способность. Максимальный эффект обеспечила 0,005%–я концентрация препарата.

**ABSTRACT:** The effect of treatment of grape cuttings of the Moldova variety with a solution of the «VL 77» preparation of various concentrations on their root-forming ability has been studied. The maximum effect was provided by 0.005% concentration of the drug.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** виноград, черенки, корнеобразование, регуляторы роста, препарат «ВЛ 77».

**KEYWORDS:** grapes, cuttings, root formation, growth regulators, «VL 77».

В настоящее время на плодоносящих виноградниках применяются регуляторы виноград различной природы. Они оказывают положительное влияние на урожай и его качество, адаптационный потенциал растений, повышают устойчивость к стресс факторам. К одним из таких препаратов относится украинский препарат «ВЛ 77». Он способен стимулировать ростовые процессы, повышать иммунитет, устойчивость против биотических факторов, оптимизировать поглощение микроэлементов и повышать эффективность применения пестицидов в баковой смеси [5].

«ВЛ 77» является комплексным природно-синтетическим препаратом контактно-системного действия для обработки семян и вегетирующих растений. Применение этого препарата сотрудниками кафедры виноградарства КубГАУ на плодоносящих виноградниках Темрюкского района Краснодарского края как в чистом виде, так и в баковой смеси с другими удобрениями выявило его высокую эффективность [1].

В инструкции к препарату указывается, что он может стимулировать корнеобразовательную способность черенков винограда, однако в научной литературе никаких экспериментальных данных по этому вопросу нами не обнаружено, что и явилось основанием для проведения специальных исследований.

В наших исследованиях трехглазковые черенки столового сорта Молдов были замочены в водных растворах препарата «ВЛ 77» различной концентрации в течение суток, а затем помещены в пластиковые сосуды с водой на проращивание.

Закладка опыта, а также учеты и наблюдения были проведены по методикам, разработанным на кафедре виноградарства КубГАУ [2, 3, 4].

В проведенных исследованиях не выявлено какой-либо закономерности по влиянию концентрации препарата «ВЛ-77» на степень распускания глазков. По вариантам опыта этот показатель колебался в пределах 82–100 %.

Быстрее всего распустились глазки в варианте с максимальной концентрацией препарата. Применение препарата «ВЛ-77» при всех концентрациях стимулировало ростовые процессы, особенно при концентрациях 0,005 и 0,01 %.

Применение испытываемого препарата оказало также стимулирующее влияние на укореняемость, долю черенков с тремя корнями и более и количеством образовавшихся корней. При этом по сумме показателей двух показателей лучшим оказался вариант с концентрацией препарата «ВЛ-77» – 0,005 %. В этом варианте наблюдалось также самое раннее образование корней.

Количество образовавшихся корней в опытных вариантах примерно в 1,7 раза превосходило контроль и было примерно одинаковым.



Таким образом нами выявлен, что препарат «ВЛ–77» является достаточно эффективным стимулятором регенерационных процессов у виноградных черенков.

#### Список литературы

1. Кулько И.А. Влияние препарата "Вымпел" и минеральных удобрений нового поколения на урожай и качество винограда сорта "Саперави" / И.А. Кулько, П.П. Радчевский, Н.В. Матузок // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – №07(111). С. 461 – 488. – IDA [article ID]: 1111507026. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/07/pdf/26.pdf>, 1,75 у.п.л.

2. Радчевский П.П. Влияние обработки виноградных черенков растворами Гетероауксина различной концентрации на их регенерационные свойства / П.П. Радчевский // Труды КубГАУ. – 2009. – №5 (20). – С. 145-149.

3. Радчевский П.П. Влияние препарата “Радикс» на регенерационные свойства, выход и качество саженцев / П.П. Радчевский // Труды КубГАУ. – 2009. – №4 (19). – С. 90-95.

4. Радчевский П.П. Особенности протекания регенерационных процессов у черенков винограда сорта Молдова в зависимости от их толщины / П.П. Радчевский // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №03(097). С. 203 – 223. – IDA [article ID]: 0971403014. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru>.

5. Радчевский П.П. Влияние Радикса плюс на регенерационные свойства черенков винограда сорта Молдова в зависимости от их длины / П.П. Радчевский // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №10(104). С. 375 – 403. – IDA [article ID]: 1041410026. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru>.

5. <https://dolagro.ru/press-office/events/kompaniya-dol-agro-realizuet-stimulyatory-rosta-rastenij-i-mikroudobreniya>

**Влияние сроков установки черенков винограда  
на проращивание на их регенерационные свойства**  
**The influence of the timing of the installation of grape cuttings  
on germination on their regenerative properties**

Кучер П. Д., Пономарева В. С.,  
студенты 2-го курса факультета  
плодоовощеводства и виноградарства  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучено влияние сроков установки черенков винограда сорта Оницканский белый на проращивание на их регенерационную способность. Выявлено, что вегетационные опыты, включающие проращивание черенков в воде можно начинать после 15 декабря.

**ABSTRACT:** The influence of the timing of the installation of grape cuttings of the Onitskansky white variety on germination on their regenerative capacity has been studied. It was revealed that vegetation experiments involving the germination of cuttings in water can be started after December 15.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** виноград, черенки, период покоя, распускание почек, побеги, корнеобразование.

**KEYWORDS:** grapes, cuttings, dormancy, bud break, shoots, root formation

На кафедре виноградарства под руководством П.П. Радчевского [1, 2, 3] разработана методика изучения влияния эндогенных и экзогенных факторов на регенерационную способность черенков винограда. Суть ее заключается в том, что заготовленные с осени и хранившиеся в холодильнике черенки в зимне-весенние месяцы нарезаются на нужную длину (одно-, двух-, трехглазковые и т.д.), подвергаются воздействию какого-либо фактора и устанавливаются в стеклянных или пластиковых сосудах с водой в любом обогреваемом помещении на проращивание. Последнее

осуществляется в течение 30-35 дней. Во время проращивания черенков ведут учеты и наблюдения за динамикой их побего- и корнеобразования. За зимне-весенний период можно провести однотипные исследования от одного до четырех раз. При этом, при последующих исследованиях в схему опыта можно вносить коррективы.

Остается только нерешенным вопрос – с какого срока можно приступать к исследованиям, чтобы черенки уже вышли из состояния покоя.

Как известно, у винограда после периода вегетации наступает период покоя. Период покоя присущ, в основном, меристематическим тканям, расположенным в камбии и почках. Он делится на условный, органический и вынужденный. Наиболее глубокий покой – органический, так как при нем почки не распускаются даже в благоприятных условиях. За органическим покоем, примерно с середины января (по литературным данным), следует вынужденный покой [4].

При данном покое почки на винограде не распускаются из-за отсутствия для этого внешних условий, в первую очередь оптимальных температур. Однако если черенки срезать с куста и поместить в теплое помещение, то почки нормально распустятся, а в нижней части черенков образуются корни. Следовательно, в это время уже можно начинать различные эксперименты, связанные с изучением регенеративной способности черенков.

Исходя из вышесказанного, нами было решено провести испытания по изучению влияния сроков помещения черенков винограда сорта Оницканский белый на проращивание на их регенеративную способность.

Черенки заготавливали на винограднике с конца второй декады ноября, по конец первой декады января и после 24-часового замачивания в воде помещали на проращивание в стеклянные сосуды с водой. В каждом варианте было по 40 черенков.

Черенки помещали на проращивание 19 ноября, 12,18 и 25 декабря, 19 января и 9 февраля. Учеты показали, что у черенков, помещенных на проращивание 19 ноября и 12 декабря, глазки распустились, соответственно у 34 и 44 % из них. Однако, уже начиная с 18 декабря и до конца опыта, доля черенков с распутившимися глазками составила 92,0-98,0 %.

Если в первые два срока помещения черенков на проращивание укореняемость составила 72,0 и 54,0%, а среднее количество черенков ровнялось 1,4 и 1,1 шт., то в более поздние сроки укореняемость колебалась в пределах 80,0–94,0%, а среднее количество корней 3,2–15,4 шт.

Таким образом, у черенков винограда сорта Оницканский белый явное проявление глубокого покоя заканчивается с середины декабря. В это время уже можно приступать к закладке опытов по изучению их регенеративной способности

#### Список литературы

1. Радчевский П.П. Влияние обработки виноградных черенков растворами Гетероауксина различной концентрации на их регенерационные свойства // Труды КубГАУ. – 2009. – №5 (20). – С. 145-149.
2. Радчевский П.П. Влияние Радикса плюс на регенерационные свойства черенков винограда сорта Молдова в зависимости от их длины / П.П. Радчевский // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №10(104). С. 375 – 403. – IDA [article ID]: 1041410026. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru>
3. Радчевский П.П. Особенности протекания регенерационных процессов у черенков винограда сорта молдова в зависимости от их толщины / П.П. Радчевский // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №03(097). С. 203 – 223. – IDA [article ID]: 0971403014. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru>.
4. Черноморец М.В. Период покоя. Энциклопедия виноградарства: в 3-х томах. / Гл. ред. А.И. Тимуш; ред. коллегия А.С. Субботович и др. Кишинев: Гл. ред. Молд. Сов. Энциклопедии, 1986. – Т. 2. – С. 384–385.

**Влияние обработки черенков винограда препаратом  
Зеребра Агро на их корнеобразовательную способность**  
**Effect of processing grape cuttings with Zerebra Agro on their  
root-forming ability**

Лакиза А. А.,  
студентка 4-го курса факультета  
плодоовощеводства и виноградарства  
Чурсин И. А.,  
аспирант кафедры виноградарства  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучена корнеобразовательная способность черенков винограда под влиянием обработки серебросодержащим стимулятором роста с фунгицидным действием Зеребра Агро. Выявлено, что данный препарат способен увеличить укореняемость, выход черенков с тремя корнями и более, количество корней. Оптимальная концентрация рабочего раствора препарата находится в диапазоне 0,005-0,05 %.

**ABSTRACT:** The root-forming ability of grape cuttings was studied under the influence of treatment with a silver-containing growth stimulant with a fungicidal effect of Zerebra Agro. It was revealed that this preparation is able to increase rooting, yield of cuttings with three or more roots, and the number of roots. The optimal concentration of the working solution of the drug is in the range of 0,005-0,05%.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** виноград, черенки, корнеобразовательная способность, регулятор роста Зеребра Агро, оптимальная концентрация рабочего раствора.

**KEYWORDS.** grapes, cuttings, root-forming ability, growth regulator Zerebra Agro, optimal concentration of working solution

Одним из эффективных и надежных методов увеличения выхода и качества виноградного посадочного материала является обработка черенков физиологически активными соединениями [1]. При

этом очень важно, чтобы такие соединения обладали не только физиологической активностью, но и могли оздоравливать черенки и саженцы, то есть уничтожать находящиеся на них и в них патогены.

По нашему мнению к таким препаратам может быть отнесен российский серебросодержащий регулятор роста, обладающей фунгицидным действием, Зеребра Агро. По данным разработчиков он может усиливать активность ауксинов, благодаря чему увеличивается энергия прорастания и всхожесть семян; активизируется развитие мощной корневой системы; укрепляется иммунная система растений, нарастает биомасса; формируется устойчивость к грибам и бактериям [6].

Исходя из вышесказанного нами были проведены исследования по испытанию влияния обработки черенков винограда сорта Красностоп золотовский растворами препарата Зеребра Агро на их корнеобразовательную способность. Для этого одноглазковые черенки винограда были замочены в течение суток в растворах препарата при концентрации 0,001; 0,005; 0,01; 0,05 и 0,1 %. После этого они были помещены на проращивание в пластиковые сосуды с водой. Закладка опыта и учеты были проведены по методике, разработанной на кафедре виноградарства КубГАУ под руководством П.П. Радчевского [2, 3, 4, 5].

Обработка черенков винограда препаратом Зеребра Агро оказала определенное влияние на их корнеобразовательную способность. Так, если в контрольном варианте укореняемость составила 75,0 %, то в опытных 67,5-82,5 %. Превышение укореняемости на 7,5 и 5,0 % наблюдалось в вариантах с концентрациями препаратов 0,005 и 0,05 %. Увеличение доли черенков с тремя корнями и более на 7,5-17,5 % произошло во всех вариантах с Зеребра Агро, за исключением концентрации 0,01 %.

Увеличение количества корней по сравнению с контролем выявлено в вариантах с диапазоном концентрации препарата 0,01-0,1 %.

Наибольшее превышение укореняемости и выхода черенков с тремя корнями и более наблюдалось в варианте с концентрацией препарата 0,005 %. Этому варианту несколько уступает вариант с концентрацией Зеребра Агро 0,05 %, в котором оказалось максимальное количество корней, превышающее контроль на 31,8 %.

Таким образом, препарат Зеребра Агро при концентрации рабочего раствора 0,005-0,05 % способен в существенно стимулировать корнеобразовательную способность черенков винограда.

#### Список литературы

1. Радчевский П.П. Влияние биологически активных веществ на регенерационные свойства виноградных черенков, выход и качество саженцев / П.П. Радчевский. – Краснодар, 2017. – 275 с.

2. Радчевский П.П. Влияние обработки виноградных черенков растворами Гетероауксина различной концентрации на их регенерационные свойства // Труды КубГАУ. – 2009. – №5 (20). – С. 145-149.

3. Радчевский П.П. Влияние препарата «Радикс» на регенерационные свойства, выход и качество саженцев // Труды КубГАУ. – 2009. – №4 (19). – С. 90-95.

4. Радчевский П.П. Влияние Радикса плюс на регенерационные свойства черенков винограда сорта Молдова в зависимости от их длины / П.П. Радчевский // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – № 10(104). – С. 375–403. – IDA [article ID]: 1041410026. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru>

5. Радчевский П.П. Особенности проявления регенерационных свойств у виноградных черенков под влиянием обработки их регулятором роста Стимулант 66Ф / П.П. Радчевский, С.В. Ильченко, С.С. Базоян // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – №09(113). С. 1426 – 1454. – IDA [article ID]: 1131509100. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/09/pdf/100.pdf>, 1,812 у.п.л.

6. <https://tdahp.ru/pestitsidy/zerebra-agro>

**Применение модулированного низкоинтенсивного  
электромагнитного поля в резонансном диапазоне частот  
стимулирующего препарата при производстве  
посадочного материала винограда**  
**The use of a modulated low-intensity electromagnetic field in  
the resonant frequency range of a stimulating drug  
in the production of grape planting material**

Ларина В. С.,  
студентка 2-го курса факультета  
плодоовощеводства и виноградарства  
Ольховатов Е. А.,  
доцент кафедры технологии хранения и переработки  
растениеводческой продукции  
Радчевский П. П.,  
заведующий кафедрой виноградарства  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Исследована возможность применения резонансных эффектов электромагнитного поля низкой интенсивности в диапазоне частот гетероауксина. Показана эффективность его применения для обработки черенков при выращивании виноградных саженцев. Высказана гипотеза о природе наблюдаемого эффекта.

**ABSTRACT:** The possibility of applying the resonant effects of a low-intensity electromagnetic field in the frequency range of heteroauxin is investigated. The effectiveness of its use for processing cuttings in the cultivation of grape seedlings is shown. A hypothesis about the nature of the observed effect is proposed.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** электромагнитное поле, резонансные частоты, гетероауксин, саженцы винограда.

**KEYWORDS:** electromagnetic field, resonant frequencies, heteroauxin, grape seedlings.

Нами проведены исследования, в ходе которых было установлено, что вода, подвергнутая обработке низкоинтенсивным элек-



тромагнитным полем с модулируемыми характеристиками в частотном диапазоне, свойственном оригинальному препарату биологически активного вещества, в зависимости от режима считывания и последующей ретрансляции резонансных частот приобретает некоторые его свойства [1, 2]. Обработка такой водой виноградных черенков, в дальнейшем укореняемых одним из традиционных способов, по своей эффективности значительно превосходит результаты, полученные от применения рабочих растворов нативного вещества (контроль). При этом, обработанная вода стимулирующего вещества не содержит, а результат, который был при этом получен, может быть отнесен на счет явлений, отчасти объясняемых современным направлением химической науки – спиновой химией [3]. Проводимая обработка позволяет корректировать структуру вещества, на которое производится воздействие, таким образом, что она по своей магнитной составляющей становится подобной веществу, с которого производилась передача электромагнитного сигнала. Применение воздействия обнаруженного эффекта на биологические объекты, каковыми, в частности, являются черенки винограда, и в базирующейся на нем технологии возделывания виноградных насаждений перспективно, заслуживает всестороннего исследования и практической реализации [4].

#### Список литературы

1. Радчевский П.П. Получение посадочного материала и повышение урожайности виноградных насаждений путем применения электромагнитного поля низких интенсивностей и доз / П.П. Радчевский, Н.В. Матузок, Е.А. Ольховатов // *British Journal of Innovation in Science and Technology*. – 2017. – Т. 2. – № 6. – С. 33-41.
2. Матузок Н.В. Применение элементов экологического земледелия при производстве продукции виноградарства / Н.В. Матузок, Л.П. Трошин, Е.А. Ольховатов // *Магарач. Виноградарство и виноделие*. – 2017. – № 2. – С. 16-18.
3. Ольховатов Е.А. Феномен информационного переноса в свете спиновой химии и опыт его применения в производстве продукции растениеводства / Е.А. Ольховатов // *Наноматериалы и нанотехнологии: проблемы и перспективы* : сборник материалов III Международной заочной научной конференции для молодых ученых, студентов и школьников. – Саратов : Прондо, 2014. – С. 46-50.

4. Ольховатов Е.А. Теория и практика применения электромагнитных излучений слабых и сверхслабых интенсивностей в производстве продукции растениеводства / Е.А. Ольховатов, Г.И. Касьянов // Электронный сетевой политематический журнал "Научные труды КубГТУ". – 2017. – № 5. – С. 181-191.

УДК 635.64: 631.81.095.337 (470.620)

**Эффективность применения комплексного микроудобрения  
Зеромикс на культуре томата в условиях центральной  
зоны Краснодарского края**  
**The effectiveness of the use of complex micronutrient fertilizer  
Zeromix on tomato culture in central conditions  
zones of the Krasnodar Territory**

Ака Мони Нельсон Дональд,  
студент 2-го курса факультета  
плодоовощеводства и виноградарства  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В работе приводятся сведения о влиянии микроудобрения Зеромикс на формирование урожая плодов томата гибрида Фоккер F<sub>1</sub>. Трехкратное опрыскивание вегетирующих растений способствовало ускорению созревания плодов, увеличению высоты растений, возрастанию численности плодов на кусте (в 1,2 раза), их средней массы (на 24,4 %), общей урожайности (на 18,1 %).

**ABSTRACT:** The paper provides information on the effect of micronutrient fertilizer Zero-mix on the formation of the tomato fruit yield of the Fokker F<sub>1</sub> hybrid. Three-fold spraying of vegetative plants contributed to the acceleration of fruit ripening, an increase in plant height, an increase in the number of fruits on the bush (by 1.2 times), their average weight (by 24.4%), and overall yield (by 18.1%).

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** томат, микроудобрение Зеромикс, трехкратное опрыскивание, созревание, высота растений, количество плодов, урожайность.

**KEYWORDS:** tomato, micronutrient fertilizer Zeromix, three times spraying, ripening, plant height, number of fruits, yield.

Томат является одной из самых распространенных овощных культур на земном шаре. Употребление плодов томата в пищу играет важную роль в человеческом организме. Плоды этой культуры выделяются высоким содержанием (до 0,6 %) органических кислот, таких как лимонная, щавелевая, яблочная и винная. Содержание сухого вещества составляет 5-8 %, белка 0,6-1,1 %, 0,2% жиров. Томат богат витамином В<sub>2</sub>, аскорбиновой кислотой, ликопином, никотиновой кислотой, множеством микроэлементов [1].

Плоды томата считаются не только продуктом питания, но и лечебно-профилактическим средством благодаря наличию свободных кислот, участвующих в обмене веществ и подщелачивающих лимфу, кровь и тканевую жидкость. Употребление плодов стимулирует пищеварительные процессы, уничтожает гнилостные микроорганизмы.

В последние годы возделывание сельскохозяйственных культур, в том числе и томата, сталкивается со многими негативными факторами: погодными, биотическими, антропогенными. Нестабильность плодоношения и снижение биохимического состава плодов вызывают сильная засоренность полей, распространение грибных и вирусных заболеваний, аномальные колебания температурного режима. Снизить стрессовую нагрузку на растения, вызванную выше обозначенными факторами можно путем использования физиологически активных веществ, к которым следует отнести и комплексные микроудобрения. В опыте использовалось инновационное комплексное жидкое удобрение Зеромикс производства ООО «ГК АгроХимПром», содержащее набор микроэлементов (медь, молибден, кобальт, бор и др.). Входящее в состав удобрения серебро обладает мощным фунгицидным и бактерицидным действием [3].

Полевые опыты были заложены на участке овощных культур ФГБНУ «ФНЦ Риса» на выщелоченном сверхмощном черноземе в 2020 году. Исследования проводили по общепринятым в

овощеводстве методикам, площадь учетной делянки – 10 м<sup>2</sup>, повторность трехкратная [2].

Объектом опыта был гибрид томата Фоккер F<sub>1</sub> компании Nunhems – среднеспелый, детерминантный, с плодами ярко-красной окраски овальной формы. Препарат Зеромикс на опытном участке вносили путем опрыскивания три раза за вегетацию: первый раз – через пять дней после высадки рассады в поле, второй – в период массового цветения растений, третий – в фазу массового цветения на боковых побегах (пасынках). Расход препарата составлял 0,2 л/га + 0,15 л/га раствора стабилизатора при первой обработке и 0,3 л/га + 0,15 л/га – при второй и третьей.

Проведение фенологических наблюдений позволило сделать вывод о том, что применение комплексного удобрения способствовало ускорению созревания плодов, в результате чего первый сбор продукции был проведен раньше контроля на 6 суток.

Ростовые процессы при обработке микроудобрением проходили более интенсивно: высота растений превышала контроль на 2,53 см, численность боковых побегов – на 0,9 шт.

Применение препарата активизировало генеративные процессы у растений томата: так, среднее количество кистей на кусте составило 14,9 шт. (на контроле – 13,0 шт.).

Общее количество плодов томата, собранных с одного растения, при использовании изучаемого микроудобрения составило 36 шт., что превышало контроль в 1,2 раза.

Определяющими показателями эффективности применения Зеромикс на посадках томата являются урожайность и товарность плодов. Продуктивность одного растения определяется численностью плодов, сформированных на кусте, и их средней массой. Опрыскивание микроудобрением способствовало не только повышению численности продуктивных органов томата, но и увеличению их средней массы, которая составила 78,4 г (выше контроля на 24,4 %). Прибавка урожая с одного растения на изучаемом варианте была существенной и составила 1,1 кг. Соответственно, вариант с применением микроудобрения превышал по урожайности контроль на 8,8 т/га (18,1 %).

Таким образом, полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что трехкратное опрыскивание посадок томата микроудобрением Зеромикс являлось эффективным, способствовало

ускорению созревания плодов, повышению интенсивности ростовых процессов, увеличению численности и средней массы продуктивных органов, урожайности продукции.

#### Список литературы

1. Гиш, Р. А. Технология выращивания томата на выщелоченном черноземе Кубани в условиях малых форм хозяйствования. Научн.-произв. пособие / Р. А. Гиш, Е. Н. Благородова, С. Г. Лукомец, О. Г. Санина – Краснодар: КубГАУ, 2012. – С 4-5.
2. Литвинов, С. С. Методика полевого опыта в овощеводстве / С. С. Литвинов. – М., 2011. – 635 с.
3. Криковцева, О. В. Разработка и реализация политики импортозамещения в Алтайском крае / О. В. Криковцева, Т.С. Добрыднева // Актуальные вопросы функционирования экономики Алтайского края. – 2016. – Т.8. – С. 75-84.

УДК 634

### **Влияние продолжительности стратификации на прорастание семян лианы *Ampelopsis cordata* в условиях Анапо-Таманской зоны**

### **Influence of stratification duration on the germination of *A. cordata* liana seeds in the Anapo-Taman zone**

Петрухина А. В.,  
студентка 3-го курса факультета  
плодоовощеводства и виноградарства  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучено влияние продолжительности стратификации на прорастание семян лианы *A. cordata*. В результате проведенных исследований установлено, что семена начинают прорастать при стратификации от 40 дней. В дальнейших исследованиях необходимо увеличить количество дней стратификации.

**ABSTRACT:** Studied influence of stratification duration on the germination of *A. cordata* liana seeds. As a result of the studies carried out, it was found that the seeds begin to germinate with stratification from 40 days. In further studies, it is necessary to increase the number of days of stratification.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** *Ampelopsis cordata*, стратификация, прорастание, семена.

**KEYWORDS:** *Ampelopsis cordata*, stratification, germination, seeds.

Для озеленения, а также для научных целей, весьма ценны деревянистые лианы. По всему ясно, что декоративный виноград имеет место быть, когда нужно сделать красивый объект. Так получается, что мало кому интересно как растут и развиваются эти растения [8]. С давних времён люди замечали много плюсов, ежели использовали декоративный виноград. Например, проникновение в жилое помещение меньшего количества продуктов горения и результатов работы механизмов на газе и горючем топливе, а также не восприимчивость к вредоносным объектам и патогенной флоре [1].

В книжках написано, что получать потомство этих растений можно двумя способами: укореняя вегетативную часть растения и проращивая продукт полового размножения лианы. Первый вариант проще, но не каждый раз имеется возможность взять вегетативную часть растения из имеющейся композиции, потому что мы можем или недостать с высоты или нарушить красоту [4]. После чего можно очень долго пытаться снова сделать красиво, поэтому мы думаем, что размножение путём использования результатов полового взаимодействия растений лучше. Специальная подготовка семян к проращиванию, путём имитации зимнего периода в природе улучшает процессы проращивания семян. На сколько правильно будет подобрана эта подготовка, на столько лучше семена прорастут [6]. Исходя из этого изучение размножения деревянистых лиан путём воспроизведения растений с помощью семян является актуальным.

Благодаря высокой декоративности и ряду положительных признаков, как объект для проведения опытов мы решили взять лиана *Ampelopsis cordata*. Ягоды винограда мы собрали в близи города Анапа на коллекционных посадках винограда в 2019 году [3]. Целью исследования было изучить влияние продолжительности стра-

тификации на проращение семян лианы *A. cordata*. Чтобы провести исследования нами бы ли проведены вот такие учёты: определить время появления калеоптеля; образование петельки; появление семядолей. Исследование проводилось по авторской методике Хлевного Д.Е. [7]. То, что получилось мы обработали статистическим общепринятым методом [2].

Семена лиан *A. cordata* по внешним признакам были разделены на варианты округлые, половина от округлых и половина от половин [5], для них были применены различные способы и время стратификации.

Чтобы понять, как лучше подготовить семена к проращиванию мы испытали несколько вариантов температурной обработки: 40 суток во влажной среде, 40 суток в сухой среде, 20 суток во влажной среде, 20 суток в сухой среде. Лучшее всего для семян лиан *A. cordata* было держать их во влажном песке в течение 40 дней для семян всех форм. Семена проросли только в этом варианте, поэтому в дальнейших наших исследованиях стратификацию необходимо увеличить по времени, а начинать от 40 дней.

#### Список литературы

1. Александрова М.С. Лианы с декоративными листьями и плодами «ОЛМА ПРЕСС Гранд» - М, 2003, С. – 32
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М., 1968. С. 305
3. Николаева М.Г. Справочник по проращиванию покоящихся семян. Л.: Наука, 1985. С. 348
4. Хлевный Д.Е. Анатомические особенности генеративного размножения *parthenocissus quinquefolia* f. *mirgrom*, произрастающего в условиях центральной зоны Краснодарского края /Д.Е.Хлевный // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2019. № 78. С. 136-141
5. Хлевный Д.Е. Морфологические особенности ягоды и семян лиан *parthenocissus quinquefolia* f. *mirgrom* в условиях центральной зоны Краснодарского края /Д.Е.Хлевный // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2019. № 77. С. 148-152.
6. Хлевный Д.Е. Влияние температурного режима на проращивание семян лианы *Parthenocissus tricuspidata* /Д.Е.Хлевный// Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2019. № 80. С. 194-200.

7. Хлевный Д. Е. Некоторые биологические особенности генеративного размножения лиан PORTHENOCISSUS TRICUSPIDATA в условиях центральной зоны Краснодарского края. / Д. Е. Хлевный, А. А. Русанов// Проблемы автоматизации. Региональное управление. Связь и автоматика (Паруса-2017): сборник трудов VI Всероссийской научной конференции молодых учёных, аспирантов и студентов (Геленджик, 9-10 ноября 2017 г.) /Южный федеральный университет; [редкол.: О. А. Фоменко и др.]. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017 С. 285-294.

8. Хлевный Д. Е., Филатов Н. О. Мониторинг использования лиан семейства Vitaceae в озеленении города Краснодара /Д.Е. Хлевный, Н.О. Филатов// Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сб. тез. по материалам Всерос. (нац.) конф. / отв. за вып. А. Г. Кощаев. –Краснодар : КубГАУ, 2019. С. 243-244.

УДК 634.11:631.541.11

**Влияние подвоя на биометрические показатели деревьев  
яблони сорта Кубанское багряное**  
**The influence of the rootstock on the biometric indicators of  
apple trees of the Kubanskoye scarlet variety**

Пинченкова А.,  
магистрант 1 курса  
Остапенко А. Ю.,  
студент 3-го курса факультета  
плодоовощеводства и виноградарства  
Рязанова Л. Г.,  
доцент кафедры плодководства  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Дана оценка ростовой активности деревьев яблони сорта Кубанское багряное, привитых на разные подвои. Показано существенное снижение вегетативного роста на подвое СК-2У.



**ABSTRACT:** An assessment of the growth activity of apple trees of the Kubanskoe crimson variety grafted onto different rootstocks is given. A decrease in vegetative growth on the SK-2U rootstock is shown.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** подвой, рост деревьев, яблоня, сорт

**KEYWORDS:** stock, tree growth, apple tree, cultivar

Создание современных уплотненных насаждений яблони, предусматривает наличие растений с малообъемными кронами [1, 3]. Хорошо известно, что подвои многих видов плодовых культур могут оказывать значительное влияние на силу роста и габитус привитого растения [2, 5]. Такое влияние на привой проявляется в виде замедленного роста побегов, и более раннем окончании их роста.

Исходя из этого целью наших исследований было изучение ростовой активности деревьев яблони сорта Кубанское багряное, привитых на подвои М 9 – карликовый и СК-2У - полукарликовый.

Исследования проводили в 2018-2020 гг. в орошаемом саду яблони УОХ «Кубань» Кубанского ГАУ. Сад заложен осенью 2016 г. Схема посадки деревьев 4,0 x 1,5 м (1666 дер./га). Почва - чернозем выщелоченный малогумусный сверхмощный.

Все учеты и наблюдения проводили в соответствии с общепринятыми методами [4, 6]. Повторность опытов – шестикратная. За однократную повторность принято «дерево-деланка». Результаты опытов обрабатывали методами математической статистики.

Как показал эксперимент, деревья яблони перспективного сорта Кубанское багряное в зависимости от подвоя характеризовались различной ростовой активностью. Рассматривая изменение окружности штамба, как основного показателя состояния плодового дерева, можно отметить, что более активное развитие растений, на третий год после посадки, наблюдается у деревьев на подвое СК-2У. На этом подвое окружность штамба была на 11% больше, чем на подвое М9. Однако, на подвое М9 средняя длина побега на 12,4 см превосходит этот показатель у деревьев на подвое СК-2У или на 27%. Надо отметить, что на подвое СК-2У количество генеративных новообразований в 1,8 раза больше, чем у деревьев на подвое М9. Таким образом, подвой СК-2У оказывает существенное влияние на ростовую активность, снижая вегетативный рост деревьев изучаемого

сорта яблони. Данный факт свидетельствует о возможности повышения эффективности продукционного процесса яблони с использованием определенного подвоя

Таким образом, для создания насаждений яблони с плотным размещением деревьев в ряду для сорта Кубанское багряное необходимо использовать подвой СК-2У.

#### Список литературы

1. Дорошенко Т.Н. Особенности создания уплотненных насаждений яблони на юге европейской части России: морфофизиологические аспекты / Т.Н. Дорошенко, Л.Г. Рязанова и др. - Краснодар, Тр. КубГАУ Вып № 4 (79), 2019. - С. 97-103

2. Дорошенко Т.Н. [и др. ] Особенности жизнедеятельности яблони в молодых насаждениях в зависимости от способа содержания почвы. - Тр. КубГАУ, 2009. – вып. № 5 ( 20 ). – С. 107-109.

3. Дорошенко Т.Н. [и др. ] Оценка устойчивости сортов яблони к абиотическим стрессорам летнего периода // Плодоводство и виноградарство юга России. – Краснодар, 2014. - № 25 (01). - Режим доступа: <http://jurnal.kubansad.ru/pdf>

4. Заремук Р.Ш. Методы и методики исследований в садоводстве / Р.Ш. Заремук, Т.Н. Дорошенко, Л.Г. Рязанова. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – 116 с.

5. Кудрявец, Р.П. Продуктивность яблони. - М.: Агропромиздат, 1987.-303с.

6. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур/ Под ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 502 с.

**Агробиологическая характеристика местных белоягодных  
сортов винограда**  
**Agrobiological characteristics of local white-berry  
grape varieties**

Подплетенная Е. Р., Лавинов Д. Е.,  
студенты 4-го курса факультета  
плодоовощеводства и виноградарства,  
Прах А. В.,  
доцент кафедры виноградарства  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье рассматриваются общепринятые критерии и нормативы, используемые для определения сроков сбора винограда, а также определены показатели технической зрелости винограда, для дальнейшего определения направленности в производстве качественных вин.

**ABSTRACT:** The article discusses the generally accepted criteria and standards used to determine the timing of grape harvest, and also determines the indicators of the technical maturity of grapes, to further determine the direction in the production of quality wines.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** Фенологические особенности, технологическая направленность, сроки созревания, вегетация, техническая зрелость, органические кислоты, сахаристость.

**KEY WORDS:** Phenological features, technological orientation, ripening time, vegetation, technical maturity, organic acids, sugar content.

Знание фенологических и физиологических особенностей сортов винограда позволяет правильно планировать выполнение различных агротехнических мероприятий на винограднике. Кроме того, помогает проведению селекционной работы при создании новых сортов с заданными кондициями и характеристиками.

Дата начала распускания глазков у виноградного растения зависит от различных факторов окружающей среды, в том числе от метеорологических условий. Поскольку *Vitis vinifera* являются растениями умеренного климата, то при наступлении среднесуточной температуры +10°C у него начинается распускание. Следовательно, среднесуточную температуру воздуха + 10°C принимают за биологический ноль – начало вегетационного периода [1].

В ряде литературных источников приводятся сроки наступления фазы роста и развития растений у изучаемых сортов винограда в различных зонах Кубани и [].

В ходе наблюдений отмечено, что погодные условия весны в годы, когда проводились исследования (2019-2020 гг.), отличались между собой. Это, в свою очередь, в некоторой мере сказалось на сроках распускания глазков по годам. За период проведения исследования, фаза распускания, в зависимости от сорта винограда, проходила с 16 по 25 апреля. У винограда сорта Бархатный распускание глазков наблюдалось 6 апреля, то есть было самым ранним среди сравниваемых сортов; несколько позже было зафиксировано распускание у сортов Екатеринодарский и Бейсуг. Рислинг рейнский, в свою очередь, распустился последним - 14 апреля.

Далее, дизайн исследования предполагал наблюдение за периодом цветения. Период этот занял временной интервал с 27 мая по 3 июня, и длился от 9 до 14 дней соответственно. Более раннее цветение наблюдалось на сортах Бейсуг и Бархатный. У сорта Екатеринодарский цветение наблюдалось в более поздний период. Затем, соответственно, отмечался период начала созревания ягод - с 2 июля по 12 июля, а техническая зрелость ягод - с 14 августа по 19 сентября.

По срокам созревания, сорта винограда распределились следующим образом: к сортам раннего срока созревания относится сорт Бархатный; к группе среднего срока созревания – Екатеринодарский, а к среднепоздним – Рислинг Рейнский (к) и Бейсуг.

В виноградарских хозяйствах решение о начале уборочной кампании принимается исходя из показателя технической зрелости. Данный показатель также определяет технологическую направленность конкретного сорта винограда, так как указывает на зрелость ягод, при которой их химический состав в полной мере соответствует заданным технологическим требованиям. В ходе проведения

исследования, нами определялась техническая зрелость по нескольким факторам: приобретению ягодами винограда типичной окраски, приобретению сортовых вкусовых качеств, аромату и сахаристости. Также показателем высокого качества винограда, в период его созревания, является массовая концентрация органических кислот в соке ягод.

Полученные данные показывают, что массовая концентрация сахаров колебалась в пределах 18,7–21,9 г/100 см<sup>3</sup>, а концентрация титруемых кислот в пределах 5,5–8,1 г/дм<sup>3</sup>.

Таким образом, все изученные нам сорта винограда можно использовать для производства столовых вин. Также, ввиду особенностей сортов Бейсуг и Екатеринодарский, имеющие высокие показатели сахаров, они подходят также для получения натуральных полусладких вин технологией остановки брожения.

Проведенная нами научно - исследовательская работа позволила установить оптимальные сроки уборки винограда сортов кубанской селекции, а также планировать переработку винограда и подобрать сорта для закладки новых насаждений.

#### Список литературы

1. Биологические особенности новых столовых сортов-интродуцентов в центральной зоне Кубани / Л.М. Малтабар, Л.П. Трошин, А.Г. Ждамарова, Радчевский П.П. и др. // Виноград и вино России. – 2000. – № 4. – С. 24–26.
2. Виноградарство / К.В. Смирнов, Л.М. Малтабар, А.М. Раджабов, Н.В. Матузок. – М.: Изд-во МСХА, 1998. – 511 с.
3. Малтабар Л.М. Сорт Кодрянка на Кубани / Л.М. Малтабар, П.П. Радчевский, В.Ф. Сацук // Садоводство и виноградарство Молдавии. – 1988. – № 4. – С. 37–38.
4. Трошин Л.П. Сортимент винограда России / Л.П. Трошин, П.П. Радчевский // Виноделие и виноградарство. – 2005. – № 6. – С. 34.

**Активация регенерационной способности черенков  
винограда под влиянием обработки лизинатом меди**  
**Activation of the regenerative capacity of grape cuttings under  
the influence of treatment with copper lysinate**

Пудовкина М. А.,  
студентка Iго курса магистратуры  
факультета плодоовощеводства и виноградарства  
Овчарова А. П.,  
ст. преподаватель кафедры виноградарства  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Использование соединения аминокислоты и микроэлементов в качестве стимуляции корнеобразования черенков винограда.

**ANNOTATION:** The use of a compound of amino acids and microelements as a stimulation of root formation in grape cuttings.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** аминокислота, медь, черенки винограда, регенерация, корнеобразование

**KEYWORDS:** amino acid, copper, grape cuttings, regeneration, root formation

Выращивание винограда и получение хорошего урожая — очень кропотливый и сложный процесс, требующий наличия большого количества знаний, умений и навыков. Изначально правильно выращенное виноградное растение экономит ресурсы и увеличит прибыль. Конечно очень многое зависит от состояния виноградной лозы, правильности заготовки черенков и условий хранения. Однако немаловажны и методы стимуляции ростовых процессов, запуск регенерационной способности черенка.

Большинство сортов винограда не относятся к трудноукореняемым, однако для лучшего результата, для экономии средств и времени, а также для снижения выпадов применяют различные методы

выращивания. Одним из таких методов является применение различных корнестимулирующих веществ.

Растение самостоятельно вырабатывает фитогормоны, стимулирующие процессы регенерации корней. Но для ускорения укоренения черенков используют различные синтетические препараты. Замачивание исходного материала в регуляторах корнеобразования приводит к значительному ускорению образования корневых бугорков с одновременным задерживанием развития распускания глазков. Одним из наиболее распространённых стимуляторов корнеобразования является индоллил-Зуксусная кислота. Однако довольно перспективным, как показали наши исследования, оказалось использование для регенерации различных аминокислот и их соединений [1, 2, 3, 4, 5].

В данных исследованиях в качестве стимулятора корнеобразования черенков винограда нами была испытана аминокислота лизин в соединении с сернокислой медью. Опыты были проведены на черенках винограда сорта Молдова. К закладке опытов приступали, начиная со второй половины января, когда черенки выходили их состояния глубокого покоя. Испытуемые черенки базальными концами помещали в контейнеры с различной концентрацией соединения аминокислоты лизин и меди. Черенки контрольного варианта помещали в обычную воду, а варианта-стандарта в 0,01%-ный раствор гетероауксина.

Применение лизината меди в концентрации 0,02 % привело к достоверному уменьшению доли черенков с распутившимися глазками, но увеличению длины побегов. Существенное увеличение длины побегов наблюдалось также в варианте с концентрацией препарата 0,03 %. Это свидетельствует о действии аминокислот на показатель именно в данной концентрации. Выявлена также тенденция увеличения длительности распускания глазков во всех опытных вариантах по сравнению с контролем. Наибольшие показатели укореняемости и выхода черенков с тремя корнями и более, которые являются наиболее значимыми характеристиками, оказались в варианте с концентрациями препарата 0,04 и 0,05 %. Максимальное количество корней в опытных вариантах образовалось при применении лизина в концентрациях 0,01; 0,03 и 0,05 %.

С учетом всего вышесказанного, наиболее важными показателями корнеобразовательной способности и хозяйственно ценными

параметрами черенков являются доля черенков с тремя корнями и более и количество корней. Лучшими по этим характеристикам оказались варианты «Лизинат меди-0,01; 0,04 и 0,05 %».

#### Список литературы

1. Косянок Н.Е. Активизация корнеобразовательной способности черенков винограда под влиянием обработки раствором аминокислоты лизин / Н. Е. Косянок, А. П. Овчарова, П. П. Радчевский // В сб.: Наука, образование, инновации 6 апробация результатов исследований. Материалы международной научно-практической конференции, 2017. – С. 132-135.

2. Косянок Н. Е. Корнеобразовательная способность черенков винограда сорта Виорика под влиянием обработки аминокислотой лизин и ее комплексной солью / Н. Е. Косянок, П. П. Радчевский, А. П. Овчарова, М. А. Пудовкина // В сборнике: теоретические, методологические и прикладные вопросы научных исследований Материалы международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация» . Редакционная коллегия: Р.Р. Галлямов, М.Л. Ньюшенкова, А.А. Бельцер, Ю.А. Кузнецова, О.А. Подкопаев. – 2017. – С. 143-146.

3. Овчарова А.П. Применение аминокислоты лизин для активации регенерационной способности черенков винограда / А.П. Овчарова, П.П. Радчевский, Е.А. Кайгородова, Н.Е. Косянок, М.А. Пудовкина // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2019. – № 76. – С. 135-141.

4. Радчевский П.П. Особенности проявления регенерационной активности у черенков винограда сорта Виорика под влиянием обработки растворами лизина различной концентрации / П.П. Радчевский, Е.А. Кайгородова, Н.Е. Косянок, А.П. Овчарова, М.А. Пудовкина // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2018. – № 70. – С. 91-96.

5. Способ стимулирования корнеобразовательной способности черенков винограда / Кайгородова Е.А., Радчевский П.П., Косянок Н.Е., Овчарова А.П. Патент на изобретение RU 2717978 С1, 27.03.2020. Заявка № 2019123228 от 19.07.2019.



**Генотипирование перспективных аборигенных  
и интродуцированных сортов винограда Юга Российской  
Федерации**  
**Genotyping of promising indigenous grape varieties of the  
south of the Russian Federation**

Савенкова Д. С.,  
студентка 4-го курса факультета  
плодоовощеводства и виноградарства  
Милованов А. В.,  
доцент кафедры виноградарства  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучено генетическое разнообразие аборигенных, интродуцированных и подвойных сортов винограда, содержащихся в Анапской зональной ампелографической коллекции с использованием iPBS маркеров.

**ABSTRACT:** The genetic diversity of indigenous, introduced and rootstock grapevine varieties contained in the Anapa zonal ampelographic collection was studied using iPBS markers.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** виноград, *Vitis vinifera L.*, ампелография, генетический материал, сорт, iPBS, ДНК-маркеры.

**KEYWORDS:** grapevine, *Vitis vinifera L.*, ampelography, genetic material, cultivar, iPBS, DNA markers.

В статье представлены результаты, посвященные изучению редких аборигенных и интродуцированных сортов, сохранившихся в Российской коллекции ампелографов *Vitis*, на основе данных, полученных с использованием ретротранспозонных маркеров.

Результаты подсчета полос выявили различное количество бендов, генерируемых каждым генотипом и популяциями. В частности, более высокий процент полиморфных бендов был выявлен для всего набора генотипов (96,77% или 2241 полос ДНК) с наибольшим значением разнообразия (0,225 для популяции 3).

Анализ AMOVA показал относительно высокую молекулярную дисперсию между группами (28%) и внутри популяций (72%), что объясняется сложной структурой популяций и включением межвидовых гибридов в популяцию 1. Что было подтверждено оценкой вариабельности (21,093 для среди популяции; 55,269 значение для внутри популяций и 76,362 было общим значением). Интригующие результаты были получены после расчета расстояния Нея.

Таким образом, популяция 3 показала высокое значение расстояния от первой и второй популяций, что подразумевает, как отдаленное отношение к американским видам, так и от европейских *V. vinifera*, но все выбранные генотипы принадлежат к культивируемым видам виноградной лозы.

Генетическое родство выбранных генотипов изучали с помощью кластерного анализа на основе ретротранспозонов с использованием метода максимального сходства для MEGA X. Кроме того, чтобы проверить распределение генотипов на графике был построен анализ главных компонентов для наборов данных на основе ретротранспозонов. В основном деревья и участки были идентичны, но для некоторых разновидностей был выявлен сдвиг, который предполагает их сложное происхождение. Также, что удивительно, Сибирьковский (Ростов-на-Дону) и Кульджинский (Казахстан / Киргизия) располагались рядом друг с другом.

**Грантовая поддержка:** Работа поддержана грантом РФФИ и Администрацией Краснодарского края № 19-44-233003

**Оценка исходного материала мускатной тыквы в ФГБНУ  
«ФНЦ Риса» для селекции на мелкоплодность  
Evaluation of the initial material of nutmeg pumpkin at the  
Federal State Budgetary Scientific Institution "FNTs Rice" for  
breeding for small fruit**

Сканченко Е. А.,  
студентка 2-го курса факультета плодоовощеводства  
и виноградарства  
Лазько В. Э.,  
ведущий науч. сотрудник ФГБНУ «ФНЦ Риса»  
Якимова О. В.,  
научный сотрудник ФГБНУ «ФНЦ Риса»

**АННОТАЦИЯ:** Приведены результаты оценки образцов коллекции тыквы мускатной по ряду хозяйственно-ценных признаков: продуктивности, массе и морфологическим особенностям плода, содержанию сухих веществ. Для селекции на мелкоплодность были выделены 5 сортообразцов, в их числе КрЧх-6, МС-3.

**ABSTRACT:** The results of evaluating the samples of the collection of mu-skate pumpkin for a number of economically valuable traits are presented: productivity, weight and morphological characteristics of the fruit, the content of dry substances. For breeding for small-fruited, 5 varieties were selected, including KrChkh-6, MS-3.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** тыква мускатная, коллекционные образцы, мелкоплодность, продуктивность, масса плода, диаметр и высота плода, содержание сухого вещества.

**KEYWORDS:** butternut pumpkin, collection samples, small fruit, productivity, fruit weight, fruit diameter and height, dry matter content.

Мускатная тыква является ценной овощной культурой в связи с богатым биохимическим составом и высокой лежкостью плодов, которые могут сохраняться вплоть до поступления нового урожая. В позднесенний и зимний период этот овощ – поставщик в организм человека каротина (некоторые сорта тыквы по содержанию каротина превышают морковь в 2-3 раза), минеральных солей цин-

ка, марганца, меди, железа. Тыква содержит около 30 % сухих веществ, 12 % сахаров, до 1% белка, 2 % крахмала. Богатое сочетание физиологически активных веществ и низкая калорийность определяют профилактические и лечебные свойства плодов тыквы для больных с различными заболеваниями [2].

Потребление плодов тыквы человеком, по рекомендациям Минздрава РФ, должно составлять не менее 7 кг в год. Но реальное потребление плодов меньше рекомендуемого, и объясняется это рядом причин: как биологическими особенностями тыквы (мускатная тыква характеризуется высокими требованиями к температуре – относится к жаростойким растениям, имеет продолжительный вегетационный период), так и недоверием производителей к экономической обоснованности выращивания этой бахчевой культуры. Сдерживают широкое производство тыквы и затраты на уборку плодов, масса которых достигает, в среднем, 6-8 кг. Для потребителя плоды такого размера также являются продукцией, создающей трудности при покупке, транспортировке и хранении.

В связи с этим актуальным направлением в настоящее время при проведении селекционной работы с культурой тыквы является создание сортов с мелкоплодными, порционными плодами, масса которых не превышает 2,5 кг, но их биохимический состав и пищевые качества при этом не снижаются [3].

Научным учреждением на Юге РФ, ведущим работ по селекции мелкоплодной тыквы, является отдел овощеводства ФГБНУ «ФНЦ РИСА». Исходным материалом для селекционной работы являются коллекционные образцы зарубежной и отечественной селекции, которые, помимо мелкоплодности, могут стать донорами продуктивности, высоких вкусовых качеств, интенсивной окраски мякоти, скороспелости [1, 4].

Исследования проводились на базе полевого участка ФГБНУ «ФНЦ РИСА» на выщелоченном сверхмощном черноземе. В качестве объектов были выбраны сортообразцы выделенных ранее биотипов.

Урожайность изучаемых вариантов варьировала в пределах 3,13-13,44 т/га. Превышал стандарт Страдивари по урожайности на 15,2 % образец КрЧх-6. Самая низкая урожайность была отмечена у образцов Японская и АН-1 (3,13-5,50 т/га).

Средняя масса плода у всех вариантов входила в оптимальный для мелкоплодной тыквы диапазон, колебалась от 0,53 до 2,15 кг. Менее одного килограмма были плоды у образцов Японская и АН-1.

Полученные результаты показали различия плодов тыквы изучаемых сортообразцов по морфологическим показателям, были определены высота и диаметр плода, рассчитан его индекс. Наибольшей высотой плода характеризовались стандарт Страдивари (30 см), образцы МС-4 и Барбара-4 (18 см), наибольшими показателями диаметра плода – КрЧх-6 (17 см), МС-3 (16 см).

Количество сухого вещества в плодах находилось в пределах 5,3-10,0 %. Образец КрЧх-6 превышал стандарт по этому показателю в 1,2 раза. Менее ценным по питательным качествам были плоды тыквы образца Японская. Дегустация плодов тыквы показала высокие вкусовые качества у образцов КрЧх 6, МС-3.

Таким образом, проведенные исследования позволили выявить по биометрическим показателям, продуктивности, морфологическим и биохимическим характеристикам плодов пять сортообразцов, адаптированных к условиям центральной зоны Краснодарского края. Из каждой популяции были отобраны растения с плодами, соответствующими модели будущих сортов мускатной тыквы, как исходный материал для проведения селекционной работы на мелкоплодность.

#### Список литературы

1. Петух, С. В. Морфобиохимические показатели и лежкость плодов тыквы порционного типа // С. В. Петух, Е. Н. Благородова, В. Э. Лазько, О. В. Якимова // Сб. Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Сб. статей по материалам VI Международной научно-практической конференции, 2020. – С. 443-446.

2. Химич, Г.А. В мире тыкв / Г. А. Химич, В. П. Кушнерева // Овощи России, 2009. - № 1 (3). – С. 46-49.

3. Якимова, О. В. Оценка исходного материала и создание линий мускатной и крупноплодной тыквы с порционным размером плодов / О. В. Якимова, В. Э. Лазько // Сб. Приоритетные направления научного обеспечения отрасли агропромышленного комплекса России и стран СНГ, 2018. – С. 145-149.

4. Якимова, О. В. Оценка экологической адаптивности сортов мускатной тыквы кубанской селекции / О. В. Якимова, В. Э. Лазько, С. Г. Лукомец, Е. Н. Благородова // Рисоводство, 2017, №1 (34), С. 48-56.

УДК 631.8:631.535:631.811.98]: 57.017.35

**Влияние препарата Альфастим на регенерационные свойства черенков винограда**  
**Influence of the drug Alfastim on the regenerative properties of grape cuttings**

Степанова А. П.,  
студентка 3-го курса факультета  
плодоовощеводства и виноградарства  
Овчарова А. П.,  
ст. преподаватель кафедры виноградарства  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Установлено, что максимальное количество ягод винограда сорта Молдова имеет одно или два семени. Изучена зависимость между массой ягоды и количеством семян. Увеличение семян до 3 шт. приводит к увеличению массы ягоды.

**ABSTRACT:** It was found that the maximum number of berries of the Moldova variety has one or two seeds. The relationship between the weight of the berry and the number of seeds has been studied. Increase of seeds up to 3 pcs. leads to an increase in berry mass.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** виноград, масса ягоды, количество семян.

**KEYWORDS.** grapes, berry weight, number of seeds.

В виноградном питомниководстве для увеличения выхода и качества привитых и корнесобственных саженцев широко используются физиологически активные соединения, стимулирующие процессы образования каллуса и корней []. При этом как в нашей

стране, так и за рубежом постоянно выпускаются и предлагаются новые препараты, которые по мнению разработчиков превосходят уже имеющиеся.

Ищут такие препараты и питомниководы-виноградари, как производственники, так и научные работники. По нашему мнению, к препаратам способным активировать регенерационные процессы у черенков винограда может относиться отечественные препарат Альфастим. В его состав входят тритерпеновые кислоты, L-аминокислоты, карбогидраты, ауксино-цитокининовый комплекс, мембраноактивные вещества и витамины. В инструкции прилагаемой к препарату указывается, что данные вещества улучшают развитие корневой системы, усиливают рост придаточных корней, стимулируют рост побегов и листовой массы [1]

Исходя из полученной информации нами было решено испытать влияние различных концентраций рабочего раствора препарата Альфастим на регенерационную способность черенков винограда.

Исследования были проведены на двуглазковых черенках подвойного сорта винограда Кобер 5ББ. Нарезанные на нужную длину черенки помещали нижними концами на 24 ч в растворы препарата Альфастим при концентрации 0,005; 0,01; 0,05 и 0,1 %. Черенки контрольного варианта замачивали в воде.

Проведенные учеты показали, что обработка черенков препаратом Альфастим не оказала какого-либо влияния на долю черенков с распустившимися глазками. Она оказалась очень высокой и колебалась в пределах 94,4-100 %.

Наибольшая длина побегов наблюдалась в вариантах с концентрациями Альфастима 0,05 и 0,1 %.

Укореняемость в четырех вариантах была примерно одинаковой и составила 35,7-37,9 %. Причем максимальная концентрация не оказала угнетающего влияния на рассматриваемый показатель.

Наибольшая доля черенков с тремя корнями и более отмечена в варианте с наименьшими концентрации препарата, то есть 0,005 и 0,01 %, где она составила 17,2 и 15,9 %.

Однако наибольшее количество корней выявлено в варианте с максимальной концентрацией препарата.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать вывод, что препарат Альфастим оказывает умеренное

стимулирующее воздействие на корнеобразовательную способность черенков винограда.

Замачивание черенков в рабочих растворах с концентрациями 0,05 и 0,1 % способно стимулировать ростовые процессы, 0,005 и 0,01 % – увеличить долю черенков с тремя корнями и более, а 0,1 % – увеличить количество корней.

#### Список литературы

1. Радчевский П.П. Влияние обработки виноградных черенков растворами Гетероауксина различной концентрации на их регенерационные свойства // Труды КубГАУ. – 2009. – №5 (20). – С. 145–149.

2. Радчевский П.П. Влияние Радикса плюс на регенерационные свойства черенков винограда сорта Молдова в зависимости от их длины / П.П. Радчевский // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №10(104). С. 375 – 403. – IDA [article ID]: 1041410026. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru>

3. Радчевский П.П. Влияние физиологически активных веществ на выход и качество виноградных саженцев / П.П. Радчевский, К.О. Печкуров, А.Е. Дух // Научн. тр. /КубГАУ. – 2002. – вып. 394 (422). – С. 120–125.

4. Радчевский П.П. Особенности протекания регенерационных процессов у черенков винограда сорта Молдова в зависимости от их толщины / П.П. Радчевский // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – № 03(097). – С. 203–223. – IDA [article ID]: 0971403014. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru>.

5. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44025843>



**Влияние различных концентраций водного раствора  
препарата Фармайод на регенерационные свойства  
черенков винограда**  
**Influence of different concentrations of an aqueous solution of  
the Pharmayod preparation on the regenerative properties of  
grape cuttings**

Суняйкина Д. С.,  
студентка 2-го курса факультета  
плодоовощеводства и виноградарства  
Смолич О. С.,  
аспирант кафедры виноградарства  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучено влияние различных концентраций препарата Фармайод на регенерационные свойства черенков винограда. По основным показателям корнеобразования варианты с концентрациями рабочего раствора препарата 0,1 и 0,05 % лишь незначительно уступали контролю. Если в дальнейших исследованиях будет выявлено, что данные концентрации способны подавлять бактериальный рак или вирусные болезни, их можно будет использовать для предпосадочной обработки черенков.

**ABSTRACT:** The effect of various concentrations of the Pharmayod preparation on the regenerative properties of grape cuttings has been studied. According to the main indicators of root formation, the variants with the concentrations of the working solution of the drug 0.1 and 0.05% were only slightly inferior to the control. If further research reveals that these concentrations are capable of suppressing bacterial cancer or viral diseases, they can be used for pre-planting processing of cuttings.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** черенки винограда, вирусы, бактерии, грибные заболевания, оздоровление черенков, показатели корнеобразования, регенерационная способность.

**KEYWORDS.** grape cuttings, viruses, bacteria, fungal diseases, re-vitalization of cuttings, indices of root formation, regeneration capacity.

При закладке виноградника особое внимание надо обращать на фитосанитарное состояние посадочного материала. Ведь используемые для посадки на постоянное место саженцы могут быть поражены грибковыми, бактериальными, вирусными или фитоплазменными заболеваниями. Для заготовки свободных от этих патогенов черенков на маточниках проводят фитосанитарную селекцию, В случае поражения черенкового материала, его или выбраковывают или оздоравливают путем проведения термо- и хемотерапии [1]. Однако в специальной литературе по виноградарству нет четких указаний по поводу того, какие препараты использовать для уничтожения вирусной и бактериальной инфекции.

По нашему мнению, в качестве препарата используемого для подавления различных патогенов на черенках винограда, в первую очередь бактериального рака, может быть использовано отечественное дезинфицирующее средство Фармайод. Фармайод представляет из себя йодополимерный комплекс с активным йодом (массовая доля 10 %) и неионогенным поверхностно-активным веществом (ПАВ) и по данным разработчиков активно подавляет жизнедеятельность целого ряда патогенных микроорганизмов [5].

Проведенные под руководством П.П. Радчевского [4] исследования по применению Фармайода на плодоносящих виноградниках Темрюкского района Кубани выявили его способность подавлять грибную инфекцию, повышать урожай и содержание сахаров в соке ягод. Установлена также его способность стимулировать корнеобразовательную способность черенков при концентрации рабочего раствора препарата 0,001 % [3].

Целью дальнейших исследований явилось изучение более высоких концентраций препарата на показатели побего- и корнеобразовательной способности черенков винограда.

Исследования были проведены в научно-исследовательской лаборатории кафедры виноградарства на трехглазковых черенках винограда сорта Оницканский белый по методикам разработанным на кафедре виноградарства КубГАУ [2].

В результате проведенных исследований выявлено, что обработка черенков винограда, растворами Фармайод при концентрации 0,05 и 0,1 % оказала отрицательное воздействие на корнеобразовательную способность черенков, которая снижалась по мере увеличения концентрации рабочего раствора препарата. Однако основные, наиболее значимые, показатели корнеобразования в этих вариантах лишь незначительно уступали контролю. Если в дальнейших исследованиях будет выявлено, что данные концентрации препарата Фармайод способны подавлять патогены вирусной, бактериальной и грибковой природы, то вполне возможно использовать их для предпосадочной обработки последних.

#### Список литературы

1. Малтабар Л. М. Виноградный питомник (теория и практика) / Л. М. Малтабар, Д. М. Козаченко. – Краснодар, 2009. – 290 с.
2. Радчевский П.П. Влияние биологически активных веществ на регенерационные свойства виноградных черенков, выход и качество саженцев / П.П. Радчевский. – Краснодар, 2017. – 275 с.
3. Радчевский П.П. Способ стимулирования корнеобразовательной способности черенков винограда / Радчевский П.П. Патент на изобретение RU 2646094 С1, 01.03.2018. Заявка № 2017120919 от 14.06.2017
4. Радчевский П.П. Характер изменения агробиологических и технологических показателей винограда сорта Виорика под влиянием обработки насаждений Фармайодом / П.П. Радчевский, С.С. Базоян, А.А. Чич // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2018. – №06(140). С. 73 – 99. – IDA [article ID]: 1401806023. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru>
5. <https://udobreniya.info/obrabotka/farmajod/>

**Изменение регенерационных свойств черенков винограда  
в зависимости от концентрации рабочего раствора  
препарата Зерокс**

**Changes in the regenerative properties of grape cuttings  
depending on the concentration of the working solution of the  
Zerox preparation**

Тарарина Ю. В.,  
студентка 2-го курса факультета  
плодоовощеводства и виноградарства  
Смолич О. С.,  
аспирант кафедры виноградарства  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучено влияние обработки черенков винограда сорта Оницканский белый растворами фунгицида-ингибитора Зерокс различной концентрации на их регенерационную способность. Выявлено, что концентрации препарата 0,25 и 0,5 % не оказывают угнетающего действия на регенерационные свойства черенков, вследствие чего и их можно использовать для обеззараживания черенков.

**ABSTRACT:** The effect of treatment of grape cuttings of the Onitskansky white variety with solutions of the fungicide inhibitor Zerox of various concentrations on their regenerative capacity has been studied. It was revealed that the drug concentrations of 0.25 and 0.5% do not have a depressing effect on the regenerative properties of cuttings, as a result of which they can be used for disinfection of cuttings.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** черенки винограда, вирусы, бактерии, грибные заболевания, оздоровление черенков, корнеобразовательная способность.

**KEYWORDS.** grape cuttings, viruses, bacteria, fungal diseases, revitalization of cuttings, root-forming ability.

При выращивании привитого посадочного материала для обеззараживания черенков от грибных болезней используют, в основ-

ном, медьсодержащий препарат хинозол. Однако черенки могут быть заражены не только грибковыми, но и бактериальными болезнями [1]. Следовательно необходим поиск средств защиты, способных бороться одновременно со всеми патогенами, которые могут быть в черенках или на черенках.

По нашему мнению в качестве такого агрохимиката может быть испытан отечественный серебросодержащий препарат Зерокс (Зерамикс). Данный препарат разработан в МГУ им. М.В. Ломоносова и по данным разработчиков обеспечивает подавления большинства патогенов, грибного и бактериального происхождения, не вызывая резистентности. Выявлен также его стимулирующий и иммунологический эффект на растение [5].

В исследованиях сотрудников кафедры виноградарства КубГАУ, проведенных на плодоносящих виноградниках данный препарат показал хороший эффект [4].

В предварительных исследованиях нами выявлено, что препарат Зерокс при небольших концентрациях (тысячные и сотые доли процента) может оказать стимулирующий эффект на регенерационную способность черенков винограда. Однако для подавления патогенов такие концентрации могут оказаться недостаточными. Исходя из этого нами было решено проверить влияния высоких концентраций препарата Зерокс на регенерационную, в первую очередь корнеобразовательную способность черенков винограда.

Исследования были проведены на трехглазковых черенках винограда сорта Оницканский белый по методикам разработанным на кафедре виноградарства КубГАУ [2, 3]. По 40 шт. черенков в течение суток было замочено в растворах препарата Зерокс при концентрации 0,05; 0,1; 0,25 и 0,5 %. Черенки контрольного варианта были замочены в воде, а варианта-стандарта в растворе ИУК при концентрации 0,01 %. После обработки черенки были помещены на проращивание в пластиковые сосуды с водой.

Выявлено, что применение препарата Зерокс в концентрации 0,5 % несколько увеличило долю черенков с распутившимися глазками. В вариантах с максимальной концентрацией препарата наблюдалось также увеличение длины побегов.

В варианте с максимальной концентрацией препарата укореняемость и доля черенков с тремя корнями и более оказались на уровне контроля. В остальных вариантах несколько меньше.

Таким образом, основные показатели корнеобразовательной способности черенков в вариантах, где применялась максимальные концентрации препарата Зерокс – 0,25 и 0,5 % были на уровне контроля или несколько уступали ему. Если в дальнейших исследованиях будет доказано, что эти концентрации подавляют основные группы патогенов в черенках, их можно практиковать для обеззараживания последних.

#### Список литературы

1. Малтабар Л. М. Виноградный питомник (теория и практика) / Л. М. Малтабар, Д. М. Козаченко. – Краснодар, 2009. – 290 с.
2. Радчевский П.П. Влияние биологически активных веществ на регенерационные свойства виноградных черенков, выход и качество саженцев / П.П. Радчевский. – Краснодар, 2017. – 275 с.
3. Радчевский П.П. Влияние Радикса плюс на регенерационные свойства черенков винограда сорта Молдова в зависимости от их длины / П.П. Радчевский // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №10(104). С. 375 – 403. – IDA [article ID]: 1041410026. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru>.
4. Управление величиной и качеством урожая винограда сорта Виорика путем применения регулятора роста Зеребра агро / П.П. Радчевский, А.В. Брыкалов, Ю.И. Кандауров и др. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2018. – №03(137). С. 123 – 142. – IDA [article ID]: 1371803022. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2018/03/pdf/22.pdf>, 1,25 у.п.л.
5. <http://agropтека.ru/catalog/agrobiokhimikaty/agrokhimprom/agrokhimikaty/zeromiks-alfa-500mg-l-kolloidnogo-serebra-kompleks-mikroelementy-10l/>

**Возможность повышения продуктивности малины  
в условиях степной зоны садоводства  
The possibility of increasing the productivity  
of raspberries in the steppe zone of horticulture**

Тоболин О.,  
студент 3 курса факультета  
плодоовощеводства и виноградарства  
Рязанова Л. Г.,  
доцент кафедры плодородства, к. с.-х. н.  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И.Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** В статье показано, что нормировка побегов позволяет увеличить урожай ягод сорта Полка на 16,0 %, а массу ягод в 1,7 раза по сравнению с контролем.

**ABSTRACT:** The article shows that the normalization of shoots allows increasing the yield of berries of the Polka variety by 16.0%, and the mass of berries by 1.7 times in comparison with the control.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** малина, сорт, нормировка побегов, урожай

**KEYWORDS:** raspberry, variety, standardization of shoots, harvest

Малина одна из самых любимых ягод, которая успешно произрастает в различных климатических зонах [ 4, 6 ]. В последние годы она приобрела популярность, особенно на малых сельскохозяйственных предприятиях. Для закладки таких плантаций, как правило, используются ремонтантные сорта. К сожалению, не всегда учитываются биологические особенности используемых сортов, что приводит к снижению продуктивности плантации [ 4 ]. Как правило, ремонтантные сорта имеют высокую побегообразовательную способность, образуя большое количество корневой поросли. Это приводит к загущению на плантации, ухудшению освещенности растения, и, как следствие, снижению урожая [ 1 ].

В связи с этим нами была поставлена цель - определить возможность увеличения урожая ягод с единицы площади, за счет нормировки побегов на 1 пог.м.

Исследования проводились в 2019- 2020 гг. в Белоглинском районе (степная зона). Плантация малины заложена осенью 2013 г. саженцами ремонтантного сорта Полка (Польской селекции). Схема посадки растений 3,5 х 0,5 м. Изучали следующие варианты: 1- без нормировки побегов (контроль); 2 – нормировка с оставлением 50 побегов на 1 пог.м. Повторность опыта 5-ти кратная, в варианте 5 пог. м. Полевые опыты проводили в соответствии с «Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [ 3, 5 ]. В условиях средней полосы сорта малины имеют высокую продуктивность и продолжительный период съема ягод, что позволяет обеспечить потребность рынка. Надо сказать, что в условиях юга именно ремонтантные сорта малины способны выполнить такую задачу [ 4 ].

В результате проведенных экспериментов в варианте с нормировкой побегов обнаружено заметное (на 9,5 %) увеличение (в сравнении с контролем) высоты растений малины. Примечательно, что это стимулировало образования дополнительных боковых разветвлений на однолетнем побеге и закладке на них соцветий. Установлено, что в контрольном варианте с оставлением всех сформировавшихся побегов (97 шт.) урожай ягод с 1 пог. м. составил 1,1 кг, что на 16 % ниже, чем в варианте с 50 побегами. Причем следует отметить, что при нормировке побегов средняя масса ягод была 4,0 г, что превышало контрольные значения в 1,7 раза.

Таким образом, в результате исследований определено, что нормировка побегов на плантации малины позволяет увеличить урожай ягод, при улучшении их товарных качеств.

#### Список литературы

1. Дорошенко Т.Н. Оценка устойчивости сортов яблони к абиотическим стрессорам летнего периода /Т.Н. Дорошенко, Л.Г. Рязанова, Н.В. Захарчук, Д.В. Максимцов / Плодоводство и виноградарство юга России. – Краснодар, 2014. - № 25 (01). - Режим доступа: <http://jurnal.kubansad.ru/pd>.

2. Дорошенко Т.Н. Особенности жизнедеятельности яблони в молодых насаждениях в зависимости от способа содержания почвы



/Т.Н. Дорошенко [ и др.] – Тр. Кубанского государственного аграрного университета, 2009. - № 20. – С.107-110.

3. Заремук Р.Ш. Методы и методики исследований в садоводстве / Р.Ш. Заремук, Т.Н. Дорошенко, Л.Г. Рязанова. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – 116 с.

4. Подорожный В. Н. Перспективные сорта малины для производства и селекционного использования в Краснодарском крае / В. Н. Подорожный, Г. Г. Половянов, В. В. Ковалёва // Улучшение сортифта косточковых плодовых культур для высокопродуктивных садов, - Крымск, 2002. – С. 86 – 91.

5. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культу/Е.Н. Седов, Т.П. Огольцова - Орел, Изд.:ВНИИСПК, 1999. – 608 с.

6. Рязанова Л.Г. Агробиологическая оценка ремонтантных сортов и гибридов малины в условиях южного региона / Л.Г. Рязанова, Н.А. Пиянина // Агрэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XIV Междунар. науч. конф. - Брянск: Изд-во Брянского ГАУ, 2017. – С. 394-398

УДК 663.2:547

**Влияние органических кислот на органолептические  
характеристики красных вин**  
**Influence of organic acids on organoleptic characteristics of  
red wines**

Тяптина А. В.,  
студентка 3-го курса факультета  
плодоовощеводства и виноградарства  
Праха А. В.,  
доцент кафедры виноградарства  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Исследован кислотный состав винограда и вина сортов Каберне Совиньон, Каберне Фран, Красностоп анапский и Сира Анапской зоны Краснодарского края. Установлены количественные и качественные соотношения винной, яблочной, янтар-

ной, лимонной, уксусной и молочной кислот. Рассмотрена роль органических кислот в формировании органолептических качеств красных вин и приведена дегустационная оценка.

**ABSTRACT:** The acid composition of grapes and wines of the varieties Cabernet Sauvignon, Cabernet Franc, Krasnostop Anapsky and Syrah of the Anapa zone of the Krasnodar Territory was investigated. The quantitative and qualitative ratios of tartaric, malic, succinic, citric, acetic and lactic acids have been established. The role of organic acids in the formation of organoleptic qualities of red wines is considered and a tasting assessment is given.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** красное вино, органические кислоты, органолептика, дегустационная оценка.

**KEYWORDS.** red wine, organic acids, organoleptic properties, tasting assessment.

Кислотность является неотъемлемым показателем в виноделии, определяющим органолептические данные готового продукта. Определенное содержание органических кислот способно влиять на проявление окраски антоцианов в сусле и виноматериале. Более того, кислотность вина определяет вкусовые качества суслу или виноматериала. Кислоты участвуют в создании букета, чаще всего образуя со спиртами сложные эфиры, влияют на розливостойкость вина, например, участвуя в процессах кристаллообразования готовой продукции.

Сорта, использованные для постановки опыта: Каберне Совиньон, Каберне Фран, Красностоп анапский и Сира. Место сбора: Анапская зона Краснодарского края. Технологические и физико-химические исследования проводились в цехе микровиноделия и в аккредитованной испытательной лаборатории переработки винограда научного центра виноделия ФГБНУ СКФНЦСВВ. При исследовании физико-химического состава суслу и виноматериалов применяли гостированные методики. В работе также использовалась система капиллярного электрофореза «Капель – 103 и 105».

Проведенный физико-химический анализ винограда исследуемых сортов показал, что массовая концентрация сахаров находилась в пределах от 19,8 г/дм<sup>3</sup> (Каберне Совиньон) до 22,4 г/дм<sup>3</sup> (Красностоп анапский), а массовая концентрация титруемых кислот от 5,4 г/дм<sup>3</sup> (Сира) до 7,8 г/дм<sup>3</sup> (Каберне Совиньон). Данные кондиции го-

ворят о потенциале винограда, как сырья для приготовления сухих вин. Наименьшее содержание винной кислоты в пробе Красностопа, оно составляет 3,36 г/дм<sup>3</sup>. Содержание лимонной кислоты во всех пробах лежит в пределах нормы (до 1 г/дм<sup>3</sup>). Максимальное содержание молочной кислоты отмечалось в варианте Каберне Совиньон - 0,82 г/дм<sup>3</sup> и в этом же варианте определено минимальное количество яблочной кислоты 2,15г/дм<sup>3</sup>.

Все образцы имели диапазон варьирования винной кислоты 3,9-4,3 г/дм<sup>3</sup>, при этом выделялся сорт Сира – 3,2 г/дм<sup>3</sup>. Для него характерны низкие концентрации яблочной и высокие молочной кислот, как показатели прохождения яблочно-молочного брожения. Такая же закономерность отмечалась и в варианте с Каберне Совиньоном. Содержание янтарной кислоты во всех виноматериалах отмечалось в диапазоне 1,1-2 г/дм<sup>3</sup>, что возможно позволит вину в процессе созревания сформировать сложные, ароматические компоненты — основу полноценного букета. Показатели же лимонной кислоты у всех проб были в пределах нормы 0,34-0,52 г/дм<sup>3</sup>.

Наименьшую дегустационную оценку получил образец вино-материала сорта Каберне Фран - 7,8 балла. По содержанию винной кислоты он был идентичен сорту Каберне Совиньон - 7,9 балла, при этом содержание янтарной кислоты в нем было наименьшим. Наибольшую дегустационную оценку получил образец винома-териала Сира - 8 баллов, при этом содержание молочной кислоты было наибольшим, 0,8 г/дм<sup>3</sup>.

Таким образом, установлено, что низкие концентрации органи-ческих кислот, а также оптимальные соотношения яблочной и мо-лочной положительно сказались на вкусовых характеристиках красного сухого вина из винограда сорта Сира.

#### Список литературы

1. Биохимия и технология красных вин, Валуйко Г. Г., 1973.
2. Родопуло А. К. Основы биохимии виноделия. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1983. 240 с.
3. Соболев Э. М. Технология натуральных и специальных вин. – Майкоп: ГУРИПП «Адыгя», 2004. – 400 с.
4. Шелудько О. Н. и др. Оценка показателей качества суслу из новых сортов винограда греческой селекции, выращенных в Крас-нодарском крае //Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2017. – №. 45. – С. 114-121.

**Изучение генетического разнообразия сортов винограда  
селекции Крайнова**  
**Research of the genetic diversity of Krainova breeding  
varieties**

Филиппова Ю. О.,  
студентка 4-го курса факультета  
плодоовощеводства и виноградарства  
Капралова Н. И.,  
студентка 3-го курса факультета  
плодоовощеводства и виноградарства  
Милованов А. В.,  
доцент кафедры виноградарства  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучены сорта винограда селекции В.Н. Крайнова с использованием IRAP маркеров. В результате проанализировано генетическое разнообразие, полученное посредством использования ретротранспозонной маркерной системы.

**ABSTRACT:** The varieties of grape of breeding varieties by Krainov have been studied with the help of molecular markers. As a result, the genetic diversity obtained through the use of the retrotransposon marker system was analyzed.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** виноград, биологическое разнообразие, селекция, генетические ресурсы, iPBS, ретротранспозоны, столовые сорта

**KEYWORDS:** grapevine, biological diversity, breeding, genetic resources, iPBS, retrotransposons, table grape varieties

Значение культуры винограда (*Vitis vinifera* L.) сложно переоценить. Помимо изящного внешнего вида, который поможет создать уютный и прохладный уголок в любом саду, виноград приносит много пользы и нашему организму. Растение богато витаминами, углеводами, клетчаткой, макро- и микроэлементами и в то же время у винограда несчетное количество разнообразных сортов: от

растений с крупными белыми и сладкими виноградинами, и до тёмноокрашенных плодов крошечного размера. Благодаря разнообразию форм, цветов и вкусов ягод каждый найдет для себя идеальный сорт. Применение виноградного растения также широко, как и его польза, растением можно наслаждаться в свежем и сушеном, а также в переработанном виде. Из его плодов готовят соки, варенья, компоты, соусы и, конечно, одно из самых популярных направлений применения винограда – вино. Конечно, и другие части этого растения приносят пользу. Из них изготавливают масла, используют как сырьё для корма скоту, применяют в лечении. Виноградарство и виноделие является одним из ведущих направлений Агропромышленного Комплекса Краснодарского края. Порядка 60 % винограда России выращивается на Кубани. Поэтому необходимо непрерывно вести исследования по идентификации генотипов сортов с ценными сельскохозяйственными признаками и свойствами. Ранее идентификацию проводили, в основном, по внешним признакам и наблюдением за устойчивостью к болезням и урожайностью. Появление молекулярных маркеров в области идентификации существенно изменило трудоёмкую и местами долгую работу в изучении генетического разнообразия и его классификации. В нашем исследовании мы изучили сорта Анюта, Гелиос, Ливия и Аркадия розовая, созданные селекционером В.Н. Крайновым с помощью молекулярных маркеров. Для исследований были собраны верхушечные листья, которые были транспортированы охлажденными в контейнере. При помощи ЦТАБ-метода [1-2] из листьев выделялось ДНК, для последующего анализа.

Параметры ПЦР реакции были выбраны в соответствии с Kalendar and Shulman [3-4]. Для амплификации были использованы молекулярные маркеры Vine-1 и TvV-1 [5]. Электрофоретическое разделение продуктов амплификации маркеров проводили в 6% ПААГ, в течение 7 часов, при силе тока 70А и мощности 70В. Подсчет количества бендов провели в программе GelPro 3.1 (Media Cybernetics). Обработка результатов (подсчет количества, число частных и полиморфных бендов, а также РСoА анализ) проводилась в программе GenAlEx 6.3 [6]. Идентификация одиннадцати клонов столового винограда показала, что всего было получено 826 ДНК бендов во всех изучаемых экземплярах. Из этого количества полиморфными оказались 687 или 83,26%. Амплификация выбранных

генотипов с маркером Vine-1 выявила всего 88 бендов, при этом наименьшее количество бендов показали Гелиос 50-6 и Аркадия розовая 2-5. Наибольшее количество бендов – 11 показала Ливия. Изучение генотипов с применением маркера Tvv-1 выявило также 88 ДНК-бендов. Наименьшее количество бендов – 5, показал сортотип Аркадия розовая.

Работа поддержана гратом РФФИ и Администрацией Краснодарского края №19-44-233003.

#### Список литературы

1. Porebski S., Bailey L. G., Baum B. R. Modification of a CTAB DNA extraction protocol for plants containing high polysaccharide and polyphenol components //Plant molecular biology reporter. – 1997. – Т. 15. – №. 1. – С. 8-15.

2. Lodhi M. A., Ye, G. N., Weeden, N. F., & Reisch, B. I. A simple and efficient method for DNA extraction from grapevine cultivars and Vitis species //Plant Molecular Biology Reporter. – 1994. – Т. 12. – №. 1. – С. 6-13.

3. Kalendar R., Antonius, K., Smýkal, P., & Schulman, A. H. iPBS: a universal method for DNA fingerprinting and retrotransposon isolation //Theoretical and Applied Genetics. – 2010. – Т. 121. – №. 8. – С. 1419-1430.

4. Барышева И. А., Тулаева М. И., Чисников В. С. Исследование внутрисортной изменчивости ДНК винограда ПДРФ и ПЦР методами //Цитология и генетика. – 2003. – Т. 37. – №. 6. – С. 31-38.

5. D’Onofrio C., De Lorenzis, G., Giordani, T., Natali, L., Cavallini, A., & Scalabrelli, G. Retrotransposon-based molecular markers for grapevine species and cultivars identification //Tree Genetics & Genomes. – 2010. – Т. 6. – №. 3. – С. 451-466.

6. Танавар М., Келестание А.Р., Хосени С.А. Программное обеспечение для анализа генетического разнообразия // Int J Farming and Allied Sci. - 2014. - Т. 3. - №. 5. - С. 462-466.

**Сравнительная оценка сортов тыквы крупноплодной  
в Динском районе**  
**Comparative evaluation of large-fruited pumpkin varieties  
in Dinsky district**

Ходоровская Т. Б.,  
студентка 5-го курса факультета заочного обучения  
Благородова Е. Н.,  
доцент кафедры овощеводства  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучены хозяйственно-ценные признаки трех сортов крупноплодной тыквы отечественной селекции в условиях Динского района. Выявлены различия по продолжительности вегетационного периода, темпам ростовых процессов, величине, товарности и лежкости продукции. Наибольшая урожайность получена у сорта Романтика (28,0 т/га), товарностью и лежкостью плодов выделялся сорт Мраморная.

**ABSTRACT:** Studied economically valuable traits of three varieties of large-fruited pumpkin of domestic selection in the conditions of the Dinsky region. Differences in the duration of the growing season, rates of growth processes, size, marketability and keeping quality of products were revealed. The highest yield was obtained in the Romantika variety (28.0 t / ha), the Marble variety was distinguished by the marketability and keeping quality of fruits.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** сорт, тыква крупноплодная, отечественная селекция, вегетационный период, урожайность, товарность, лежкость.

**KEYWORDS:** variety, large-fruited pumpkin, domestic selection, growing season, yield, marketability, keeping quality.

Среди овощных культур тыкве отводится особое место, поскольку созревание плодов происходит осенью, когда прекращается поступление овощной продукции из открытого грунта. Плоды тыквы прекрасно хранятся в осенне-зимний период и становятся источ-

ником полезных веществ для человека в это время [3]. Повысить эффективность производства тыквы позволит расширение сортамента культуры, поскольку в настоящее время часто выращиваются старые, малопродуктивные сорта, не пригодные для интенсивных технологий. Однако в 2021 году в Государственном реестре селекционных достижений насчитывается уже 122 сорта крупноплодной тыквы, активная смена сортимента началась с 2015 года. Новые сорта различаются по форме и окраске плодов, длительности вегетационного периода, биохимическим показателям [1,4].

Полевые опыты были заложены в богарных условиях Динского района в 2019-2020 гг. Объектами исследований стали 3 сорта крупноплодной тыквы отечественной селекции: Мраморная, Свяига и Романтика. При закладке полевого опыта и проведении учетов руководствовались положениями общепринятых методик [2].

Скороспелые сорта тыквы могут быть более востребованы, характеризоваться большей продуктивностью и товарностью продукции, поскольку плоды убираются в биологической степени спелости. Изучаемые сорта различались по срокам уборки: в начале сентября была убрана продукция сорта Свяига, в середине месяца – стандартного варианта, сорта Мраморная. Таким образом, вегетационный период тыквы варьировал в пределах 111-126 суток.

Длина главного побега у растений тыквы находилась в пределах 4,00-4,35 м, что позволяет отнести все изучаемые в опыте сорта к длинноплетистым. Наибольшая длина главного побега была у растений сорта Мраморная. Растения сорта Свяига выделялись большей побегообразовательной способностью и сформировали 3-4 боковых побега, при этом их средняя длина превышала стандарт в 1,1 раза.

Общая урожайность плодов тыквы у изучаемых сортов находилась в пределах 20,9-28,0 т/га. Ниже других этот показатель был у сорта Свяига и уступал стандарту на 9,5 %. Самая высокая общая урожайность плодов отмечена у сорта Романтика – в 1,2 раза выше стандартного сорта. При проведении анализа товарности урожая различия в разрезе изучаемых сортов оказались аналогичными показателям общей урожайности. Существенно выше, на 21,5 % по сравнению со стандартом, урожайность товарных плодов была у сорта Романтика. Выход товарных плодов у изучаемых в опыте сортов колебался от 64,6 до 74,6 %. Низким он был у сорта Свяига, что объясняется большой численностью сформировавшихся плодов



на растениях – до 7 штук, при этом только третья их часть были к периоду уборки товарными. Масса товарного плода у изучаемых сортов колебалась в пределах 2,2-3,3 кг. Наибольшим этот показатель был у сорта Романтика.

На хранение были заложены плоды без повреждений и признаков заболеваний, среднего размера, в трехкратной повторности по 10 плодов в каждой. Хранили плоды тыквы в складском помещении при температуре +18...+20 °С.

В течение двух месяцев после уборки (сентябрь-октябрь) плоды всех изучаемых сортов имели 100 %-ную сохранность. К 1 декабря плоды стандартного сорта Мраморная сохранились в первоначальной численности, потери при хранении сорта Свяга составили 6,7 % , а сорта Романтика – 20,0 %. Самым лежким из изучаемых оказался сорта Мраморная: к началу мая хорошо сохранилось 50 % продукции, заложенной на хранение.

Таким образом, на основании полученных результатов можно сделать вывод о том, что наиболее продуктивными были растения сорта тыквы Романтика, самыми лежкими – плоды сорта Мраморная. Сорт Свяга оказался в меньшей степени адаптирован к выращиванию в условиях центральной зоны Краснодарского края.

#### Список литературы

1. Бухаров, А. Ф. Разнообразие отечественных сортов тыквы крупноплодной столового назначения / А. Ф. Бухаров, Н. В. Степанюк, А. Р. Бухарова // Аграрная Россия, 2019. – С. 125-129.
2. Литвинов, С. С. Методика полевого опыта в овощеводстве / С. С. Литвинов. – М., 2011. – 635 с.
3. Петух, С. В. Морфобиохимические показатели и лежкость плодов тыквы порционного типа // С. В. Петух, Е. Н. Благородова, В. Э. Лазько, О. В. Якимова // Сб. Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Сб. статей по материалам VI Международной научно-практической конференции, 2020. – С. 443-446.
4. Якимова, О. В. Оценка экологической адаптивности сортов мускатной тыквы кубанской селекции / О. В. Якимова, В. Э. Лазько, С. Г. Лукомец, Е. Н. Благородова // Рисоводство, 2017, №1 (34), С. 48-56.

**Поиск оптимальных алгоритмов эксплуатации аппаратуры для создания резонансно-частотных препаратов гетероауксина при производстве посадочного материала винограда**  
**Search for optimal algorithms for the operation of equipment for the creation of resonant-frequency preparations of heteroauxin in the production of grape planting material**

Чижеумова А. А.,  
студентка 2-го курса факультета  
плодоовощеводства и виноградарства  
Радчевский П. П.,  
профессор кафедры виноградарства,  
Ольховатов Е. А.,  
доцент кафедры технологии хранения  
и переработки растениеводческой продукции  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Сформулирована цель и задачи исследования аппаратурных способов получения резонансно-частотных препаратов биологически активных веществ. Установлена потребность в оптимизации применяемых способов. Показана эффективность отдельных режимов сопряжения применяемой аппаратуры.

**ABSTRACT:** The purpose and objectives of the study of hardware methods for obtaining resonant-frequency preparations of biologically active substances are formulated. The need for optimization of the applied methods is established. The effectiveness of individual modes of coupling of the equipment used is shown.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** резонансно-частотный препарат, гетероауксин, виноградные черенки, саженцы винограда

**KEYWORDS:** resonant-frequency preparation, heteroauxin, grape cuttings, grape seedlings

Целью настоящих исследований являлся поиск оптимальных алгоритмов эксплуатации и параметров режима работы аппаратуры

ЦИМС «ИМЕДИС» при создании резонансно-частотных препаратов гетероауксина в производстве саженцев винограда.

Для достижения поставленной цели нами были сформулированы и решались следующие основные задачи:

– подтвердить выявленные ранее закономерности прямого переноса спектра резонансных частот биологически активных веществ на промежуточный носитель [1, 2];

– определить применимость отдельных режимов эксплуатации аппаратуры ЦИМС «ИМЕДИС», используемой при создании резонансно-частотных препаратов для интенсификации производства посадочного материала винограда [3];

– выявить оптимальные алгоритмы использования аппаратуры ЦИМС «ИМЕДИС» при создании резонансно-частотных препаратов на примере исходных свойств нативного гетероауксина.

В работе применлись аппараты «ИМЕДИС-БРТ-А» и «МИНИ-ЭКСПЕРТ-ДТ» (1997-2009) в сопряжении одного с другим при помощи проводников и путем наложения латунного электрода на магнитный индуктор для проверки рабочей гипотезы о возможной эффективности наложения частотного спектра, снимаемого с препарата, в качестве модулирующего, на несущий спектр частот, генерируемый другим аппаратом. В иных вариантах эта же аппаратура применялась нами по отдельности в целях уточнения степени эффективности различных режимов работы устройств применительно к решаемым задачам [4, 5]. Проведенное нами исследование показало высокую эффективность сопряжения проводником аппаратов «ИМЕДИС-БРТ-А» в режиме трансфера и «МИНИ-ЭКСПЕРТ-ДТ» (1997-2009) через гнездо для медикаментозного тестирования с выводом рабочего спектра частот через подключенный к нему индуктор. Кроме того, небезыңтересные результаты, требующие пристального анализа и изучения, получены при самостоятельном применении аппарата «ИМЕДИС-БРТ-А» в режиме трансфера с дополнительной модуляцией излучаемого спектра по принципу «золотого сечения». Интерпретировать их на данном этапе нам не представляется возможным, однако имеющиеся данные позволяют сделать однозначное заключение об эффективности такого алгоритма.

#### Список литературы

1. Матузок Н.В. Применение элементов экологического земле-

деляя при производстве продукции виноградарства / Н.В. Матузок, Л.П. Трошин, Е.А. Ольховатов // Магарач. Виноградарство и виноделие. – 2017. – № 2. – С. 16-18.

2. Ольховатов Е.А. Феномен информационного переноса в свете спиновой химии и опыт его применения в производстве продукции растениеводства / Е.А. Ольховатов // Наноматериалы и нанотехнологии: проблемы и перспективы : сборник материалов III Международной заочной научной конференции для молодых ученых, студентов и школьников. – Саратов : Прондо, 2014. – С. 46-50.

3. Радчевский П.П. Получение посадочного материала и повышение урожайности виноградных насаждений путем применения электромагнитного поля низких интенсивностей и доз / П.П. Радчевский, Н.В. Матузок, Е.А. Ольховатов // British Journal of Innovation in Science and Technology. – 2017. – Т. 2. – № 6. – С. 33-41.

4. Ольховатов Е.А. Теория и практика применения электромагнитных излучений слабых и сверхслабых интенсивностей в производстве продукции растениеводства / Е.А. Ольховатов, Г.И. Касьянов // Электронный сетевой политематический журнал "Научные труды КубГТУ". – 2017. – № 5. – С. 181-191.

5. Шипулин В.И. Установка для обработки пищевых сред низкочастотным электромагнитным полем с модулируемыми характеристиками / В.И. Шипулин, М.Г. Барышев, Г.И. Касьянов, Е.А. Ольховатов // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. – 2017. – № 5 (62). – С. 52-59.

**Зависимость между массой ягод и количеством  
в них семян**  
**The relationship between the mass of berries and the number  
of seeds in them**

Шаповал О. И.,  
студентка 3-го курса факультета  
Радчевский П. П.,  
профессор кафедры виноградарства  
плодоовощеводства и виноградарства  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Установлено, что максимальное количество ягод винограда сорта Молдова имеет одно или два семени. Изучена зависимость между массой ягоды и количеством семян. Увеличение семян до 3 шт. приводит к увеличению массы ягоды.

**ABSTRACT:** It was found that the maximum number of berries of the Moldova variety has one or two seeds. The relationship between the weight of the berry and the number of seeds has been studied. Increase of seeds up to 3 pcs. leads to an increase in berry mass.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** виноград, масса ягоды, количество семян.

**KEYWORDS.** grapes, berry weight, number of seeds.

Эффективность возделывания столовых сортов винограда зависит от урожайности и товарности гроздей. Урожайность, в свою очередь, зависит от урожая с куста, который определяется средней массой грозди и количеством гроздей, оставленных на кусте после обломки [2]. Средняя масса грозди складывается из количества завязавшихся ягод и средней массы одной ягоды [3, 4]. Есть данные, что масса ягоды зависит от количества образовавшихся в ней семян [1]. Однако четкого ответа на данный вопрос в научной литературе нами не найдено, что заставило нас провести специальные исследования, как по изучению количества семян в ягодах столового сорта Молдова, так и по установлению зависимости между данным показателем и массой ягоды.

Было отобрано 460 зрелых ягод сорта Молдова, которые были разделены на 23 повторности, по 20 ягод в каждой. Были взвешены отдельно все ягоды, после чего из каждой ягоды были выделены и посчитаны семена. После чего по каждой повторности были учтены средняя масса ягоды и среднее количество семян в ягоде.

Проведенные учеты показали, что не имело ни одного семени или же, наоборот, имело максимально возможное их количество (4 шт.) минимальное количество ягод сорта Молдова, соответственно, 0,7 и 0,5 %. Максимальное количество ягод имело по одному и по два семени – 49,5 и 39,6 %. Средняя масса ягоды по мере увеличения количества семян от 0 до 3 увеличилась. Однако при увеличении количества семян до 4 шт. средняя масса ягоды снизилась на 7,6%.

Таким образом, количество семян в ягодах сорта Молдова может колебаться от 0 до 4 шт. Причем максимальное количество ягод имеет по одному или по два семени. Наблюдается увеличение средней массы ягоды при увеличении количества семян от 0 до 3 шт.

#### Список литературы

1. Агаханов А.Х. Гормональная регуляция продуктивности и качества винограда в условиях Южного Дагестана [Электронный ресурс]: автореф. дис.... канд. с.-х. наук / А.Х. Агаханов. – М.: МСХА им. К.А. Тимирязева, 2006. / Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/47390>

2. Влияние обработки виноградных кустов сорта Шардоне Нутривантом плюс на его агробиологические и технологические показатели / П.П. Радчевский, А.Н. Артамонов, И.А. Чурсин и др. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – № 07(101). – С. 1933–1959. – IDA [article ID]: 1011407129. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru>.

3. Матузок Н.В. Применение биологически активных веществ на штамбовых виноградниках в зоне укрывного виноградарства / Н.В. Матузок, П.П. Радчевский, Л.П. Трошин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2010. – № 07(61). – С. 159–173.

– Шифр Информрегистра: 0421000012\0177. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru>.

4. Новации виноградарства России. 28. Влияние обработки кустов Нутривантом плюс на агробиологические и технологические показатели винограда сорта Виорика / П.П. Радчевский, Л.П. Трошин, Н.В. Матузок и др. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2010. – № 08(62). – С. 348–360. – Шифр Информрегистра: 0421000012\0225. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru>.

5. Регуляция урожайности и качества винограда сорта Бианка с использованием биологически активных веществ / Н.В. Матузок, П.П. Радчевский, Л.А. Бадовская и др. // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. - Краснодар: СКЗ-НИИСиВ, 2011. – № 8(2). – Шифр Информрегистра: 0421100126/0024. – Режим доступа: <http://www.journal.kubansad.ru>.

УДК 634.8+663.2]:631.542

**Влияние формировки куста сорта Каберне Совиньон на агробиологические и физико-химические показатели качества винограда и вина**  
**The influence of bush formation on the agrobiological and physico-chemical indicators of the quality of grapes and Cabernet Sauvignon wine**

Шматко А.,  
студентка 4-го курса факультета  
плодоовощеводства и виноградарства  
Прах А. В.,  
доцент кафедры виноградарства  
Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина

**АННОТАЦИЯ:** Изучено влияние формирования куста на агробиологические и физико-химические показатели качества винограда и вина Каберне Совиньон.

**ABSTRACT:** The influence of bush formation on the agrobiological and physico-chemical parameters of the quality of grapes and Cabernet Sauvignon wine is studied.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** Сорт Каберне Совиньон, формировка по системе Гюйо, односторонний высокоштамбовый кордон, коэффициент плодоношения, коэффициент плодоносности.

**KEYWORDS:** Cabernet Sauvignon variety, forming according to the Guyot system, one-sided high-stamp cordon, fruiting coefficient, fruitfulness coefficient.

Формировка куста представляет собой процесс выведения определённой формы виноградного растения с помощью применения агротехнических приемов и операций. Она необходима для получения качественного урожая и раскрытия полного потенциала виноградного растения [1]. Важное значение имеет и нагрузка кустов урожаем, так как его повышение часто приводит к снижению качества виноматериалов [2].

Объектами исследования являлся красный технический сорт винограда Каберне Совиньон (Каберне Фран х Совиньон), произрастающий в Анапском районе. Формировка кустов проводилась по типу одно-штамбового одностороннего кордона и по системе Гюйо с расстоянием между кустами в ряду 1,5м. Почвенные условия соблюдены с учетом рекомендаций для высадки данного сорта.

Агробиологические учеты и наблюдения проведены по общепринятым методикам сортоизучения винограда [3]. Дальнейшая переработка винограда проводилась с учетом рекомендаций по классической красной технологической схеме получения красных столовых вин в ФГБНУ Северо-Кавказском федеральном научном центре садоводства, виноградарства, виноделия. Оценка физико-химических и органолептических показателей винограда и вина проводилась по ГОСТам и оригинальным методикам.

В настоящее время, главным вопросом остается выбор формирования куста для улучшенного плодоношения. Чтобы сделать правильный выбор необходимо провести сравнительный анализ. Стоит обратить внимание на то, что у вариантов разное количество побегов в расчете на 10 кустов. Даже при такой отличии, заметно, что



формировка по системе Гюйо выигрывает в количестве плодоносящих побегов.

Так же был проведен учет физико-химических показателей винограда, а именно массовая концентрация сахаров и массовая концентрация титруемых кислот, в зависимости от формы куста сорта Каберне Совиньон. Массовая концентрация сахаров у варианта 1 составляет 21,0%, а у варианта 2 – 22,8%. Массовая концентрация титруемых кислот у варианта 1 – 7,6 г/дм<sup>3</sup>, а варианта 2 – 5,7 г/дм<sup>3</sup>. В дальнейшем полученный виноградный сок был отправлен на переработку по классическому красному способу получения красных столовых вин. Проведенная дегустация позволила сравнить исследуемые образцы и определить развитие аромата и вкуса будущего вина.

Стоит отметить, что для каждого из образцов была характерна выдающаяся, насыщенная, интенсивная окраска темно-рубинового цвета. Аромат сортовой. Для первого образца характерны нежные ноты красных ягод, смородины и сливок, а у второго образца аромат более сложный, с оттенками цветов, а именно фиалки. У обоих образцов отмечается свежий и полный вкус. Однако первый образец был слегка вяжущим, а второй – более объемный, сбалансированный и долгоиграющим послевкусием.

По завершении дегустации был выставлен средний балл, а именно первому образцу, полученному с кустов с формировкой односторонний высокоштамбовый кордон и была выставлена оценка в 7,7 баллов, а образцу №2, полученного с кустов с формировкой куста по системе Гюйо – 7,9. Стоит обратить внимание, что разница между образцами в отношении выставленных баллов относительно мала – 0,2. Это говорит о том, что как вина оба образца проявили себя достойно.

Таким образом, в условиях вегетационного сезона 2020 года нормировка односторонний высокоштамбовый кордон позволила получить более качественные виноматериалы.

#### Список литературы

1. Кравченко Р.В. Продуктивность винограда технического сорта саперави на фоне применения лигнотуматов марки «А» / Р.В. Кравченко, П.П. Радчевский, А.В. Прах // Политематический

сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – № 08(092). – С. 1235–1246. – IDA [article ID]: 0921308083. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru>.

2. Новации виноградарства России. 21. Формирование кустов винограда / Н.В. Матузок, Л.М. Малтабар, П.П. Радчевский, Л.П. Трошин // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2010. – №03(57). – С. 148-178. Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2010/03/pdf/12.pdf>

3. Прах А.В. Частичное удаление соцветий - прием повышения качества винограда и вина / А.В. Прах, Г.Ю. Алейникова // Аграрная Россия. – 2012. – № 9. – С. 12–14.

## СОДЕРЖАНИЕ

### Факультет агрономии и экологии

<b>Береговская Е. Ю.</b> Антоциановая окраска подсолнечника .....	3
<b>Буракова А. В.</b> Воздействие антропогенной нагрузки на качественные характеристики воды реки Лаба.....	6
<b>Горобец Д. В., Ничипуренко Е. Н., Чимидов Ш. Ю., Федорова Т. Д.</b> Влияние системы удобрений на высоту озимой пшеницы сорта Граф в центральной зоне Краснодарского края.....	8
<b>Губская Т. К., Никоева А. Н., Францева Т. П.</b> ООО «Прибой Плюс» как источник загрязнения компонентов окружающей среды.....	11
<b>Гузатова Т. К., Максименко Е. В., Францева Т. П.</b> Парковочная зона ПАО «Магнит» как источник загрязнения атмосферного воздуха	13
<b>Кашникова А. И., Максименко А. Г.</b> Экологический вред от использованных во время пандемии средств индивидуальной защиты.....	15
<b>Клименко А. А., Хмара И. В.</b> Альгофлора реки Сингели как индикатор техногенной нагрузки.....	18
<b>Колесниченко Т. В.</b> Мероприятия по снижению негативного влияния капельного орошения на засоление почв.....	20
<b>Короленко С. В.</b> Влияние экологических факторов среды на состояние гидробионтов Азовского моря у побережья Керченского полуострова.....	22
<b>Краль А. К.</b> Определение токсичности отходов, образующихся при производстве мебельной продукции.....	25
<b>Кусянкулова А. А., Францева Т. П.</b> Агрессивность визуальной экологии городской среды как фактор воздействия на здоровье и психологическое состояние человека.....	27
<b>Магомедтагиров А. А., Ничипуренко Е. Н., Горобец Д. В., Чимидов Ш. Ю., Федорова Т. Д.</b> Урожайность озимой пшеницы сорта Граф в зависимости от плотности сложения чернозема выщелоченного в низинно-западинном агроландшафте центральной зоны Краснодарского края.....	30
<b>Малева М. А.</b> Экологическая оценка производственной деятельности АО КСМ «Энемский».....	33
<b>Мигулева Ю. В., Гончаров С. В.</b> Устойчивость гибридов подсолнечника к заразихе в условиях Ростовской области .....	35
<b>Никоева А. Н., Губская Т. К., Чернышева Н. В.</b> Результаты инвентаризации древесной растительности на территории, прилегающей к ООО «Прибой плюс».....	38

<b>Ничипуренко Е. Н., Горобец Д. В., Чимидов Ш. Ю., Федорова Т. Д.</b> , Влияние системы удобрений на густоту стояния озимой пшеницы в условиях низинно-западного агроландшафта в центральной зоне Краснодарского края.....	40
<b>Огальцева Е. Г.</b> Оценка воздействия на окружающую среду предприятия АО «Сибнефтегаз» на прилегающую территорию.....	43
<b>Окуджава Г., Бровкина Т. Я.</b> Эффективность применения гербицидов в посевах подсолнечника в условиях Предгорного района Ставропольского края.....	45
<b>Осепян Я., Чернышева Н. В.</b> Влияние автотранспортных средств на состояние окружающей среды.....	48
<b>Слабченко А. С., Джамирзе Р. Р., Остапенко Н. В., Чинченко Н. Н.</b> Оценка сортов риса в конкурсном сортоиспытании...	50
<b>Троян Р. Н., Никифорова Ю. Ю.</b> Экологическая оценка состояния окружающей среды при проведении комплекса берегоукрепительных работ на р. Кукса.....	53
<b>Федорова Т. Д., Ничипуренко Е. Н., Горобец Д. В., Чимидов Ш. Ю.</b> Урожайность озимой пшеницы сорта Граф в зависимости от гранулометрического состава чернозема выщелоченного в низинно-западном агроландшафте центральной зоны Краснодарского края.....	56
<b>Ходырева И. О., Чернышева Н. В.</b> Анализ загрязнения почвы нефтепродуктами на территории ООО «Славянск ЭКО».....	59
<b>Чимидов Ш. Ю., Ничипуренко Е. Н., Василько В. П., Горобец Д. В., Федорова Т. Д.</b> Влияние основной обработки почвы на засоренность посевов озимой пшеницы в центральной зоне Краснодарского края.....	61
<b>Школьная С. В.</b> Воздействие ЗАО «Кристалл» на компоненты окружающей среды северо-восточной части ст. Выселки.....	64

### **Факультет агрохимии и защиты растений**

<b>Андреева К. К., Пикушова Э. А.</b> Эффективность современных систем защиты подсолнечника от сорных растений в предгорной зоне Краснодарского края.....	66
<b>Болдырева Я. Н., Осипов М. А.</b> Оценка эффективности поликомпонентного удобрения «БТР» на посевах озимой пшеницы в условиях Западного Предкавказья.....	67
<b>Веревкин А. О., Смоляная Н. М.</b> Эффективность применения гербицидов в посевах кукурузы. Оценка влияния борьбы с сорняками на продуктивность посева кукурузы в условиях Мостовского района Краснодарского края.....	70

<b>Водолажская О. А., Тосунов Я. К.</b> Эффективность регуляторов роста на уровне первичного скрининга томатов.....	72
<b>Колотыко Б. А., Тосунов Я. К.</b> Влияние регулятора роста Эпин-Экстра на посевные качества семян томатов.....	74
<b>Михайлова М. К., Федулов Ю. П.</b> Изучение взаимосвязи уровня морозостойкости и содержания фотосинтетических пигментов у растений озимой пшеницы.....	77
<b>Новосельцева А. С., Тосунов Я. К.</b> Влияние регулятора роста Эпин-Экстра на посевные качества семян озимой пшеницы.....	80

### **Архитектурно-строительный факультет**

<b>Азов И. Г.</b> Применении буроинъекционных анкерных свай при усилении фундаментов реконструируемых зданий.....	83
<b>Донцова А. О., Осмоловская Л. Ю., Лейер Д. В.</b> Разработка деревянных каркасов зданий повышенной несущей способности.....	86
<b>Жукова А. Н., Труфляк И. С.</b> Деконструктивизм в архитектуре.....	88
<b>Карпова М. С., Рябухин А. К.</b> Внедрение основ 3D моделирования в учебный процесс Архитектурно-строительного факультета КубГАУ	90
<b>Каспарян Ю. В., Коленченко К. Э.</b> Состояние вопроса проектирования фундаментов зданий в условиях плотной городской застройки.....	93
<b>Коломиец Н. С.</b> Особенности проектирования составных железобетонных ростверков в сейсмических районах.....	96
<b>Коренец А. М., Братошевская В. В.</b> Использование углеволокна в современном строительстве.....	99
<b>Курзина Ю. А., Субботин О. С.</b> Важные акценты при проектировании многофункциональных комплексов .....	101
<b>Лаптева П. П., Зубкова Л. К.</b> Применение экотехнологий в строительной отрасли России .....	103
<b>Маловичко Д., Труфляк И. С.</b> Сад-город. Концепция биосоциального каркаса города.....	106
<b>Митянин Е. А., Братошевская В. В.</b> Современные решения теплоизоляции зданий .....	108
<b>Моргачев П. А., Субботин О. С.</b> Градостроительное планирование и архитектурное проектирование спортивно-зрелищных центров.....	111
<b>Олейник Е. А., Братошевская В. В.</b> Инновационный подход к гидроизоляции в современном строительстве.....	113
<b>Павленко Г. Н., Братошевская В. В.</b> Пневмоконструкции в современном строительстве.....	116

<b>Павленко В. В.</b> Исследование звукоизоляции воздушного шума стеновыми ненесущими ограждающими конструкциями, применяемыми в жилых зданиях.....	118
<b>Пармаксыз В. А., Братошевская В. В.</b> Небоскребы будущего.....	121
<b>Рагулина К. Н., Труфляк И. С.</b> Кинотеатры: вчера, сегодня, завтра в г. Краснодар.....	124
<b>Реброва А. Н., Субботин О. С.</b> Архитектурно-историческое наследие центральной части города Краснодара.....	127
<b>Саратов М. А.</b> Особенности усиления оснований высотных зданий методом Jet-grouting .....	130
<b>Стрельцова К. И., Субботин О. С.</b> Градостроительные аспекты размещения гостиниц малой вместимости в среде поселения.....	133
<b>Тонконог М. П., Субботин О. С.</b> Проблемы регулирования архитектурной и градостроительной деятельности на исторических территориях.....	135
<b>Шкута А. Д., Турыгина Е. М.</b> Влияние современной застройки исторического центра на архитектурно-композиционные особенности города (на примере городов Южного федерального округа).....	137

### **Факультет ветеринарной медицины**

<b>Акопян Р. А., Лифенцова М. Н.</b> Обследование лошадей в КФХ «Барсук Т. С.» на наличие инвазионных болезней и меры их ликвидации.....	142
<b>Аносова И. Р., Катаева Т. С.</b> Эпизоотическая ситуация по стронгилятозам лошадей в КСК «Гасконь» Динского района Краснодарского края.....	144
<b>Ачаковская Д. М., Посохова И. А., Перекотий С. И., Гаврилов Б. В.,</b> Усовершенствование лечения при задержании последа у коров.....	147
<b>Баринянец К. А., Лунева А. В.</b> Обследование собак в условиях ветеринарной клиники «на Бабушкина» на наличие инвазионных болезней и меры их ликвидации.....	150
<b>Богомолов А. Е., Шевченко А. А.</b> Терапия ассоциативной инфекции у животных.....	152
<b>Бородинова О. С., Посохова И. А.</b> Ассоциативные инфекции животных.....	155
<b>Буабенг Э., Таранова К. Н.</b> Формирование микробиома кишечника новорожденных телят и методы его коррекции .....	158

<b>Васильева О. В., Дурнева В. А., Катаева Т. С.</b> Ассоциативные паразитозы кроликов в ЛПХ Мостовского района Краснодарского края.....	161
<b>Вахняк Н. Д., Коваль И. В.</b> Ветеринарно-санитарная экспертиза творога и ряженки.....	164
<b>Волостнова А. А., Черкашин В. В.</b> Клинические изменения при гепатозе у кур-несушек.....	166
<b>Еремина Д. А., Бородинова О. С., Козлов Ю. В.</b> Опыт применения гормональных препаратов для синхронизации телок.....	169
<b>Жучок А. Ю., Лысенко Ю. А.</b> Обследование лошадей ЛПХ СНТ “Нива” на наличие инвазионных болезней и меры их ликвидации.....	172
<b>Заико К. С., Ратников А. Р., Яковенко П. П., Коновалов М. Г.</b> Эпизоотическая обстановка по костииозу и гексамитозу рыб в Краснодарском крае.....	174
<b>Злыгостева А. С., Катаева Е. Н.</b> Ассоциативные паразитозы кур в личном подсобном хозяйстве станицы Старомышастовской Динского района Краснодарского края.....	177
<b>Клименко А. А., Рогач К. И., Вильсон В. В., Куница Д. В., Ситчук Д. А., Гугушвили Н. Н.</b> Изменение иммунобиологических показателей крови крупного рогатого скота при пастереллезе.....	179
<b>Козубов А. С., Коваль И. В.</b> Важность лабораторного контроля охлажденной и замороженной рыбы Черного моря.....	181
<b>Колкова А. С., Катаева Т. С.</b> Нематодироз овец в ЛПХ станицы Ловлинской Тбилисского района Краснодарского края.....	184
<b>Курцевич Л. В., Гаврилов Б. В.</b> Осложнения при ложной беременности и способы их устранения.....	187
<b>Левченко П. В., Потапова А. Е., Жучок А. Ю., Кошаев А. Г., Гугушвили Н. Н.</b> Коррекция иммунобиологической реактивности цыплят кросса Хай-Лайн в условиях птицефабрики АО «Агрокомплекс» им. Н. И. Ткачева.....	190
<b>Лобко Т. А., Меренкова Н. В.</b> Исследование икры лососевых пород рыб в судебно-ветеринарной экспертизе .....	193
<b>Ломидзе М. А., Горковенко Н. Е.</b> Природные резервуары чумы и способы регуляции эпидемического процесса.....	196
<b>Малаштан В. В., Монастырева А. Н., Катаева Т. С.</b> Эпизоотическая ситуация по неоаскаридозу телят в Краснодарском крае.....	199
<b>Марасина К. В., Бондаренко Н. Н.</b> Ветеринарно-санитарная экспертиза кормов растительного происхождения .....	202
<b>Монастырева А. Н., Бурменская Г. А.</b> Этиопатогенез и профилактика теплового стресса у свиней.....	205

<b>Нийонгабо Х., Шунаева А. В., Гаврилов Б. В.</b> Сравнительный анализ методов раннего выявления субклинического мастита у коров.	208
<b>Перекотий С. И., Катаева Т. С.</b> Сравнительная эффективность препаратов байкокс и сульфадиметоксин при лечении эймериоза кроликов в ЛПХ ст. Гостагаевской Краснодарского края.....	211
<b>Побережец А. С., Бондаренко Н. Н.</b> Сравнительная оценка качества, жареного молотого кофе реализуемого на российском рынке.....	214
<b>Посохова И. А., Перекотий С. И., Чернякова Е. Ю., Козлов Ю. В.</b> Опыт профилактики теплового стресса у кур-несушек.....	216
<b>Пошивач А. В., Лысенко А. А.</b> Анализ химико-токсикологических исследований рыбы в рыбоводных хозяйствах Краснодарского края...	219
<b>Пушкарева А. И., Гаврилов Б. В.</b> Восстановление плодовитости коров с нарушением функции яичников.....	222
<b>Родин М. И., Тищенко А. С.</b> Совершенствование способа определения глубины и направления раневых ходов и объема раны с помощью МР-томографии.....	225
<b>Ромашкина И. А., Коваль И. В.</b> Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса свиней.....	228
<b>Семенова Е. И., Катаева Т. С.</b> Обследование кошек в условиях приюта «Краснодог» г. Краснодара на отодектоз.....	231
<b>Сидоренко Е. С., Гаврилов Б. В.</b> Особенности течения пиометры у кошек.....	234
<b>Соколова К. Р., Коваль И. В.</b> Ветеринарно-санитарная экспертиза по вопросам идентификации и фальсификации колбасных изделий....	237
<b>Стеблина С. Д., Черкашин В. В., Волостнова А. А., Яковенко П. П., Коновалов М. Г.</b> Распространение дирофиляриоза у собак в Краснодарском крае.....	240
<b>Субочев А. А., Кравченко В. М.</b> Мониторинг дирофиляриоза диких плотоядных Краснодарского края.....	242
<b>Трумкеллер Ф. Ф., Пошивач А. В., Винокурова Д. П.</b> Фальсификация меда и способы ее выявления.....	245
<b>Хайтиди М. Г., Кравченко Г. А.</b> Мониторинг дирофиляриоза собак и кошек Краснодарского края.....	248
<b>Цой В. А., Слесаренко Е. В., Тищенко А. С.</b> Микробиоценоз кожи собак в зависимости от условий их содержания.....	251
<b>Чакалова М. В., Катаева Т. С.</b> Заболеваемость кроликов псороптозом в условиях личного подсобного хозяйства хутора Старая Станица Ростовской области.....	254
<b>Черкашин В. В., Лунова А. В.</b> Исследование меда методом определения диастазного числа по Готе.....	257



<b>Шунаева А. В., Нийонгабо Х., Бурменская Г. А.</b> Диагностика и лечение панкреатита у кошек.....	259
<b>Яковец М. Г., Родин И. А.</b> Стимуляция остеорегенерации с помощью А-PRP-терапии.....	262

### **Факультет гидромелиорации**

<b>Агафонов В. А.</b> Перспективы использования водоочистных фильтров в системах внутриводоемного и капельного орошения.....	266
<b>Александров Д. А., Приходько И. А.</b> Предпосылки развития органического рисоводства.....	269
<b>Александров Д. А., Владимиров С. А.</b> Научно-теоретические основы производства органической продукции и мелиорации земель рисовых севооборотов.....	272
<b>Аль-Омаири Кайссар Салам Фархан, Хаджиди А. Е.</b> Мероприятия для рекультивации засоленных земель.....	274
<b>Бобылева Е. Ю., Калашникова А. Д., Чебанова Е. Ф.</b> Реконструкция плотины Шапсугского водохранилища.....	277
<b>Боровик Д. Е., Гордиенко Я. С.</b> Проблема отвода ливневых вод восточной части города Краснодар.....	280
<b>Варданян Э. Г.</b> Загрязнение вод Краснодарского края. Возможные пути решения проблемы.....	282
<b>Васюхно А. В., Хаджиди А. Е.</b> Мониторинг озера Толока.....	285
<b>Вела Франсишку Антониу Барруш, Хаджиди А. Е.</b> Основные принципы борьбы с эрозией почв в Южной Африке .....	287
<b>Гладущенко Т. А., Соболевская Н. В., Ванжа В. В.</b> Роль водохранилищ в развитии агропромышленного комплекса России.....	290
<b>Григорьев Д. Н., Кузнецов Е. В.</b> Удержание воды в сельскохозяйственных угодьях.....	292
<b>Демьянов С. И.</b> Мелиорированная вода: Безопасный источник оросительной воды?.....	295
<b>Дух А. А., Кубанычбек уулу Алберт, Килиди Х. И.</b> Изменение фитоклимата посева люцерны при мелкодисперсном дождевании.....	297
<b>Заблотский А. С., Иванова Е. Н., Косенко О. О.</b> Использование полиэтиленовых труб для целей водоснабжения .....	299
<b>Иванова Е. Н., Орехова В. И.</b> Оценка технической эффективности работы различных конструкций дренажа на орошаемых землях.....	302
<b>Исламов О. Х., Куртнезирев А. Н.</b> Влияние удобрений и обработки почвы на урожай люцерны при орошении в условиях Краснодарского края.....	305

<b>Калашникова А. Д., Бобылева.Е. Ю., Чебанова Е. Ф.</b> Защита берега от размыва на р. Мзымта в районе п. Монастырь Адлеровского района г. Сочи .....	308
<b>Карадаян Л. И., Хаджиди А. Е.</b> Производство большего количества риса с меньшим количеством воды из оросительные системы.....	311
<b>Киденко Н. С.</b> Применение обводнения в комплексе с отраслями водного хозяйства.....	314
<b>Комсюкова Я. А., Совенкова О. А.</b> Перспективы применения локальных очистных сооружений.....	316
<b>Кубанычбек уулу Алберт, Куртнезиров А. Н.</b> Испарение влаги из почвы в зависимости от длины солнечной радиации.....	318
<b>Лыско А. М., Орехова В. И.</b> Обеспечение охраны окружающей среды в сфере водоснабжения и водоотведения.....	321
<b>Маслов Р. В., Гринь В. Г.</b> Перспективные методы обеззараживания питьевых и сточных вод.....	324
<b>Масюк В. В., Орехова В. И.</b> Увеличение прочности шандорных затворов на каналах.....	327
<b>Медведский В. С., Шишкин А. С.</b> Особенности гидравлического расчета кольцевых сетей водоснабжения с применением возможностей современного программного обеспечения .....	330
<b>Мутовкин Е. С., Просянкин К. В., Чебанова Е. Ф.</b> Защита сельских поселений от затопления в бассейне р. Лаба.....	334
<b>Хилько К. С., Мхитарян С. Э., Ванжа В. В.</b> Способы обеззараживания воды спортивных сооружений.....	337
<b>Непра А. С., Левченко Э. В., Горб Д. А.</b> Техника и режим орошения сельскохозяйственных культур.....	339
<b>Нецкин В. А., Чебанова Е. Ф.</b> Защита от размыва русла р. Шубинка на участке трассы нефтепровода.....	342
<b>Нигматуллин Т. А., Рябомизов Н. В., Малышева Н. Н.</b> Анализ эффективности комплекса агромелиоративных мероприятий в паровом поле рисового севооборота.....	345
<b>Носуля И. С., Приходько И. А., Куртнезиров А. Н.</b> Особенности фотосинтетической деятельности посевов кукурузы в зависимости от агрометеорологических факторов.....	348
<b>Потуриди А. Д., Дегтярева Е. В.</b> Мембранные технологии водоподготовки.....	351
<b>Приходько И. А., Чижевская Н. А., Орехова В. И.</b> Технология капельного орошения риса.....	354
<b>Прокопенко В. В., Годадзе В. В., Кузнецов Е. В.</b> Контроль негативных процессов на орошаемых землях в условиях Краснодарского края в центральной зоне Краснодарского края.....	356

<b>Пятенко А. Д., Соболевская Н. В.</b> Испарение воды из почвы.....	358
<b>Радченко С. С., Удинцева А. С., Орехова В. И.</b> Обработка почвы, удобрения и урожай озимой пшеницы.....	361
<b>Самойлова К. И., Тратникова А. А.</b> Методы поверхностного, дождевального и капельного орошения на основе метода параметрической оценки.....	363
<b>Семенова Т. В., Крылова Н. Н.</b> Проблемы эффективности рыбозащитных мероприятий на водозаборах в низовьях реки Кубань.....	366
<b>Совенкова О. А., Комсюкова Я. А.</b> Перспективы использования ила Краснодарского водохранилища.....	369
<b>Сокол М. Д.</b> Применение ландшафтного метода при производстве риса на оросительных системах.....	372
<b>Соколова И. Е., Андрейко А. А.</b> Особенности сельскохозяйственного производства на орошаемых землях Северного Кавказа.....	374
<b>Тратникова А. А., Самойлова К. И.</b> Эффективность дождевальных систем орошения.....	377
<b>Удинцева А. С., Радченко С. С.</b> Реакция проростков основных сельскохозяйственных культур на степень минерализации подземных вод.....	379
<b>Хасан Марва, Алматар Анас, Кузнецов Е. В.</b> Физическая модель почвогрунта для исследования внутрипочвенного орошения.....	381
<b>Хилько К.</b> Нагрузка генов устойчивости к антибиотикам и интенсивность орошения определяют влияние орошения сточными водами на устойчивость микробиома почвы к противомикробным препаратам.....	384
<b>Череванова К. С.</b> Проблема водоснабжения полуострова Крым.....	387
<b>Чижевская Н. А., Приходько И. А., Ванжа В. В.</b> Система автоматизированного капельного полива.....	389
<b>Чубурков В. В., Куртнезирова А. Н.</b> Особенности фотосинтетической деятельности посевов кукурузы в зависимости от агрометеорологических факторов.....	391
<b>Яковлев В. В., Дегтярева Е. В.</b> Проблемы водообеспечения рисовых оросительных систем Краснодарского края.....	394
<b>Яруш Д. В., Килиди Х. И.</b> Режим влажности пахотного слоя торфяных почв.....	397

### **Землеустроительный факультет**

<b>Барильченко О. С., Деревенец Д. К.</b> Комплекс противоэрозионных мероприятий для защиты почв от водной эрозии.....	400
<b>Бондаренко А. А., Третьякова Н. В.</b> Изучение экологических явлений посредством метода моделирования.....	403

<b>Герасименко М. Е., Кондратенко Л. Н.</b> Сидеральные культуры как зеленое удобрение и последующая урожайность.....	406
<b>Жуков А. И., Пшидаток С. К.</b> Возможности и преимущества лазерного сканирования.....	409
<b>Кобзарь Ж. Д., Пшидаток С. К.</b> Особенности кадастрового учета в отношении объектов капитального строительства.....	411
<b>Коновалова К. Е., Пшидаток С. К.</b> Геодезическая разбивочная основа при реконструкции автомобильной дороги.....	413
<b>Кравченко Н. Е., Турк Г. Г.</b> Применение нового научного подхода к оценке свойств пыли, образующейся при работе сушильного барабана кирпичных заводов.....	415
<b>Лукьянова М. С., Солодунов А. А.</b> К вопросу исследования размывов в нижних бьефах гидротехнических сооружений.....	417
<b>Митинков Д. Д., Солодунов А. А.</b> Мониторинг эксплуатационной надежности и технического состояния гидротехнических сооружений в нижнем бьефе.....	420
<b>Нех Ю. И., Солодунов А. А.</b> К вопросу учета воды на оросительных системах.....	423
<b>Пилипенко М. С., Гурский И. Н.</b> Технологии трехмерного лазерного сканирования.....	425
<b>Пшидаток М. А., Подтелков В. В.</b> Совершенствование методов топографических съемок.....	427
<b>Самутина М. Д., Петунина И. А.</b> Динамика инвестиций для малого и среднего бизнеса на Кубани.....	429
<b>Сарксян Л. Д., Прокопенко А. В.</b> Преимущества и особенности лазерного аэросканирования.....	432
<b>Степанян К. Г., Гурский И. Н.</b> Сравнительный анализ мобильных сканеров.....	434
<b>Темиров А. Г., Пшидаток С. К.</b> Фотограмметрия и ее нынешнее место в мире.....	436
<b>Харатян А. А., Зеленков Д. С.,</b> Математические модели и методы инженерных расчетов.....	439
<b>Шевкетова И. Е., Солодунов А. А.</b> Способы определения изымаемого объема горной породы в карьерах.....	441
<b>Штундер С. В., Струсь С. С.</b> Факторы, влияющие на стоимость топографической съемки.....	443

### **Факультет зоотехнии**

<b>Агзамов К. З. У., Свитенко О. В.</b> Современные методы воспроизводства стада крупного рогатого скота.....	445
---	-----

<b>Балюк Л. С., Калмыков З. Т., Тузов И. Н.</b> Молочная продуктивность голштинских коров в условиях промышленной технологии.....	448
<b>Беленина А. Д., Баюров Л. И.</b> Использование специализированных кормов для профилактики и лечения кожных заболеваний у собак.....	451
<b>Блинков М. С., Перезва А. А.</b> Кормление жеребых и подсосных кобыл спортивного направления.....	453
<b>Борисюк А. Ю., Шляхова О. Г.</b> Оценка силоса из разных гибридов кукурузы.....	456
<b>Войтенко А. С., Леонова С. С., Гридина К. А., Омаров М. О.</b> Разработка программы питания собак в реабилитационный период ...	459
<b>Гвоздева Ю. М., Каратунов В. А.</b> Результаты использования новых сортов пшеницы и тритикале в рационе петушков кросса Ломан Браун.....	462
<b>Глазко М. А., Тузов И. Н.</b> Сравнительная характеристика хозяйственно-полезных признаков голштинских коров в условиях промышленной технологии.....	465
<b>Гридина К. А., Леонова С. С., Войтенко А. С., Омаров М. О.</b> Воспроизводительные качества и молочная продуктивность коров при внедрении системы «климат-контроль».....	468
<b>Давиденко Ю. Г., Величко Л. Ф.</b> Молочная продуктивность коров-первотелок в зависимости от линии быков-производителей.....	471
<b>Даниленко Д. А., Величко Л. Ф.</b> Особенности роста голштинских телок в условиях промышленного комплекса.....	474
<b>Жежера Н. А., Куликова Н. И.</b> Молочная продуктивность коров различного генотипа в учхозе «Краснодарское».....	477
<b>Жежера С. А., Свитенко О. В.</b> Технология выращивания высокопродуктивных коров в условиях промышленной технологии производства молока.....	479
<b>Забарчук А. С., Еременко О. Н.</b> Выращивание телят в учхозе «Кубань» Кубанского ГАУ.....	482
<b>Зайцева А. А., Дикарев А. Г.</b> Итоги испытания лошадей на Краснодарском ипподроме.....	485
<b>Захарчук Н. О., Щербатов В. И.</b> Использование сексированного семени в молочном животноводстве.....	488
<b>Ивлева Ю. М., Мизина Ю. А., Дикарев А. Г.</b> Факторы, влияющие на эффективность использования лошадей в конном прокате.....	491
<b>Ким С. А., Комлацкий В. И.</b> Преимущества использования электрообогрева ульев в зимний период в условиях Краснодарского края.....	494

<b>Колотилкина А. А., Ратошный А. Н.</b> Особенности кормления взрослых собак породы курцхаар.....	497
<b>Костенко П. В., Дикарев А. Г.</b> Особенности использования лошадей в сфере конного проката.....	500
<b>Кучеренко И. Г., Солдатов А. А.</b> Молочная продуктивность голштинского скота в условиях промышленной технологии .....	503
<b>Леонова С. С., Гридина К. А., Войтенко А. С., Тарабрин И. В.</b> Оценка качества потомства собак породы Итальянский Кане-Корсо в условиях КРОО КСС «Симаргл».....	506
<b>Лещенко В. А., Комлацкий В. И.</b> Значение гигиенического поведения пчелиных семей.....	509
<b>Лозовая Д. И., Баюров Л. И.</b> Особенности отбора и подготовки служебных собак для несения защитно-караульной службы.....	512
<b>Лысенко А. В., Чимидов Ш. Ю., Щербатов В. И.</b> Биоритмы яйцекладки перепелов.....	515
<b>Лямин Д. В., Леонова С. С., Ратников А. Р., Горпинченко Е. А.</b> Сравнительная характеристика натуральных кормов с промышленными кормами при заболеваниях желудочно-кишечного тракта у собак.....	518
<b>Макарова Л. О., Щербатов В. И.</b> Разработка инновационных способов биологического контроля яиц при инкубации.....	521
<b>Михеева К. Д.</b> Вопрос купирования хвоста у собак.....	524
<b>Мусатов М. С., Бачинина К. Н.</b> Повышение молочной продуктивности коров в условиях промышленной технологии.....	527
<b>Обух Б. С., Тузов И. Н.</b> Проявление молочной продуктивности голштинских коров в новых климатических условиях.....	529
<b>Перезва А. А., Блинков М. С., Щербатов В. И.</b> Циркадианные ритмы двигательной активности перепелов.....	532
<b>Платонова С. В., Михеева К. Д.</b> Влияние предродовой и ранней стрижки на продуктивность овец .....	534
<b>Пушкарева Д. А., Дикарев А. Г.</b> Значение иппотерапии как одного из нетрадиционных способов реабилитации здоровья.....	537
<b>Пудченко А. Р., Сарычева А. Д., Тузов И. Н.</b> Использование программы «DeLaval» в молочном скотоводстве УОХ «Краснодарское».....	541
<b>Рытченко К. С., Петренко Е. С., Григорьева М. Г.</b> Сравнение показателей мясной продуктивности калмыцкой и герфордской пород.....	544
<b>Свечкова К. А., Свитенко О. В.</b> Молочная продуктивность коров в условиях ООО «ЭкоНиваАгро».....	547

<b>Сичинава Н. Р., Хорошайло Т. А.</b> Тренинг и испытание чистокровных лошадей на Краснодарском ипподроме.....	549
<b>Соловьёва А. А., Перевалова М. Н., Усенко В. В.</b> Перспективы производства органической молочной продукции.....	553
<b>Сарычева А. Д., Пудченко А. Р., Тузов И. Н.</b> Технология производства молока в условиях промышленного комплекса.....	556
<b>Тесля И. И., Ратошный А. Н.</b> Принципы нормирования питания сукрольных и лактирующих крольчих.....	559
<b>Ходнев В. Г.</b> Продуктивные и воспроизводительные качества перепелов разных пород.....	562
<b>Цапин И. М., Величко В. А.</b> Технология выращивания осетровых рыб в фермерских хозяйствах .....	565
<b>Чимидов Н. Ю., Чимидов Ш. Ю., Щербатов В. И.</b> Биологическая характеристика популяции речного окуня ( <i>perca fluviatilis</i> ) из реки Челбас.....	568
<b>Чимидов Ш. Ю.</b> Селекционные приемы повышения продуктивности перепелов.....	571
<b>Чернышева М. А., Дикарев А. Г.</b> Использование лошадей в сфере досугового коневодства курортной зоны Краснодарского края.....	573
<b>Шевченко Д. О., Тузов И. Н.</b> Динамика молочной продуктивности коров в хозяйствах Краснодарского края .....	576

### **Факультет перерабатывающих технологий**

<b>Абоймов К. А., Логунов С. В., Копыльцов С. В.</b> Динамика активности лакказ при культивировании <i>Pleurotus pulmonarius</i> на лигноцеллюлозном субстрате, полученном методом мезофильной гетерофазной ферментации.....	580
<b>Алешкин А. Ю., Щербакова Е. В.</b> Сравнительная характеристика рафинированных растительных масел.....	583
<b>Айрумян В. Ю., Сокол Н. В.</b> Обогащение риса витаминами и минералами как реализация стратегии восполнения дефицита питательных веществ.....	586
<b>Баженова Е. Д., Гнеуш А. Н.</b> Разработка биотехнологии производства кормовой добавки на основе микробной конверсии побочного сырья.....	589
<b>Букач М. А., Деконская А. М., Анискина М. В.</b> Обзор рынка функциональных напитков на основе молочной сыворотки .....	592
<b>Блягоз М. М., Влащик Л. Г.</b> Рацион, необходимый для питания населения, поддерживающий иммунные свойства организма во время пандемии вируса COVID-19.....	594

<b>Бутова Л. А., Соболев И. В.</b> , Разработка функциональных продуктов, повышающих иммунитет.....	597
<b>Воронина М. В., Сенько А. В., Анискина М. В.</b> Перспектива использования растительного мяса в различных рационах питания....	600
<b>Гречка П. Е., Патиева А. М.</b> Пастрома на современном рынке деликатесной продукции.....	602
<b>Деконская А. М., Гнеуш А. Н.</b> Разработка функциональных продуктов питания на основе растительного молока.....	604
<b>Елисютикова А. В., Баженова Е. Д., Милованов А. В., Лунева А. В.</b> Изучение биологического разнообразия бактерий рода <i>Azotobacter</i> Краснодарского края и Республики Адыгея.....	607
<b>Золотарева Д. В., Петенко А. И.</b> Разработка технологии получения функционального биопродукта на основе тыквы, сельдерея и свеклы с добавлением пропионовокислых бактерий.....	609
<b>Зыкова А. В., Патиева А. М.</b> Обоснование использования мяса уток мулардов в технологии мясных продуктов.....	612
<b>Иванов В. С., Влащик Л. Г.</b> Вторичные продукты производства виноградного сока и вина и их использование в производстве энергетических напитков.....	614
<b>Кизка П. Д., Мачнева Н. Л.</b> Разработка функциональных хлебобулочных изделий на основе растительного сырья.....	617
<b>Кирилюк А. Н., Забашта Н. Н.</b> Пищевая ценность мяса индейки для продуктов детского питания.....	619
<b>Кирилюк Т. Н., Огнева О. А.</b> Мороженое как источник пробиотиков.....	621
<b>Кондратенко А. А., Ольховатов Е. А., Степовой А. В.</b> Современные тенденции в технологии безалкогольных напитков специального назначения.....	623
<b>Коновалова У. А., Сокол Н. В.</b> Совершенствование технологии кексов для здорового питания.....	626
<b>Котвицкая Д. В., Анискина М. В.</b> Разработка рецептуры и технологии получения ассортимента конфет функциональной направленности.....	629
<b>Кравцов М. В., Кенийз Н. В.</b> Технология приготовления хлебобулочных полуфабрикатов.....	632
<b>Кузнецова Е. О., Храпко О. П.</b> Кукурузная мука в технологии мучных кондитерских изделий.....	634
<b>Кузуб К. В., Патиева С. В.</b> Мясорастительное суфле диетического направления.....	637
<b>Купрюнина А. А., Щербакова Е. В.</b> Разработка рецептуры ириса специализированного назначения на овсяном молоке.....	639



<b>Ладария Л. П., Соболев И. В.</b> Разработка функционального десерта на основе виноградного сока.....	643
<b>Львова Ю. В., Огнева О. А.</b> Топленое молоко – не только вкусно, но и полезно.....	645
<b>Малева А. З., Щербакова Е. В.</b> Перспективные направления использования дополнительного вторичного сырья виноградарско-винодельческой промышленности.....	647
<b>Мамедов К. С. О., Сокол Н. В.</b> Качество зерна полбы сорта Янтара как сырьевого ингредиента.....	651
<b>Машногорская А. А., Влащик Л. Г.</b> Альтернативные компоненты для обогащения напитков веществами антиоксидантной природы.....	654
<b>Ночёвкин Д. В.</b> Разработка технологии производства стартовой культуры <i>Penicillium camamberti</i> для выработки мягких сыров.....	657
<b>Петрова А. А., Щербакова Е. В.</b> Разработка рецептуры напитков функционального назначения на основе плодового сырья.....	659
<b>Письменный С. А., Варивода А. А.</b> Перспективные направления развития на рынке паст из растительного сырья.....	662
<b>Рак Д. В., Патиева С. В.</b> Влияние мяса конины на организм человека. Подагра.....	665
<b>Ревякина Н. А.</b> Пектин как функциональный ингредиент в пищевой промышленности.....	667
<b>Рзаева М. М.</b> Использование свекловичных волокон в технологии мучных кондитерских изделий диетического назначения.....	670
<b>Ринатова Н. Р., Орлова Т. В.</b> К вопросу расширения ассортимента и повышения пищевой ценности восточных мучных сладостей.....	672
<b>Рыбникова А. О., Щербакова Е. В.</b> Обоснование выбора сырья для напитков функционального назначения.....	675
<b>Сенько А. В., Астрцов И. А., Анискина М. В.</b> Фитопробиотический стимулятор для повышения продуктивности и стрессоустойчивости сельскохозяйственной птицы.....	679
<b>Тарасенко А. В., Родионова Л. Я., Влащик Л. Г.</b> Перспективы развития рынка замороженных плодово-ягодных продуктов в России.....	682
<b>Тарасов И. В., Ольховатов Е. А.</b> Вторичная ферментация чайного сырья как способ повышения потребительских характеристик вырабатываемой продукции.....	685
<b>Трус М. Д., Фомина А. С., Мачнева Н. Л.</b> Разработка биотехнологии производства морковных цукатов с повышенными функциональными свойствами.....	687

<b>Хабаров Е. О., Георгиади Г. Я., Деконская А. М., Юрина Н. А.</b> Анализ эффективности применения кормовой добавки на основе продуктов переработки пивной промышленности в рационе молодняка перепелов.....	690
<b>Шарифуллина Ю. Б., Санжаровская Н. С.</b> Технологические показатели смесей пшеничной и полбяной муки.....	693
<b>Шаталова А. В., Дедов К. Н., Сарбатова Н. Ю.</b> Рубленые полуфабрикаты функционального назначения на основе мясорастительного сырья.....	695

### **Факультет прикладной информатики**

<b>Антониади К. С., Чемарина А. В.</b> Реализация скрипта для автоматизированного размещения документов на образовательном портале.....	698
<b>Ахлэстова А. А., Параскевов А. В.</b> Разработка и реализация обучающей системы «Азбука Морзе» на мобильной платформе.....	701
<b>Бажуга Д. Ю., Яхонтова И. М.</b> К вопросу управления процессом формирования и обработки актов сверок взаиморасчетов предприятия оптовой торговли .....	703
<b>Бакшанский В. Д., Кумратова А. М.</b> Инструментальное средство реализации дерева решений.....	706
<b>Бальжанова Б. М., Маслакова П. И., Кумратова А. М.</b> Нейронные сети в задачах на прогнозирование временных рядов.....	708
<b>Бирюкова А. А., Кондратьев В. Ю.</b> Комплексная информационная система «Галактика»: «Контур логистики» модуль: «Поставщики, получатели» .....	711
<b>Бурда С. А.</b> Экономические проблемы развития прецизионного сельского хозяйства.....	714
<b>Горин М. Е., Аладинский А. А., Фешина Е. В.</b> Высокие технологии и информационные технологии.....	717
<b>Горкавой П. Г., Замотайлова Д. А.</b> Информационная система расчета и анализа компромиссных цен и тарифов в социальных сферах: концепция и основные функции .....	720
<b>Григорьев Д. Ю., Савинская Д. Н.</b> Комплексная информационная система «Галактика»: «Контур логистики» модуль: «Складской учет» .....	723
<b>Донской И. С., Крамаренко Т. А.</b> Особенности использования фреймворка bootstrap-table при разработке веб-приложений.....	725
<b>Евтушенко А. А., Ткаченко В. В.</b> Проблемы информационной безопасности в социальных сетях.....	727

<b>Зейн Вилад, Бурда А. Г.</b> Разработка онлайн-сервиса моделирования сезонных колебаний с использованием тригонометрических многочленов Фурье .....	730
<b>Ильинова Е. А., Яхонтова И. М.</b> Повышение эффективности управления бизнес-процессами малого предприятия на основе современных информационных технологий.....	732
<b>Крисяк М. И., Бурда А. Г.</b> Направления совершенствования информационной системы автоматизации документооборота в лечебном стационаре медсанчасти.....	785
<b>Марчук Д. В., Яхонтова И. М.</b> Предпосылки к разработке ИТ-сервиса для управления процессом учета производства предприятия общественного питания.....	737
<b>Махлушев Д. А., Фешина Е. В.</b> Технология оптического распознавания символов .....	740
<b>Молодченко В. Ю., Осенний В. В.</b> Использование систем с искусственным интеллектом в экономических системах.....	743
<b>Набока Д. Ф., Иванова Е. А.</b> Анимация нечисловых свойств в WPF..	746
<b>Никитин В. М., Воловик С. В., Параскевов А. В.</b> Внедрение web-ориентированной информационной системы при проведении конкурса студенческих научных работ «4.18».....	749
<b>Омельченко Д. А., Гонатаев Р. Г.</b> Роль unit-тестов при разработке программного продукта.....	752
<b>Павлов М. Е., Фешина Е. В.</b> Перспективы использования информационных технологий в экономике.....	755
<b>Попова М. И., Дунская Л. К., Попова Е. В.</b> Управление продажами гостиничного номерного фонда с использованием инструмента «Дерево решений».....	758
<b>Соболев К. А., Крамаренко Т. А.</b> Сравнение веб-фреймворков на основе языка программирования Python.....	761
<b>Соломко Д. С., Лукьяненко Т. В.</b> Тенденции в использовании различных СУБД при разработке машинного обучения.....	763
<b>Степовик А. Н., Коляда В. В., Замотайлова Д. А.</b> Выбор оптимального поставщика: многокритериальный анализ для поддержки принятия решения.....	767
<b>Сурженко И. Н.</b> Применение информационных технологий для решения управленческих задач.....	769
<b>Трошин А. М., Коваль О. И., Ефанова Н. В.</b> Об одном из способов решения проблемы ориентирования на территории КубГАУ с помощью трехмерной карты университета.....	772
<b>Фотеску Н. К., Ткаченко В. В.</b> Анализ технологических особенностей системы бесконтактной оплаты NFC.....	775

<b>Хроль Е. В., Добровольский А. Г.</b> Эффективность использования национальной облачной платформы Ростелеком.....	778
<b>Чебыкин А. М., Иванова Е. А.</b> Обзор флагманских видеокарт AMD и Nvidia.....	780
<b>Шарапатов М. В., Ефанова Н. В.</b> Защита персональных данных при использовании биометрии.....	783
<b>Шевченко В. С., Гайдук Н. В.</b> Инструменты малой автоматизации как эффективное средство обработки информации.....	786
<b>Штоль Г. И., Иванова Е. А.</b> Сравнительная характеристика технологии Ray Tracing.....	789

### **Факультет плодоовощеводства и виноградарства**

<b>Блохин А. В., Гиш Р. А.</b> Оценка производства раннеспелых сортов картофеля в личных подворьях Анапского района.....	792
<b>Борисенко Н. А., Пенькова Е. С., Тучак.Е. И.</b> Перспективы применения препарата Реликт Р при возделывании растений яблони в условиях прикубанской зоны садоводства.....	794
<b>Брунько Н. А., Звягина А. С.</b> Использование природных цеолитов для повышения урожайности сортов чеснока.....	797
<b>Глухова Н. Д., Благородова Е. Н.</b> Оценка гибридов перца овощного в центральной зоне Краснодарского края.....	800
<b>Дарбаева А. Р., Овчарова А. П.</b> Влияние препарата Акадиан на регенерационные свойства черенков винограда.....	803
<b>Закирова М. М., Матюзок Н. В., Радчевский П. П.</b> Особенности формирования эмбриональной плодородности у черных технических сортов винограда селекции СКФНЦСВВ в центральной зоне Кубани.....	806
<b>Земницкая Д. Е., Ольховатов Е. А., Радчевский П. П.</b> Основоплагающие принципы воздействия резонансно-частотных препаратов биологически-активных веществ на живые системы.....	809
<b>Иванов В. Н.</b> Преимущества и недостатки использования покровных культур в виноградарстве.....	811
<b>Кануткина Д. А.</b> Влияние различной концентрации раствора НаноКремния на развитие побегов винограда Оницканский белый при вегетативном размножении.....	814
<b>Кобзева А. О., Решетников А. Ю.</b> Стимулирование регенерационной способности черенков винограда путем применение препарата GCN-2004.....	817
<b>Кошманова О. О., Юхневич Н. В., Смолич О. С.</b> Влияние последействия обработки кустов винограда физиологически активными соединениями природного происхождения на регенерационную способность черенков.....	820

<b>Кравец Н. П., Чурсин И. А.</b> Активация корнеобразовательной способности черенков винограда путем применение препарата «ВЛ 77».....	823
<b>Кучер П. Д., Пономарева В. С.,</b> Влияние сроков установки черенков винограда на прорастивание на их регенерационные свойства.....	826
<b>Лакиза А. А., Чурсин И. А.,</b> Влияние обработки черенков винограда препаратом Зеребра Агро на их корнеобразовательную способность..	829
<b>Ларина В. С., Ольховатов Е. А., Радчевский П. П.</b> Применение модулированного низкоинтенсивного электромагнитного поля в резонансном диапазоне частот стимулирующего препарата при производстве посадочного материала винограда.....	832
<b>Ака Мони Нельсон Дональд</b> Эффективность применения комплексного микроудобрения Зеромикс на культуре томата в условиях центральной зоны Краснодарского края.....	834
<b>Петрухина А. В.</b> Влияние продолжительности стратификации на прорастание семян лианы <i>Ampelopsis cordata</i> в условиях Анапо-Таманской зоны.....	837
<b>Пинченкова А., Остапенко А. Ю., Рязанова Л. Г.</b> Влияние подвоя на биометрические показатели деревьев яблони сорта Кубанское багряное.....	840
<b>Подплетенная Е. Р., Лавинов Д. Е., Прах А. В.</b> Агробиологическая характеристика местных белоягодных сортов винограда.....	843
<b>Пудовкина М. А., Овчарова А. П.</b> Активация регенерационной способности черенков винограда под влиянием обработки лизинатом меди.....	846
<b>Савенкова Д. С., Милованов А. В.</b> Генотипирование перспективных аборигенных и интродуцированных сортов винограда Юга Российской Федерации.....	849
<b>Сканченко Е. А., Лазько В. Э., Якимова О. В.</b> Оценка исходного материала мускатной тыквы в ФГБНУ «ФНЦ РИСА» для селекции на мелкоплодность.....	851
<b>Степанова А. П., Овчарова А. П.</b> Влияние препарата Альфастим на регенерационные свойства черенков винограда.....	854
<b>Суняйкина Д. С., Смолич О. С.</b> Влияние различных концентраций водного раствора препарата Фармайод на регенерационные свойства черенков винограда.....	857
<b>Тарарина Ю. В., Смолич О. С.</b> Изменение регенерационных свойств черенков винограда в зависимости от концентрации рабочего раствора препарата Зерокс.....	860
<b>Тоболин О., Рязанова Л. Г.</b> Возможность повышения продуктивности малины в условиях степной зоны садоводства.....	863

<b>Тяптина А. В., Прах А. В.</b> Влияние органических кислот на органолептические характеристики красных вин.....	865
<b>Филиппова Ю. О., Капралова Н. И., Милованов А. В.</b> Изучение генетического разнообразия сортов винограда селекции Крайнова.....	868
<b>Ходоровская Т. Б., Благородова Е. Н.</b> Сравнительная оценка сортов тыквы крупноплодной в Динском районе.....	871
<b>Чижеумова А. А., Радчевский П. П., Ольховатов Е. А.</b> Поиск оптимальных алгоритмов эксплуатации аппаратуры для создания резонансно-частотных препаратов гетероауксина при производстве посадочного материала винограда.....	874
<b>Шаповал О. И., Радчевский П. П.</b> Зависимость между массой ягод и количеством в них семян.....	877
<b>Шматко А., Прах А. В.</b> Влияние формировки куста сорта Каберне Совиньон на агробиологические и физико-химические показатели качества винограда и вина.....	879

Научное издание

Коллектив авторов

**НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**

*Сборник статей*

Статьи представлены в авторской редакции

Компьютерная верстка – Л. В. Сурженко

Подписано в печать 27.05.2021 г. Формат 60 × 84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Усл. печ. л. – 52,5. Уч.-изд. л. – 40,2.

Электронная версия.  
350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13