

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**Факультет перерабатывающих технологий
Кафедра технологии хранения и переработки
животноводческой продукции**

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА
ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА**

**Методические рекомендации
к выполнению практических работ
для обучающихся по направлению подготовки
35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции**

**Краснодар
КубГАУ
2020**

Составители: Патиева А. М., Патиева С. В.

Технология производства продукции животноводства: метод. рекомендации к выполнению практических работ / сост. А. М. Патиева, С. В. Патиева. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 51 с.

Методические рекомендации включают теоретическую часть, цель, задания для выполнения работы, контрольные вопросы и список литературы.

Предназначены для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Рассмотрено и одобрено методической комиссией факультета перерабатывающих технологий Кубанского государственного университета, протокол № 5 от 09.01.2020.

Председатель
методической комиссии

Е. В. Щербакова

© Патиева А. М., Патиева С. В.
составление, 2020
ФГБОУ ВО «Кубанский
государственный аграрный
университет имени
И. Т. Трубилина», 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	4
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1	
Изучение роста и развития сельскохозяйственных животных	5
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2	
Изучение экстерьера и конституции животных	10
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3	
Учет роста и мечение сельскохозяйственных животных	20
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4	
Оценка сельскохозяйственных животных по экстерьеру	25
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5	
Изучение мясной продуктивности	34
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6	
Изучение молочной продуктивности	40
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7	
Определение продуктивности сельскохозяйственной птицы	44
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	50

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основной целью лабораторно-практической работы является закрепление теоретических знаний и освоение навыков разработки и производства функциональных рубленых полуфабрикатов из мяса птицы.

Организация лабораторных работ предполагает формирование подгрупп студентов (3-4 человека), ознакомление с основными теоретическими положениями изучаемой темы и получение допуска у преподавателя - это ответы на вопросы о цели и последовательности выполнения работы, принципах методов, изложенных в методиках исследований.

После получения допуска подгруппы студентов (3-4 человека), уточнив задание у преподавателя, приступают к выполнению лабораторной работы. По окончании выполнения работы студенты оформляют отчет о выполнении работы

Отчет о лабораторной работе должен включать:

- название работы;
- цель работы;
- исследуемые объекты;
- схему проведения исследований;
- принципы используемых методов;
- результаты опытов;
- выводы по работе.

Оформленная работа защищается преподавателю. При подготовке к защите студенты должны ориентироваться на контрольные вопросы, приведенные в каждой лабораторной работе.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

Тема: Изучение роста и развития сельскохозяйственных животных

Цель занятия. Познакомиться с основными методами учета роста животных.

Материалы. Данные по выращиванию молодняка крупного рогатого скота, свиней, овец.

Содержание работы и методика ее выполнения.

Для выращивания полноценного молодняка и получения крепких и здоровых животных желательного типа необходимо знать основные закономерности роста и развития, применять научно обоснованные системы выращивания. Поэтому необходимо вести учет роста и развития молодняка. В практике животноводства для учета роста применяют весовой, линейный и объемный методы. Наибольшее распространение получили весовой и линейный методы. Определение живой массы проводится со дня рождения до случки, а измерение ежемесячно с рождения до 6-месячного возраста, а затем через каждые три месяца до случного возраста. При весовом методе учета роста вычисляют абсолютный, среднесуточный и относительный приросты.

1. Абсолютный прирост рассчитывают за определённый период времени (за месяц, за периоды нагула, откорма, стельности и т. д.) по формуле 1:

$$X = W_t - W_o, \quad (1)$$

где W_t — масса животного в конце контрольного периода;
 W_o — масса животного в начале периода.

2. Среднесуточный прирост устанавливают по формуле 2:

$$\frac{Wt - W_0}{t}, \quad (2)$$

где $Wt - W_0$ — абсолютный прирост за контрольный период время, прошедшее между двумя взвешиваниями.

3. Относительный прирост (K), показывающий энергию роста или коэффициент напряженности роста, определяют в процентах по формуле 3,4:

$$K = \frac{Wt - W_0}{t} \times 100, \quad (3)$$

Или

$$K = \frac{Wt - W_0}{0,5 \times (Wt + W_0)} \times 100, \quad (4)$$

Расчет относительного прироста молодняка по первой формуле позволяет установить общую картину изменения его с возрастом. При этом допускается определенная

погрешность его абсолютной величины, так как в расчетах в знаменателе не учитывается прирастающая масса за каждый период, а везде принимается масса только предыдущего периода (W_0). Определение относительного прироста по второй формуле с учетом полусуммы конечной и начальной массы в знаменателе позволяет устранить ошибку.

Задание 1. Вычислить абсолютный и относительный прирост телочек черно-пестрой породы, выращенных при разном уровне кормления с рождения до 6-месячного возраста, используя данные таблицы 1.

Таблица 1 – Изменение живой массы телочек при разном уровне кормления (по данным А. А. Гайко)

Возраст	Телочки, выращенные при повышенном уровне кормления				Телочки, выращенные при умеренном уровне кормления			
	живая масса, кг	абсолютный прирост, кг	среднесуточный прирост, кг	относительный прирост, %	живая масса, кг	абсолютный прирост, кг	среднесуточный прирост, кг	относительный прирост, %
При рождении	38,0				32,2			
1 месяц	61,1				47,3			
2 месяца	79,2				64,6			
3 месяца	102,9				83,0			
4 месяца	127,2				98,5			
5 месяцев	149,7				110,7			
6 месяцев	168,8				126,2			

Задание 2. По данным первого задания начертить кривые: изменения живой массы; среднесуточного прироста; относительного прироста телочек с возрастом.

Задание 3. Вычислить среднесуточные приросты и энергию роста у бычков черно-пестрой породы и их помесей с шароле, используя для этого данные таблицы 2, (данные Е.А. Черенковой).

Таблица 2 – Изменение живой массы у бычков черно-пестрой породы и ее помесей с шароле с возрастом, кг

Показатели	Черно-пестрая порода	Помеси черно-пестрая и шароле
Масса молодняка при рождении	35,1	39,5
В 9 месяцев	240,8	256,8
В 12 месяцев	329,4	357,8
В 15 месяцев	436,1	444,8

Заключение по заданию.

Задание 4. На основании ежемесячных взвешиваний поросят крупной белой породы определить абсолютный и относительный прирост хрячков и свинок до 8-месячного возраста. Динамику среднесуточных приростов изобразить на графике.

Таблица 3 – Изменение живой массы хрячков и свинок крупной белой породы с возрастом (по данным Б. П. Волкопялова)

Возраст	Живая масса	
	хрячки	свинки
При рождении	1,3	1,2
1 месяц	8,0	7,0
2 месяца	20,0	18,0
3 месяца	34,0	32,0
4 месяца	49,0	46,0
5 месяцев	64,0	60,0
6 месяцев	80,0	74,0
7 месяцев	96,0	89,0
8 месяцев	112,0	104,0

Заключение по заданию.

Задание 5. Определить среднесуточный прирост и энергию роста овец породы прекос.

Таблица 4 – Изменение живой массы овец породы прекос с возрастом (по данным Г. Р. Литовченко)

Возраст	Живая масса, кг
При рождении	3,5
4 месяца	25,0
12 месяцев	34,2
2 года	46,4

Заключение по заданию.

Контрольные вопросы:

1. Понятие «абсолютный прирост» ?
2. За какой период можно рассчитать абсолютный прирост?
3. Понятие «среднесуточный прирост» ?

4. Понятие «относительный прирост»?

5. Какие данные используют при расчёте абсолютного, среднесуточного и относительного прироста?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

Тема: Изучение экстерьера и конституции животных

Цель занятия. Изучить особенности экстерьера различных видов сельскохозяйственных животных в зависимости от направления продуктивности.

Экстерьер – это внешние формы животного, изучаемые в связи с направлением его продуктивности и состоянием здоровья. Отдельные части тела животных называются статьями. Развитие статей у животных зависит от направления продуктивности, возраста, условий выращивания и упитанности.

Конституция – это особенности анатомо-морфологического строения и физиологических функций организма животных в их совокупности, связанные с характером продуктивности.

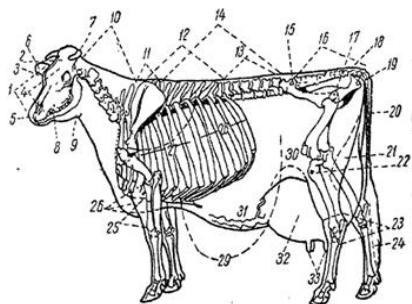
По экстерьеру можно определить направление продуктивности и состояние здоровья животного, а нередко и его породную принадлежность. Изучение конституции позволяет судить о крепости телосложения животного и о приспособленности к тем условиям среды, в которых оно разводится. Экстерьер и конституция животных теснейшим образом связаны с направлением их продуктивности. |

В скотоводстве различают породы молочного, мясного и двойного направления продуктивности.

У *мясного скота* хорошо развита мускулатура и подкожная клетчатка при относительно тонком костяке, благодаря чему он имеет округлые формы туловища. Голова короткая, легкая, широкая во лбу; шея короткая и толстая; ребра неширокие, круто изогнутые; грудь не длинная, но очень широкая и глубокая, подгрудок хорошо развит. Киль грудной клетки круто изогнут и вместе с обильной

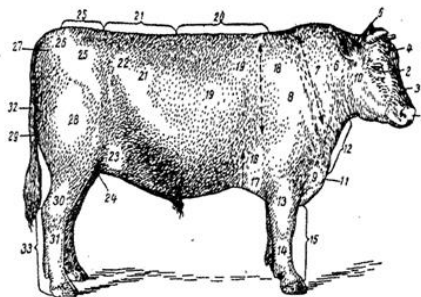
мускулатурой образует хорошо развитую у мясного скота
 статью – сокол.

На рисунке 1 представлены статья и скелеты молоч-
 ной коровы и мясного скота.



Стати и скелет молочной коровы:

1 — голова; 2 — лоб; 3 — глаза; 4 — спинка носа; 5 — носовое зеркало; 6 — ухо; 7 — рог; 8 — нижняя челюсть; 9 — горло; 10 — загривок; 11 — плечо; 12 — грудные позвонки; 13 — поясница; 14 — спина; 15 — вымялок; 16 — крестец; 17 — тазобедренный сустав; 18 — корень хвоста; 19 — седлающий бугор; 20 — хвост; 21 — бедро; 22 — коленный сустав; 23 — скакательный сустав; 24 — кисть хвоста; 25 — копыльце; 26 — грудь; 27—28 — грудная клетка; 29 — корпус; 30 — пах; 31 — молочные вены; 32 — вымя; 33 — соски.



Стати мясного скота:

1 — морда; 2 — глаза; 3 — морда; 4 — лоб; 5 — уши; 6 — шея; 7 — передний желоб; 8 — плечо; 9 — грудка (сбоку); 10 — шкура; 11 — грудка (спереди); 12 — подгрудок; 13 — подплечье; 14 — лодыжка; 15 — передняя нога; 16 — грудь (сады ноги); 17 — передний пах; 18 — запящный желоб; 19 — ребра (голый край); 20 — спина; 21 — поясница (филей); 22 — маклоки; 23 — шкура; 24 — мопонка; 25 — хвостец (опыльный, или толстый филей); 26 — корень хвоста; 27 — седлающие позвонки; 28 — окорок-пашка (середина бедра); 29 — окорок изнутри (штими, сеок); 30 — голышка; 31 — задняя лодыжка; 32 — хвост; 33 — задняя нога.

Рисунок 1— Стати мясного и молочного скота

Поясница широкая, зад длинный, прямой и широкий с хорошо развитой мускулатурой. Мясной треугольник (место, ограниченное маклоками, седалищными буграми и коленной чашечкой) хорошо развит. Признаки молочности

выражены слабо: вымя небольшое и плотное. Ноги у мясного скота короткие, широко расставленные, кожа рыхлая, волос тонкий и мягкий. Конституция нежная рыхлая.

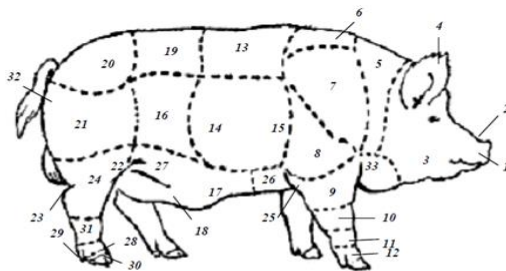
Молочный скот из-за недостаточно развитой мускулатуры и подкожной жировой ткани имеет угловатые формы туловища. У него сильно развита задняя часть туловища при относительно слабом развитии передней части. Голова узкая и длинная, шея длинная, нетолстая, с большим количеством кожных складок. Грудь длинная, с косо поставленными ребрами, умеренно глубокая, но неширокая. Поясница длинная, широкая, крестец широкий и умеренно длинный, брюхо большое. Вымя большое, ванно- или чашеобразной формы, мягкое, с равномерно развитыми долями и большими, широко расставленными сосками; запас вымени (складки на задней части вымени, образующиеся после доения) большой; молочные вены толстые и извилистые; молочные колодцы широкие и глубокие. Ноги средней длины с хорошо очерченными суставами. Кожа тонкая и плотная, волос блестящий. Конституция обычно нежная плотная.

Скот двойного направления продуктивности по экстерьеру занимает среднее положение между мясным и молочным. Он, как правило, обладает крепкой конституцией.

В свиноводстве различают следующие направления продуктивности: мясное (беконное), мясо-сальное и сальное. Основным является мясное направление. Развитие статей у свиней (рис. 2) во многом зависит от направления продуктивности.

Свиньи мясного (беконного) направления продуктивности отличаются растянутым туловищем при среднем развитии в ширину и глубину. Голова удлинненным изгибом профиля; шея средней длины; глубокие и ровные; спина и поясница средней ширины; окорока плоские с хорошо очерченными суставами, но длинные. Конституция обычно крепкая.

На рисунке 2 представлены стати свиньи.



Стати свиньи (хряка):

1 – рыльце (хоботок); 2 – рыло; 3 – ганаш; 4 – уши; 5 – шея; 6 – холка; 7 – лопатка; 8 – плечо; 9 – предплечье; 10 – запястье; 11 – пясть; 12 – путо (бабка) передней ноги; 13 – спина; 14 – бока (ребра); 15 – подпруга; 16 – подвздох; 17 – брюхо; 18 – препуший; 19 – поясница; 20 – крестец (круп); 21 – окорок; 22 – колено; 23 – скакательный сустав и пятка (подыжка); 24 – голень; 25 – локоть; 26 – передний пах (подмышка); 27 – задний пах; 28 – путо (бабка) задней ноги; 29 – копытище; 30 – копыто; 31 – плюсна и заплюсневый сустав; 32 – хвост; 33 – грудь

Рисунок 2- Стати свиньи

Свиньи сального направления продуктивности имеют компактное, хорошо развитое туловище. Голова у них широкая, с изогнутым профилем и сильно развитыми ганашами, шея короткая, незаметно переходящая в туловище, спина и поясница широкие и относительно короткие, грудь и бока округлые и глубокие, зад широкий, омускуленный, с хорошо развитыми окороками. Ноги относительно короткие, кожа тонкая, щетина не грубая.

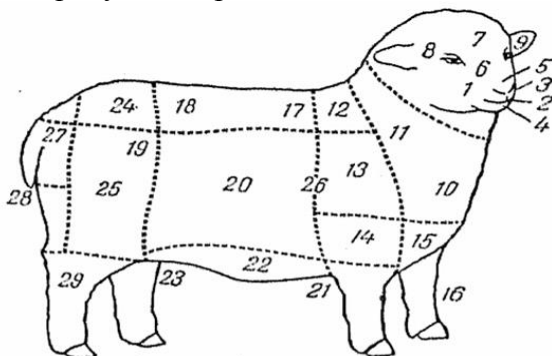
Свиньи мясо-сального направления продуктивности по развитию статей занимают среднее положение между сальными и мясными.

Породы овец по направлению продуктивности делятся на восемь групп: тонкорунные, полутонкорунные, (мясо-шерстные), полугрубошерстные, шубные, смушковые, мясо-сальные, мясо-шерстно-молочные грубошерстные, мясо-шерстные грубошерстные. |

Развитие статей (рис. 3) у овец во многом связано с направлением продуктивности. Шерстные тонкорунные овцы имеют ‘хорошо’ развитую плотную кожу, на которой растет густая тонкая однородная шерсть. Костяк развит умеренно, а мускульная и жировая ткани — слабо. Ввиду этого формы туловища шерстных овец несколько углова-

тые. Голова небольшая, шея нетолстая, обычно с двумя-тремя кожными складками. Холка выступает, туловище довольно глубокое. Оброслость головы, ног и брюха хорошая. Конституция нежная плотная.

На рисунке 2 представлена статья овцы



Стати овцы:

1 — морда; 2 — рот; 3 — ноздри; 4 — губы; 5 — нос; 6 — переносица; 7 — лоб; 8 — глаз; 9 — уши; 10 — шея; 11 — предплечная борозда; 12 — холка; 13 — плечи; 14 — грудь; 15 — челюшко; 16 — передние ноги; 17 — спина; 18 — поясница; 19 — подвздожи; 20 — ребра, или бока; 21 — передний пах; 22 — брюхо; 23 — задний пах; 24 — крестец; 25 — окорочок (ябло); 26 — поддуга; 27 — корень хвоста; 28 — штаны; 29 — задние ноги.

Рисунок 3- Стать овцы

Мясо-шерстные породы овец отличаются хорошим развитием мускульной и жировой ткани и округлыми формами туловища; внутренние органы имеют относительно небольшой объем. Шея короткая и толстая; плечи хорошо омускулены; туловище бочкообразное — широкое и глубокое; ноги короткие и широко расставлены. Конституция, как правило, нежная рыхлая.

Полугрубшерстные овцы дают полугрубую шерсть, которая используется в основном для изготовления ковров. Кожа плотная. Костяк и мышечная ткань развиты умеренно.

Овчинно-шубные овцы обладают тонким, но прочным костяком, тонкой, плотной и прочной кожей, умеренно развитой мускулатурой. Туловище у них округлое,

но недостаточно глубокое; ноги тонкие и относительно длинные. Конституция обычно нежная плотная.

Мясо-сальные (курдючные) овцы отличаются сильным прочным костяком, при умеренном развитии сухой плотной мускулатуры. В задней части крупа у них имеется жирово-мышечное образование курдюк. Голова большая, горбоносая, шея длинная; туловище длинное и широкое умеренно глубокое, приподнятое в крестце. Ноги длинные и толстые. У большинства овец мясо-сального направления конституция грубая.

Смушковые породы овец имеют хорошо развитые молочные железы, а также внутренние органы; костяк у них не толстый, но прочный; мышечная и жировая ткани развиты слабо; шерсть грубая, конституция обычно нежная плотная, хотя среди смушковых пород встречаются и животные с признаками грубой конституции.

Мясо-шерстно-молочные грубошерстные породы овец обладают универсальной продуктивностью и отличаются умеренным развитием костяка, мускулатуры и кожного покрова.

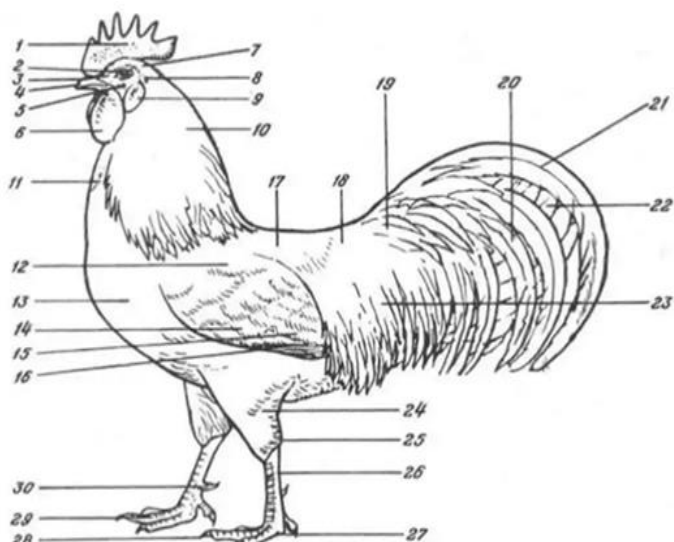
Мясо-шерстно-грубошерстные овцы дают достаточное количество мяса и грубой шерсти. Специализация в направлении продуктивности выражена недостаточно.

Породы кур и уток включают породы яичного, мясного и мясо-яичного (двойного) направления продуктивности.

Куры и утки яичного направления обладают легким костяком, плотной несильно развитой мускулатурой, слабо развитой жировой тканью, тонкой эластичной кожей. Голова легкая, у кур с большим гребнем и сережками; шея тонкая; спина длинная; ноги тонкие; оперение плотное.

У птицы мясного направления хорошо развиты мускулатура и жировая ткань; костяк относительно тонкий; корпус широкий и глубокий, грудь очень широкая и выпуклая; голова большая, спина широкая; оперение пышное; ноги толстые и невысокие.

Все породы индеек и гусей имеют телосложение, свойственное мясному типу. Стати птицы показаны на рисунке 4.



Стати петуха: 1 - гребень, 2 - глаз, 3 - ноздри, 4 - улюв, 5 - лицо, 6 - сережка, 7 - затылок, 8 - ухо, 9 - ушная мочка, 10 - грива, 11 - шейные перья, 12 - плечо, 13 - грудь, 14 - кроющие перья, 15 - вторичные маховые перья, 16 - первичные маховые перья, 17 - спина, 18 - поясница, 19 - кроющие перья хвоста, 20 - малые косицы, 21 - большие косицы, 22 - рулевые перья, 23 - поясничные перья, 24 - галень, 25 - пятка, 26 - плюсна, 27 - подошва, 28 - коготь, 29 - палец, 30 - шпора

Рисунок 4- Статя петуха

Куры и утки мясо-яичного направления по развитию статей занимают среднее положение между птицей яичного и мясного направления продуктивности.

У лошадей развитие статей (рис. 5) зависит от направления производительности.

Лошади тяжеловозных пород выглядят массивными из-за относительно коротких ног. Туловище у них широкое, глубокое и довольно длинное. Костяк и мускулатура развиты хорошо, круп широкий, раздвоенный и спущенный. Голова тяжелая, горбоносая: шея толстая и короткая; лопатки поставлены отвесно; кожа толстая, рыхловатая;

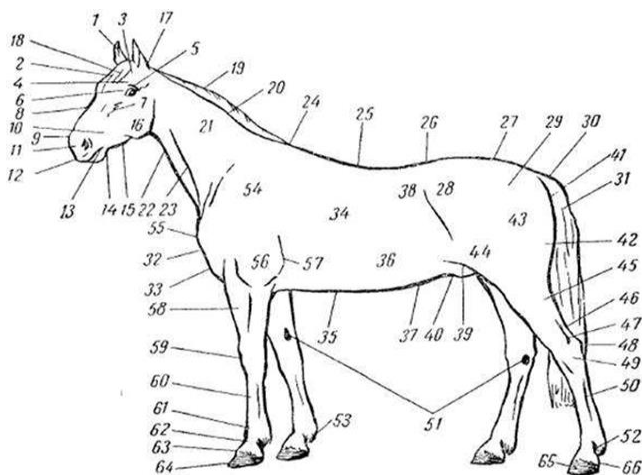
ноги толстые и широко расставленные. Конституция обычно грубая рыхлая.

У лошадей верховых пород костяк легкий и крепкий; кожа и мускулатура плотные: грудь длинная и глубокая, но неширокая, туловище короткое; голова легкая, сухая; лопатки длинные и косо поставленные; ноги длинные, с хорошо выделяющимися суставами и сухожилиями. Конституция нежная плотная.

Лошади рысистых пород по экстерьеру занимают среднее положение между тяжеловозными и верховыми, но ближе к верховым породам. Конституция обычно крепкая.

Глазомерная оценка экстерьера подразделяется на описательную и бальную.

На рисунке 5 представлена статья лошади



Статьи лошади:

1 — уши; 1 — лоб; 3 — висок; 4 — надглазничная впадина; 5 — надбровные дуги; 6 — глаз; 7 — скуловой гребень; 8 — переносица; 9 — нос (хряп); 10 — щека; 11 — ноздри; 12 — губы; 13 — угол рта; 14 — подбородочная яма; 15 — подщечина; 16 — ганаши; 17 — затылок; 18 — челка; 19 — грива; 20 — гребень шеи; 21 — бок шеи; 22 — горло; 23 — яремный желоб; 24 — холка; 25 — спина; 26 — поясница; 27 — крестец; 28 — маклок; 29 — круп; 30 — репица хвоста; 31 — хвост; 32 — грудь; 33 — подгрудок (соколок); 34 — грудная клетка (ребра); 35 — грудина; 36 — ложные ребра; 37 — живот; 38 — подвздох; 39 — паховая область; 40 — препуций; 41 — седлашный бугор; 42 — ягодица; 43 — бедро; 44 — колено; 45 — голень; 46 — ахиллово сухожилие; 47 — пяточная впадина; 48 — пяточка; 49 — скакательный сустав; 50 — плюсна; 51 — каштаны; 52 — шпоры; 53 — щетки (фризы); 54 — лопатка; 55 — плечелопаточный бугор; 56 — плечо; 57 — локоть; 58 — подплечье; 59 — запястье; 60 — пясть; 61 — путовый сустав; 62 — путо или бабка; 63 — венчик; 64 — зацеп копыта; 65 — боковая стенка копыта; 66 — пятка копыта.

Рисунок 5— Стать лошади

Описательная глазомерная оценка позволяет судить об экстерьере и конституции животного в целом. При оценке племенных животных. При оценке племенных животных глазомерную оценку дополняют балльной. Для этой цели разработаны шкалы балльной оценки применительно к видам и направлению продуктивности животных. Каждая статья в зависимости от ее значения для данного направления продуктивности оценивается определенным числом баллов, а их сумма у идеально сложенного животного равняется 100.

В таблице 5 представлена шкала экстерьера свиней
Таблица 5 – Шкала оценки экстерьера свиней

Общий вид и стати	Высший балл	
	Хряки	Матки
Общий вид, пропорциональность телосложения, конституция, признаки породы, кожа, щетина	25	25
голова и шея	5	5
плечи, холка, грудь	10	10
спина, бока, поясница	15	15
крестец и окорока	15	15
ноги	15	15
соски, вымя матки	5	15
половые органы хряка	10	-
Всего баллов	100	100

Для измерения животных используют мерную палку, мерную ленту, мерный циркуль; угломер. Наиболее важные промеры у животных: высота в холке, длина туловища, обхват, ширина и глубина груди, ширина в маклоках, косая длина зада и др.

***Задание.** На контурах обозначьте стати коров мясного и молочного направления продуктивности, а также стати овцы, свиньи, курицы и лошади.*

Контрольные вопросы

1. Понятие «экстерьер» животных?
2. Понятие «конституция» животных?
3. Охарактеризуйте отличительные особенности крупного рогатого скота различного направления продуктивности?
4. Охарактеризуйте отличительные особенности свиней различного направления продуктивности?
5. Охарактеризуйте отличительные особенности сельскохозяйственной птицы различного направления продуктивности?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3

Тема: Учет роста и мечение сельскохозяйственных животных

Цель занятия. По данным систематических взвешиваний животных научиться контролировать их рост. Ознакомиться со способами мечения животных.

Под ростом понимают увеличение массы животных, которое происходит благодаря увеличению количества и размеров клеток, а также межклеточного вещества. Рост – важнейший показатель развития животных.

Изучение роста животных необходимо для: 1) контроля за развитием молодняка (в случае отклонений от нормы принимают соответствующие меры), 2) выявления животных, отличающихся наибольшей энергией роста, для отбора их на племя, 3) организации нормированного кормления животных, 4) оплаты труда работников животноводства, 5) учета величины затрат кормов на единицу прироста.

В хозяйствах рост животных определяют путем взвешиваний и измерений.

Племенных телочек и бычков взвешивают при рождении, в 1-, 3-, 6-, 12 и 18-месячном возрасте, а коров — после первого отела и в конце года при бонитировке (определении племенной ценности). Взвешивают животных утром, до кормления. В племенных хозяйствах у молодняка в определенном возрасте берут промеры (высота в холке, длина туловища, обхват, ширина и глубина груди и др.).

Результаты взвешиваний и измерений животных записывают в журнал развития молодняка. Показатели роста животных выражают в абсолютном и относительном приросте.

Абсолютная скорость роста (среднесуточный прирост) за определенный период определяется по формуле 5:

$$A = \frac{Wt - Wo}{t}, \quad (5)$$

где А – среднесуточный прирост (кг или см);

Wo – начальная масса животного (кг) или начальная величина промера (см);

Wt – масса животного (кг) или величина того же промера (см) в конце периода;

t – время между взвешиваниями или измерениями (дни).

Относительный прирост показывает энергию роста, или его напряженность. Его вычисляют по формуле б:

$$K = \frac{Wt - Wo}{0,5 \times (Wt + Wo)} \times 100, \quad (6)$$

Как видно из формулы, относительный прирост представляет собой отношение абсолютного прироста за определенный период времени к средней массе животного за этот период, выраженное в процентах.

Таблица 6 – Расчет прироста молодняка крупного рогатого скота

Возраст, месяцы (при рождении)	Живая масса, кг	Абсолютный прирост, кг	Среднесуточный прирост, кг	Относительный прирост, %
1	2	3	4	5
1	37,0			
2	59,0			
3	82,6			
4	103,7			
5	134,8			
6	156,9			
7	177,2			
8	197,4			
9	217,5			

1	2	3	4	5
10	237,0			
11	256,0			
12	274,3			
	290,8			
В среднем				

Мечение животных. Мечение животных — непрерывное условие правильной организации производственно-зоотехнического учета на фермах. Каждому животному присваивают определенный номер, под которым его записывают в формы учета.

Существует ряд способов мечения животных: татуировка и выщипы на ушах, прикрепление к ушам кнопок, сережек или бирок с номерами, выжигание номеров на рогах специальными клеймами, применение специальных ошейников с номерами, использование холода (сухого льда и жидкого азота) для обозначения номеров на коже животных.

Татуировка чаще проводится на ушах с помощью татуировочных щипцов. После прокола уха- номерами, состоящим из острых игл, в ранки втирают сажу или другое несмывающееся вещество. Неудобство татуировки и кнопок состоит в том, что номер нельзя прочитать на расстоянии. К тому же кнопки нередко теряются на пастбище. В связи с этим широкое распространение получил метод мечения животных путем выщипов на ушах по специальному ключу (рис. 6). |

В последние годы широко используется метод мечения животных холодом. Он основан на том, что низкие температуры разрушают клетки кожи — меланоциты, обуславливающие окраску волосяного покрова животных. На месте кратковременного (в течение 30 с) воздействия на кожу охлажденного в сухом льду или в жидком азоте металлического тавра с номером вырастает непигментированный волос, благодаря чему номер животного виден на расстоянии.

На рисунке 6 представлен метод мечения животных путем выщипа на ушах.

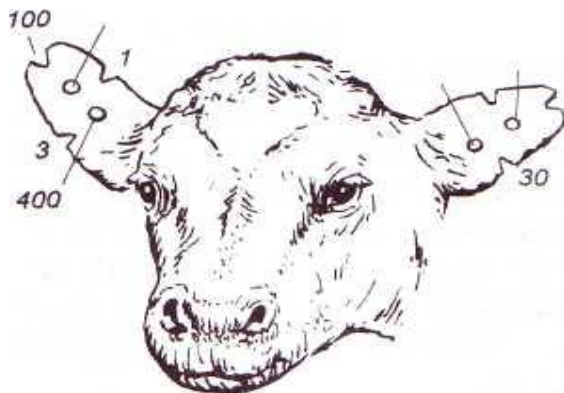


Рисунок 6 – Метод мечения животных выщипом на ушах по специальному ключу

Птицу метят путем кольцевания. Специальное алюминиевое кольцо с номером закрепляют на ноге или крыле.

В ряде случаев (перед убоем, при перегоне скота т. д.) животных метят несмываемой краской на спине или на крестце (овец — на затылке). Поступающий в мясокомбинаты скот также метят несмываемой краской при этом всем животным данной партии (хозяйства) ставят один и тот же номер. В процессе убоя присвоенный партии животных номер переносят на туши путем прикрепления к ним бирок. Это мероприятие — необходимое условие приемки мясокомбинатами скота по количеству и качеству мяса.

Задание 1. Рассчитать прирост молодняка крупного рогатого скота, используя таблицу 6.

Задание 2. Вычислить абсолютные и относительные приросты по периодам.

Задание 3. Изучить мечение животных.

Контрольные вопросы

- 1.Способы определения роста и развития животных ?
- 2.Необходимость лечения животных ?
- 3.Перечислить способы лечения животных ?
- 4.Лечение холодом?
- 5.Лечение татуировкой?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4

Тема: Оценка сельскохозяйственных животных по экстерьеру

Цель занятия. Изучить название отдельных статей и развитие у различных сельскохозяйственных животных (коровы, свиньи, овцы, птицы).

Материалы. В аудитории скелет коровы, свиньи или овцы, фотографии и муляжи животных; на ферме — животные.

Содержание занятия и методика его проведения. Для оценки животных по экстерьеру и конституции необходимо хорошо изучить отдельные стати, их название и развитие в зависимости от пола и типа конституции. Изучить пороки и недостатки в телосложении, влияние их на продуктивность. В этом случае студентам необходимо продемонстрировать фотографии животных с характерными пороками. Первая часть занятия проводится в аудитории, а вторая на ферме, где студенты непосредственно на животных закрепляют полученные знания.

Задание 1. На специально отпечатанных в рабочей тетради контурах животных расставить цифры, соответствующие порядковым номерам статей в списке, которые в определенной последовательности объясняет преподаватель.

Основные стати коровы молочного типа: 1) затылочный гребень; 2) лобная часть (лоб); 3) переносица и морда; 4) носовое зеркало; 5) ганаша; 6) загривок; 7) подгрудок; 8) грудинка; 9) холка; 10) лопатка или плечо; 11) плечелопаточное сочленение; 12) локоть; 13) подплечье; 14) запястье; 15) пясть; 16) бабка; 17) копыто; 18) копытце; 19) спина; 20) поясница; 21) ребра; 22) пах; 23) маклок; 24) крестец; 25) седалищный бугор; 26) коленная чашечка; 27) бедро; 28) скакательный сустав; 29) щуп; 30) вымя; 31) молочные вены; 32) молочные колодцы.

Основные стати свиньи: 1) рыльце (хоботок); 2) ганаши; 3) шея; 4) плечи; 5) передняя нога; 6) задняя нога; 7) грудь; 8) подпруга; 9) спина; 10) поясница; 11) бока (ребра); 12) передний пах; 13) задний пах; 14) подвздохи; 15) крестец; 16) брюшко; 17) окорок; 18) пятка (лодыжка).

Таблица 7 – Недостатки телосложения скота молочных и молочно-мясных пород

Общее развитие и стати	Недостатки
Общее развитие	Общая недоразвитость. Костяк грубый или переразвито-нежный. Мускулатура рыхлая или слаборазвитая. Телосложение непропорциональное и не соответствует направлению продуктивности. Тип породы выражен слабо;
Стати экстерьера: голова и шея	Голова тяжелая или переразвитая, бычья для коровы или коровья для быка. Шея короткая, грубая, с толстыми складками кожи или вырезанная, слабо обмускуленная;
Грудь	Грудь узкая, неглубокая, перехват и западины за лопатками;
Холка, спина	Холка раздвоенная или острая. Спина узкая, короткая, провислая или горбатая. Поясница узкая, провислая или крышеобразная;
Средняя часть туловища	У коров слаборазвитая, у быков брюхо отвислое
Зад	Короткий, свислый, крышеобразный, шилозадость;
Вымя и соски	Вымя малое или отвислое (расстояние от сосков до земли менее 45 см), с неравномерно развитыми долями (козье). Соски короткие, сближенные, ненормально развитые, непригодные к машинному доению;
Ноги передние и задние	Сближенность в запястье или разворот на стороны передних ног. Саблистость, клюшеновость или слоновая постановка задних ног. Копыта узкие, торцевые, плоские, копытный рог рыхлый.

Основные стати овцы: 1) переносица; 2) шея; 3) предплечная борозда; 4) холка; 5) плечи; 6) грудь; 7) чельшко; 8) передние ноги; 9) спина; 10) поясница; 11) подвздохи;

12) ребра или бока; 13) передний пах; 14) брюхо; 15) задний пах; 16) крестец; 17) окорочек (жобо); 18) подпруга; 19) штаны,

Основные стати птицы: 1) гребень; 2) ноздри; 3) клюв; 4) сережки; 5) передние шейные перья; 6) грудь; 7) плечевые перья крыла; 8) перья голени; 9) ноготь; 10) палец; 11) плюсна; 12) подошва; 13) шпора; 14) пятка; 15) кроющие перья крыла; 16) маховые перья первого порядка; 17) хлуп, кочень; 18) маховые перья второго порядка; 19) малые косицы; 20) рулевые перья; 21) большие косицы; 22) кроющие перья хвоста; 23) основание хвоста; 24) кроющие перья поясницы; 25) спина; 26) кроющие перья плеча; 27) основание шеи; 28) кроющие перья шеи; 29) шея; 30) ушная мочка; 31) ухо.

Измерение сельскохозяйственных животных. Измерение животных – один из методов оценки их экстерьера. На основании промеров можно составить характеристику телосложения как отдельного животного, так и группы их. Регулярное измерение молодняка позволяет контролировать и направлять его рост и развитие. Выбор определённых промеров и количество их могут быть различными в зависимости от поставленной цели.

На занятиях преподаватель знакомит студентов с измерительными инструментами, их устройством, модификациями и рассказывает о технике взятия каждого промера.

Измерительный инструмент для оценки экстерьера животных представлен на рисунке 7.

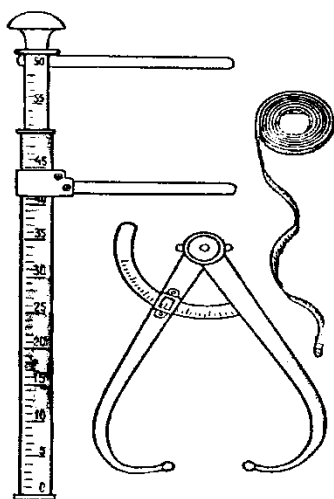


Рисунок 7 – Измерительные инструменты (мерная палка, лента и циркуль)

Обращает внимание на технику безопасности при работе с животными, их фиксацию, правильность постановки конечностей, положения головы и линии верха животного при измерении. Первую часть занятия проводит в аудитории, вторую на скотном дворе. Результаты заносят в рабочую тетрадь.

Задание 2. Разработать список основных промеров, указать в нем, каким инструментом и в каких точках берется промер. Измерить двух коров (одного типа и возраста) и двух телят. Данные измерений занести в бланк.

Таблица 8 – Бланк для измерений

Промер	Точки взятия промера и каким инструментом берется	Кличка, порода, возраст животного
1	2	3
Высота в холке		
Высота в крестце		
Глубина груди		
Ширина груди за лопатками		

1	2	3
Ширина в маклоках		
Ширина в седалищных буграх		
Косая длина туловища палкой		
Обхват груди за лопатками		
Полуобхват зада		
Обхват пясти		

Вычисление индексов телосложения животных.

По промерам можно сравнивать отдельных животных друг с другом (с лучшими животными). При изучении особенностей телосложения животных пользуются как абсолютным значением промеров, так и отношением этих промеров между собой. Отношение одного промера к другому, выраженное в процентах, называется индексом массы телосложения (рис. 8).

Индекс	Отношение промеров (%)
Длинноногости	$\frac{(\text{высота в холке} - \text{глубина груди}) \times 100}{\text{высота в холке}}$
Растянутости	$\frac{(\text{косая длина туловища}) \times 100}{\text{высота в холке}}$
Тазо-грудной	$\frac{(\text{ширина груди за лопатками}) \times 100}{\text{ширина в маклоках}}$
Грудной	$\frac{(\text{ширина груди}) \times 100}{\text{глубина груди}}$
Сбитости	$\frac{(\text{обхват груди}) \times 100}{\text{косая длина туловища}}$
Перерослости	$\frac{(\text{высота в крестце}) \times 100}{\text{высота в холке}}$
Шилозадости	$\frac{(\text{ширина в маклоках}) \times 100}{\text{ширина в седалищных буграх}}$
Костности	$\frac{(\text{обхват пясти}) \times 100}{\text{высота в холке}}$
Широколобости	$\frac{(\text{наибольшая ширина лба}) \times 100}{\text{длина головы}}$
Большеголовости	$\frac{(\text{длина головы}) \times 100}{\text{высоте в холке}}$

Рисунок 8 – Индексы телосложения крупного рогатого скота

Сопоставление определенных промеров друг с другом позволяет установить характер изменения пропорций животных с возрастом, полом и типом. Главное внимание студентов должно быть обращено не на запоминание конкретных числовых значений индексов, а на то, чтобы они получили наглядное представление о пропорциях тела животных разных направлений продуктивности.

На рисунке 9 представлена схема индекса телосложения свиней.

$$\text{индекс длинноногости} = \frac{\text{высота в холке} - \text{глубина груди}}{\text{высота в холке}} \times 100, \%;$$

$$\text{индекс сбитости} = \frac{\text{обхват груди за лопатками}}{\text{длина туловища}} \times 100, \%;$$

$$\text{индекс растянутости} = \frac{\text{длина туловища}}{\text{высота в холке}} \times 100, \%;$$

$$\text{индекс мясности} = \frac{\text{толщина шпика}}{\text{толщина мышечного глазка}} \times 100, \%.$$

Рисунок 9 – Индексы телосложения свиней

Задание 3. Вычислить индексы телосложения по результатам измерений животных на предыдущих занятиях.

Сопоставить полученные данные по средним значениям индексов животных разного направления продуктивности и разного возраста, используя данные в таблицы 9,10.

На основании расчета индексов необходимо сделать заключение о соответствии животных тому или иному типу телосложения.

Таблица 9 – Индексы телосложения коров разного направления

продуктивности

Индекс	Герефорд- ская порода (мясная)	Симменталь- ская порода (мясомолоч- ная)	Холмогор- ская порода (молочная)
Длинноногости	42,9	48,3	48,2
Растянутости	122,8	118,9	123,9
Тазогрудной	87,4	94,0	75,3
Грудной	73,7	63,0	57,1
Сбитости	132,4	120,8	115,0
Костистости	16,4	15,0	14,0

Определить индексы телосложения у группы коров третьего отела симментальской и холмогорской пород, используя данные таблицы 10.

Таблица 10 – Основные промеры лучших коров симментальской и холмогорской пород, см

Порода	Номер коровы	Высота в холке	Глубина груди	Ширина груди	Ширина в моклоках	Косая длина туловища	Обхват груди	Обхват пасти
Симментальская	1	132,8	68,7	43,1	49,5	157,9	188	19,7
	2	130,6	66,5	41,6	49,6	156,8	187	19,5
	3	130,8	66,4	42,9	48,9	157,3	186	19,4
	4	131,6	67,9	42,8	48,8	156,9	187,6	19,3
	5	131,8	67,6	41,9	49,4	156,8	186,9	19,0
Холмогорская	1	131,2	66,8	40,8	49,8	157,5	178,2	18,2
	2	130,8	66,2	40,4	48,6	157,0	177,5	18,0
	3	130,4	65,7	40,6	48,9	158,0	178,0	18,6
	4	131,0	66,4	41,2	49,6	157,8	177,9	18,4
	5	131,2	66,1	40,8	49,5	156,9	177,6	18,5

Сделать заключение об отличиях в телосложении коров этих пород.

Рассчитать индексы мясности бычков мясных пород в возрасте 15 мес., используя данные таблицы 11.

Таблица 11 – Промеры бычков мясных пород в возрасте 15 месяцев, см

Промеры	Порядковый номер	Порода скота			
		абердинан-гусская	геррефорд-ская	казахская белоголовая	шортгорн-ская
Полуобхват зада	1	102,2	101,7	102,5	98,3
	2	103,0	101,5	102,7	98,1
	3	102,7	101,1	103,1	98,0
	4	102,9	101,8	103,4	99,1
	5	103,2	102,0	102,8	99,0
Высота в холке	1	105,7	109,6	111,9	113,9
	2	105,2	110,1	111,2	113,8
	3	104,9	110,4	111,4	113,4
	4	106,0	109,9	112,3	113,6
	5	105,1	108,3	112,0	114,0

Сделать заключение о мясности бычков абердинангусской, геррефордской, казахской белоголовой и шортгорнской пород.

Вычислить индекс растянутости и сбитости у маток крупной белой породы в возрасте 19 мес, используя следующие данные измерений в таблице 12.

Таблица 12 – Характеристика промеров свиней крупной белой породы, см

Длина туловища	Высота в холке	Обхват груди
148,8	76,6	134,2
149,2	76,9	135,1
149,8	76,6	134,8
149,5	76,8	135,0
149,8	77,6	134,6

Контрольные вопросы

1. Назовите основные стати крупного рогатого скота?

2. Назовите основные стати свиней?
3. Назовите основные стати сельскохозяйственной птицы?
4. Назовите недостатки телосложения животных молочных и молочно-мясных пород?
5. Назовите инструменты для измерения животных?
6. Назовите основные промеры крупного рогатого скота?
7. Что характеризуют индексы телосложения?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5

Тема: Изучение мясной продуктивности

Цель занятия. Научить студентов рассчитывать основные показатели, определяющие мясную продуктивность, — убойную массу, убойный выход, соотношение съедобных и несъедобных частей в туше (коэффициент мясности), оплату корма приростом.

Материалы. Данные контрольного убоя скота разного вида, пород, возраста и пола.

Содержание работы и методика ее проведения. Основными показателями мясной продуктивности сельскохозяйственных животных являются убойная масса и убойный выход. Под первым понимают массу туши с жиром, но без кожи, головы, внутренностей и ног (до запястных и скакательных суставов); а под убойным выходом — убойную массу, выраженную в процентах от живой массы. Кроме упомянутых показателей, при оценке мясных качеств животных учитывают у скороспелость животного, его способность к откорму при наименьшем расходовании корма на единицу прироста, и, наконец, качество самого мяса. Существенное значение имеет и живая масса животного.

Показатель роста животного — суточный прирост.

Наиболее интенсивно животное растет в молодом возрасте, причем лучше развиваются, особенно в условиях хорошего кормления, более ценные по мясности части тела — поясничная область, задняя треть и др. В молодом возрасте животный организм лучше использует корм, то есть меньше расходует его на единицу прироста.

Убойный выход зависит от вида, к которому относится данное животное, его породных особенностей, возраста, пола и упитанности. У различных видов животных он разный. Это в первую очередь определяется тем, какие части тела включаются в убойную массу. У крупного рогатого

скота и овец к убойной массе относят массу обескровленной туши с жиром без кожи, головы, ног (по запястный и скакательный суставы), внутренних органов (кроме почек, остающихся в туше вместе с почечным салом); у свиней — масса туши с жиром, головой и кожей, но без крови, внутренних органов (кроме почек и почечного сала), ног (по запястный и скакательный суставы) и щетины. У птицы убойная масса зависит от особенностей послеубойной обработки туши: у непотрошенной птицы она наиболее высокая, так как включает массу обескровленной и ошипанной тушки с жиром, головой, ногами и внутренними органами; у полупотрошенной — массу тушки с жиром, но без кишечника; при полном же потрошении удаляют не только кровь, перо, пух и кишечник, но и все внутренние органы, а также голову до второго шейного позвонка, ноги до предплюсневой и крылья до локтевого сустава.

Лучшее по убойному выходу и качеству мясо дают животные специализированных мясных пород. Они имеют повышенную скороспелость, хорошо развитую и тонковолокнистую мускулатуру с желательными жировыми прослойками, которые придают мясу «мраморность» сочность и нежность.

Для лучшего усвоения материала рекомендуется организовывать экскурсию на ближайший мясокомбинат и ознакомиться с технологией приемки скота и его переработкой. В аудитории в целях закрепления материала произвести расчеты убойного выхода, оплаты корма приростом, выхода съедобных частей в туше и коэффициента мясности. Определяется отношением количества съедобных частей в туше к несъедобным у животных разного вида.

Задание 1. Определить убойную массу, убойный выход, количество съедобных и несъедобных частей в туше, а также коэффициент мясности и оплату корма приростом у бычков черно-пестрой породы при высоком уровне кормления от рождения до живой массы 430 кг (возраст

убоя 15 мес. 18 дней) и переменном – среднем от рождения до 9-месячного возраста и высоком с 9 месяцев до живой массы 430 кг (возраст убоя 17 мес. 11 дней), используя данные таблицы 13.

Таблица 13 – Изменение мясной продуктивности бычков черно-пестрой породы при разном уровне кормления (по данным Д.Л. Левантина)

Показатели	Уровень кормления	
	высокий	переменный
Предубойная масса, кг	417,3	417,6
Масса туши, кг	220,7	221,0
Масса внутреннего жира, кг	16,0	16,0
Убойная масса, кг		
Убойный выход, %		
Содержание съедобных частей туши, %	82,3	82,0
Содержание несъедобных частей туши, %	17,7	18,0
Коэффициент мясности, кг		
Расход корма за период выращивания, корм. ед.	2561,0	2861,0
Оплата корма приростом, корм. ед.		

Сделать заключение о мясной продуктивности бычков черно-пестрой породы, эффективности выращивания их на мясо при разном уровне кормления.

Задание 2. Определить убойную массу, убойный выход, количество съедобных и несъедобных частей в туше, коэффициент мясности и оплату корма приростом у бычков мясных пород в возрасте 18 месяцев, используя данные таблицы 14.

Таблица 14 – Изменение мясной продуктивности бычков мясных пород в возрасте 18 месяцев (по данным И.В. Лушникова)

Показатели	Породы скота					
	кал-мышьяк	казахская	белоголовая	герсфордская	шортгорнская	шароле
1	2	3	4	5	6	

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5	6
Предубойная масса, кг	525 290	538 304	561 327	534 294	566 337
Масса туши, кг					
Масса внутреннего жира, кг	24,3	25,2	19,3	28,7	12,8
Убойная масса, кг					
Убойный выход, %					
Содержание съедобных частей туши, %	79,3	80,5	81,1	79,4	82,2
Содержание несъедобных частей туши, %	20,7	19,5	18,9		17,8
Коэффициент мясности, кг					
Расход корма за период выращивания, корм. ед.	3250	3500	3520	3480	3450
Оплата корма приростом, корм. ед.					

В заключение сделать вывод о мясной продуктивности бычков мясных пород и об эффективности их выращивания на мясо на откормочных площадках.

Задание 3. Определить убойную массу, убойный выход и оплату корма приростом у свиней крупной белой породы (I группа) и ее помесей с крупной черной (II группа) и беркширской (III группа) породами, выращенных до живой массы 80, 90, 100 кг, используя данные таблицы 15.

Сделать заключение о мясных качествах чистопородных и помесных свиней и об эффективности выращивания их на мясо до живой массы 80, 90 и 100 кг.

Таблица 15 – Убойные качества чистопородных и помесных свиней, выращенных до разной живой массы

Показатели	Откорм до массы 100 кг			Откорм до массы 90 кг			Откорм до массы 80 кг		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Предубойная масса, кг	110,1	100,6	100,3	90,1	89,8	90,2	80,6	80,3	80,5

Продолжение таблицы 15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Масса туши, кг	61,1	62,4	63,6	53,5	54,5	55,5	48,0	49,0	49,8
Масса внутреннего жира, кг	2,57	3,64	3,36	2,34	2,44	2,67	2,2	2,42	2,5
Убойная масса, кг									
Убойный выход, %									

Задание 4. Определить убойную массу, убойный выход и оплату корма приростом у валушков и ярк литовской черноголовой породы овец, используя данные таблицы 16.

Таблица 16 – Мясная продуктивность валушков и ярк литовской черноголовой породы овец

Группы	Предубойная масса, кг	Масса туши, кг	Масса внутреннего жира, кг	Убойная масса, кг	Убойный выход, %	Расход корма за период выращивания, корм. ед.	Оплата корма приростом, корм. ед.
Валушки	43,17	21,92	2,28			236,2	
Ярки	42,87	21,73	2,69			230,0	

В заключение сделать вывод о мясной продуктивности валушков и ярк и об эффективности выращивания литовской черноголовой породы на мясо.

Задание 5. По данным таблицы 17 определить: убойную массу, убойный выход и относительный вес мяса передней, средней и задней трети туши жеребят различных пород лошадей в возрасте 6 месяцев.

Сделать заключение о мясной продуктивности жеребят различных пород и помесей.

Таблица 17 – Мясная продуктивность жеребят различных пород

Показатели	Породы лошадей
------------	----------------

	казахская	якутская	помесь якутской и советский тяжеловоз
Предубойная масса, кг			
Масса туши, кг	190,0	183,0	199,0
Масса внутреннего жира, кг	106,0	98,0	112,0
Убойная масса, кг	1,5	2,9	1,2
Убойный выход, %			
Масса передней трети туши, кг			
Относительная масса передней трети, %	40,6	34,4	42,6
Масса средней трети туши, кг			
Относительная масса средней трети, %	18,5	18,9	19,6
Масса задней трети туши, кг			
Относительная масса задней трети, %	46,9	44,6	49,8

Контрольные вопросы

1. Понятие живая масса.
2. Понятие предубойная масса.
3. Понятие убойная масса.
4. Понятие убойный выход.
5. От чего зависит убойный выход?
6. Что такое «мраморность» мяса?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6

Тема: Изучение молочной продуктивности

Цель занятия. Научить рассчитывать молочную продуктивность и жирномолочность коров за лактацию по данным контрольных доек.

Материалы. Данные журналов контрольных доек и определения процента жира в молоке по месяцам лактации.

Содержание работы и методика ее проведения. Молочная продуктивность у коров оценивается за 305 дней лактации или за укороченную законченную лактацию. Молочную продуктивность в течение лактации учитывают на основании контрольных доек, проводимых один раз в 10 дней или дважды в месяц. При этих способах удой за контрольный день умножают в первом случае на 10, а во втором на 15; сумма соответственно трех, а во втором случае двух таких произведений дает удой за месяц лактации. В товарных стадах контрольные дойки проводят 1 раз в месяц. В этом случае удой умножают на 30 и получают удой за месяц лактации. Сумма надоев молока по месяцам лактации дает удой за всю лактацию. Точность определения удоя коров за лактацию обуславливается кратностью проведения контрольных доек, чем чаще они в течение месяца, тем меньше процент ошибки при расчетах надоя молока за лактацию.

Наряду с оценкой крупного рогатого скота по удою большое значение придается учету жирномолочности и расчету абсолютного количества жира в молоке коров за лактацию. Жирномолочность — один из важных показателей качества молока; по этому показателю наряду с количеством надоенного молока от коровы проводится начисление зарплаты дояркам.

Жирномолочность определяется кислотным методом 1 раз в месяц в пробе молока, получаемой в контрольном

удое в конце месяца. Данные ежемесячных определений жира у отдельных коров позволяют установить содержание его в среднем за лактацию. При этом определяют средневзвешенную его величину, а не среднюю арифметическую. Удой каждого месяца умножают на показатель жирномолочности данного месяца получают однопроцентное молоко, сумма которого по месяцам лактации, деленная на фактический удой за 305 дней лактации (или за укороченную законченную лактацию), дает средневзвешенную величину содержания жира: в. молоке за лактацию в процентах.

Абсолютное количество молочного жира за лактацию определяют путем деления суммы однопроцентного молока за лактацию на 100 (в 100 кг однопроцентного молока содержится 1 кг жира) или, если имеется удой за лактацию и среднее содержание жира в молоке, их перемножают, а полученное произведение делят на 100.

После объяснений преподавателя студенты по данным зоотехнического учета фермы учхоза, колхоза или совхоза выполняют самостоятельную работу: 1) на основании контрольных доек определяют молочную продуктивность двух коров за лактацию; 2) рассчитывают среднесуточный удой за каждый месяц лактации и строят по ним лактационную кривую; 3) определяют среднее содержание и абсолютное количество жира в молоке коров разных пород за лактацию.

Задание 1. Используя данные таблицы 18 или журнала контрольных доек на ферме учхоза, определить молочную продуктивность двух коров за лактацию. Сравнить два метода учета молочной продуктивности — 2 и 1 раз в месяц, определить разницу (в килограммах и процентах) между удоями за лактацию, полученными при этих методах учета, и сделать заключение.

Задание 2. По данным надоя молока за каждый месяц лактации, рассчитать среднесуточный удой и построить лактационные кривые для двух коров и сделать анализ их.

Задание 3. Вычислить среднее содержание и абсолютное количество жира в молоке за лактацию у коров разных пород крупного рогатого скота по следующим данным таблиц 19, 20, 21.

Таблица 19 – Изменение удоя и жирности молока у коров симментальской породы по месяцам лактации

Месяц лактации	Высокопродуктивные коровы		Низкопродуктивные коровы	
	Удой, кг	Содержание жира, %	Удой, кг	Содержание жира, %
1	674	4,06	295	3,79
2	696	3,96	298	3,57
3	677	3,75	369	3,54
4	665	3,75	427	3,68
5	599	3,8	368	3,83
6	545	3,8	277	4,31
7	501	3,88	171	4,92
8	475	4,18	95	6,0
9	376	4,4	44	7,6
10	260	4,5	16	8,2

Таблица 20 – Изменение удоя и содержания жира в молоке у коров джерсейской породы по месяцам

Месяц лактации	Удой, кг	Содержание жира, %
1	293	5,6
2	311	5,55
3	313	5,95
4	300	5,73
5	295	5,82
6	287	5,88
7	273	5,95
8	263	6,13
9	233	6,29
10	232	6,58

Таблица 21 – Изменение удоя и жирности молока у коров красной степной и холмогорской пород

Месяц лактации	Красная степная		Холмогорская	
	Удой, кг	Содержание жира, %	Удой, кг	Содержание жира, %
1	644	3,74	549	3,48
2	701	3,72	786	3,44
3	621	3,75	716	3,48
4	576	3,78	642	3,5
5	527	3,79	609	3,57
6	484	3,82	547	3,63
7	429	3,88	494	3,72
8	385	4,0	432	3,84
9	323	4,28	338	4,03
10	234	4,34	271	3,84

Контрольные вопросы

1. Дайте понятие лактации.
2. Какова продолжительность лактации у разных видов сельскохозяйственных животных?
3. За какой период оценивается молочная продуктивность коров?
4. Периодичность проведения контрольных доек.
5. Каким способом определяют жирномолочность?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7

Тема: Определение продуктивности сельскохозяйственной птицы

Цель занятия. Ознакомиться с оценкой яичной 20 продуктивности птицы.

Яичная продуктивность определяется количеством и массой яиц, снесенных птицей за определенный промежуток времени (обычно за год).

Яйценоскость – физиологическая функция размножения птицы. В яичниках заложено большое количество овоцитов (у кур обычно функционирует только левый яичник, в котором находится 2—3 тыс. овоцитов). Из значительной части овоцитов созревают и овулируют яйцеклетки (желтки). Обычно следующая овуляция у птиц наступает примерно через полчаса после снесения яйца. Желток в яйцеводе и матке покрывается белком, белковыми оболочками и скорлупой. На формирование яйца птице требуется от 24 до 26 ч. Если яйцо образуется быстрее, чем за 24 ч, то курица несется ежедневно в одно и то же время, а если процесс образования яйца длится более 24 ч, то курица несется с перерывами, так как овуляция во второй половине дня не происходит. В этом случае перерыв в яйцекладке длится 1—3 дня. Яйца, снесенные подряд, называют серией; а перерывы в яйцекладке — интервалами. Чем продолжительнее серии и короче интервалы, тем выше яйценоскость.

В период яйценоскости наблюдаются биологические циклы. *Биологическим циклом* яйценоскости называется период от ее начала до очередной линьки или проявления инстинкта насиживания. У многих пород кур и уток инстинкт насиживания утрачен. У кур-молодок биологический цикл яйцекладки начинается с момента снесения первого яйца и кончается с наступлением первой линьки (в конце первого года яйцекладки). У взрослых кур и уток

биологический цикл яйцекладки прерывается осенью, когда наступает линька.

Физиологическая зрелость (время начала яйцекладки) у птиц разных видов и направления продуктивности наступает в следующем возрасте (в месяцах): у кур яйценоских пород – в 5– 5,5; у кур общепользовательных и мясных пород – в 6– 6,5; у уток – в 6– 7; у индеек и гусынь – в 7– 9.

Видовые различия у птицы по яйценоскости очень велики. У яйценоских пород на одну курицу-несушку получают в год 240– 260 яиц и более, у общепользовательных – 150– 200, на одну утку – до 200–240, индейку – 120–140, на одну гусыню – до 60– 80 яиц.

У кур и уток наивысшая яйценоскость наблюдается в первый год яйцекладки. На втором году (перьярая птица) яйценоскость их снижается на 10–15%. У гусынь максимальная яйценоскость обычно наступает на 9–3-й год жизни.

Масса яиц — важнейший показатель оценки несушек. По ГОСТу цена на пищевые яйца определяется их массой. Масса яиц у кур составляет в среднем 55–65 г, у индеек и уток — 80–90 и у гусынь — 160–180 г. Взрослая птица несет более крупные яйца, чем молодая. Первые снесенные курами яйца обычно имеют массу не более 40–45 г. На второй год птица несет более крупные яйца, чем в первый.

Важный показатель качества пищевых и инкубационных яиц — их плотность, по которой судят о свежести яиц и качестве скорлупы. Плотность свежих яиц находится в пределах 1,060—1,095. По мере удлинения срока хранения яиц их плотность снижается. Среднюю массу яиц определяют путем взвешивания всех, яиц, снесенных в последней декаде 7, 9 и 12-го месяцев яйцекладки, и деления их общей массы на число яиц.

На племенных фермах яйценоскость птицы учитывают индивидуально от каждой несушки. Для этого птич-

ники оборудуют контрольными гнездами, а племенную птицу метят ножными кольцами номерами.

Контрольные гнезда устроены так, что птица свободно входит в гнездо, но не может самостоятельно из него выйти.

Для определения средней яйценоскости по поголовью за месяц, квартал или год валовое количество яиц, полученное за этот период, делят на среднее поголовье птицы в данном месяце, квартале или году. Среднее поголовье несушек за месяц вычисляют путем деления суммы числа несушек за все дни месяца на число дней в данном месяце. Среднегодовое поголовье птицы в стаде вычисляют путем суммирования ежемесячного поголовья несушек и деления суммы на 12. Для определения среднегодовой яйценоскости валовое количество яиц, полученное на ферме за год, делят на среднегодовое поголовье несушек.

Отношение количества яиц, снесенных птицей за определенный период времени, к количеству кормодней в этом периоде, выраженное в процентах, называется интенсивностью яйцекладки. У гибридных кур яйценоских линий интенсивность яйценоскости достигает 175—804 и более, а у общепользовательных — 50—60%.

Задания 1. Рассчитайте среднемесячную яйценоскость и интенсивность яйценоскости кур в хозяйстве в январе по следующим данным. В период 1—10.1 поголовье кур составляло 12300, 11—20.1 — 11804 и 21—31.1 — 12800. За месяц было получено 270,6 тыс. яиц.

Рассчитайте среднюю массу яиц у племенной курицы-несушки по следующим данным. В последней декаде 7-го месяца яйцекладки курица снесла 7 яиц с общей массой 387 г, в последней декаде 9-го месяца яйцекладки — 7 яиц массой 402 г и в последней декаде 12-го месяца яйцекладки — 5 яиц массой 312 г.

По данным производственно-зоотехнического учета одной из птицефабрик (данные получите у преподавателя)

рассчитайте среднегодовое поголовье кур-несушек в хозяйстве, среднюю яйценоскость и интенсивность яйценоскости по кварталам и в целом за год.

Занятие 2. Мясная продуктивность птицы.

Цель занятия. Ознакомиться с методами оценки мясной продуктивности птицы.

В качестве показателей мясной продуктивности используют живую массу, интенсивность роста молодняка, величину затрат кормов на 1 кг прироста, качество туши – соотношение в ней съедобных и несъедобных частей, количество белка и жира, вкусовые качества мяса. Мясная продуктивность птицы зависит от ее вида, породы, возраста, пола, условий кормления и содержания. Для уток, индеек и гусей мясная продуктивность является основной, так как яйца для пищевых целей почти не используются.

Основное количество птичьего мяса получают от цыплят-бройлеров, молодняка уток, гусей и индеек. Во многих хозяйствах выращивают на мясо петушков яйценоских пород.

Живая масса взрослой птицы следующая: индюков – 12–16 кг, гусей – 5– 8, уток –3– 4, кур– 2– 4, цесарок – 1,5– 2,5 кг. При этом масса самцов больше массы самок у индюков на 50– 60%, у гусаков, селезней и петухов – на 25– 30%.

Наибольшей интенсивностью роста отличаются цыплята-бройлеры и утята мясных пород. При интенсивном выращивании к 2-месячному возрасту их масса увеличивается в 40 раз. Например, цыплята-бройлеры в возрасте 56 дней достигают массы 1,6–1,8 кг, при этом на 1 кг прироста затрачивается 2,0– 2,2 кг корма. Интенсивность роста индюшат и гусят ниже, чем цыплят-бройлеров и мясных утят; для увеличения их массы в 40 раз требуется 2,5—3 месяца.

При оценке мясной продуктивности птицы большое значение имеет развитие грудных мышц и скорость оперяемости молодняка. На грудные мышцы у мясных цыплят приходится около 40% массы всей мускулатуры. Объективным показателем развития грудной мышцы служит угол, образованный грудной костью и прилегающей к ней мускулатурой. Этот угол измеряют с помощью прибора — угломера. У хорошо развитых цыплят мясных и мясо-яичных пород грудной угол в 2-месячном возрасте составляет не менее 65°. Быстро оперяющийся молодняк растет более интенсивно и лучше использует корма. У медленно оперяющихся цыплят к моменту убоя бывает много так называемых пеньков– зачатков растущих перьев, снижающих товарный вид тушек.

Мясо скороспелых цыплят 2-месячного возраста содержит около 20% протеина и 10–12% жира. Такое соотношение между протеином и жиром обуславливает высокие вкусовые качества и достаточную питательность мяса. В мясе цыплят яичных пород подобное отношение протеина к жиру наблюдается лишь к 4–5-месячному возрасту.

Определение упитанности птицы. По ГОСТ 18292—72 в соответствии с возрастом птицу подразделяют на молодняк (цыплята, цыплята-бройлеры, индюшата, цесарята, утята, гусята) и взрослую (куры, индейки, цесарки, утки, гуси).

У молодняка средний отросток: грудной кости неокостеневший (хрящевидный), трахеальные кольца эластичные, легко сжимаются, в крыле одно. (и более) ювенильное маховое перо с заостренным концом, у бройлеров – не менее пяти. Чешуя и кожа на ногах у цыплят, цыплят-бройлеров, индюшат и цесарят гладкая, плотно прилегающая. У петушков и молодых индюков шпоры неразвиты (в виде бугорков), при прощупывании мягкие и подвижные. У утят и гусят на ногах кожа нежная, эластичная, клюв неороговет. У взрослой птицы средний отросток грудной кости окостеневший, твердый; трахеальные кольца твер-

дые, не сжимаются; чешуя и кожа на ногах грубая, шероховатая; шпоры у петухов и индюков твердые, клюв ороговевший. За вычетом содержимого желудочно-кишечного тракта масса птицы при сдаче должна быть не менее (кг): цыпленка – 0,6; цыпленка-бройлера – 0,8; индюшонка – 2,0; цесаренка – 0,6; утенка – 1,3; гусенка – 2,0. Допускается сдача цыплят массой от 0,5 до 0,6 кг, если они упитанности соответствуют требованиям стандарта, и в количестве, не превышающем 15% от общего числа цыплят сдаваемой партии.

Контрольные вопросы

1. Чем определяется яичная продуктивность сельскохозяйственной птицы?
2. Понятие «яйценоскость».
3. Сколько часов необходимо на формирование яйца?
4. Физиологическая зрелость птиц разных видов и направления продуктивности.
5. Как рассчитать интенсивность яйцекладки?
6. Живая масса взрослой птицы разных видов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кармаев С.В., Валитов Х.З., Кармаева Г.С. Скотоводство: Учебник.– 2-е изд., стер.– СПб.: Издательство «Лань», 2019.–548 с.

2. Лебедев Е.Я. Мясные породы крупного рогатого скота: учебное пособие / Е.Я. Лебедев.– 4-е изд., стер.– СПб.: Издательство «Лань», 2020.– 88 с.

3. Лебедев Е.Я. Организация и проведение измерений крупного рогатого скота: учебное пособие / Е.Я. Лебедев.– 4-е изд., стер.– СПб.: Издательство «Лань», 2020.– 104 с.

4. Радионов Е.Г., Юлдашев Ю.А., Табакова Л.Г. Основы животноводства: Учебник.– СПб.: Издательство «Лань», 2019.– 564 с.

5. Технология производства и переработки животноводческой продукции: учебное пособие / Под общей ред. Н.Г. Макарецва; 2-е изд., стер.– Калуга: «Манускрипт», 2005.– 688 с.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Методические рекомендации

Составители: **Патиева** Александра Михайловна,
Патиева Светлана Владимировна

Подписано в печать 23.03.2020. Формат 60×84 ¹/₁₆.
Усл. печ. л. – 2,9. Уч.-изд. л. – 2,3.

Кубанский государственный аграрный университет
350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13