

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профес-
сионального образования
КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

В.И. Комлацкий
Л.Ф. Величко

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА СВИНИНЫ



г. Краснодар 2010

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

В.И. Комлацкий
Л.Ф. Величко

**БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА
СВИНИНЫ**

г. Краснодар
2010

УДК 636.4.018 (075)

ББК 46.5

К 63

Комлацкий В.И. Величко Л.Ф. Биологические основы производства свинины (курс лекций). Учебное пособие Куб ГАУ – 2010 г. 175 с.

Рецензенты: доктор с.х. наук, профессор Филенко В.Ф.
(Ставропольский ГАУ, г. Ставрополь)

Доктор с.-х. наук, профессор В.А. Погодаев. Аграрный институт Карачаево – Черкесской государственной технологической академии

Настоящее учебное пособие разработано в соответствии с программой по курсу: «Теоретические и практические основы биологии свиней» для специальности 110401.65 «Зоотехния» факультета зоотехнологии и менеджмента.

Изложены вопросы биологии свиней: биологические особенности свиней, влияние питания, ухода и содержания на развитие поросят, потребность свиней в питательных веществах, биология и техника размножения, стрессы в свиноводстве и поведение свиней в сообществе, биологические предпосылки скорости роста и мясных качеств свиней. Представленный теоретический материал является обоснованием успешного, рентабельного свиноводства

Приведенные данные отражают современное состояние биологических особенностей свиней.

Учебное пособие рассчитано на студентов высших и средних специальных учебных заведений по специальности «Зоотехния», «Агротехнология», «Ветеринарная медицина», «Управление АПК», а также специалистов свиноводческих хозяйств.

Кубанский государственный
Аграрный университет 2010

Оглавление

Введение	6
Биологические особенности и происхождение свиней	7
Происхождение свиней	
Биологические особенности свиней в процессе одомашнивания	
Биология и онтогенез свиноматки	
Этологические особенности и поведение свиней в сообществе	16
Этология и жизнестойкость свиней	
Иерархическое ранжирование и агрессивность свиней	
Поведение свиней при потреблении корма, активность свиней.	
Материнское поведение и поведение поросят - сосунов	
Биология развития стрессов в свиноводстве	34
Физиология стресса	
Виды стрессов	
Транквилизаторы, используемые в свиноводстве.	
Биологические предпосылки скорости роста мясных качеств свиней	48
Влияние скорости роста на мясную продуктивность	
Факторы влияющие на увеличение мяса в туше	
Биология и техника размножения свиней	60
Биологическое и экономическое обоснование искусственного осеменения свиней	
Подготовка хряков к взятию спермы	
Оборудование для анализа спермы	
Подготовка и осеменение маток	
Биологическое обоснование различных технологий выращивания свиней	54
Обоснование различных технологий выращивания свиней	
Поведение и продуктивность свиней при различных способах содержания.	
Особенности ухода за животными при промышленном производстве свинины	72
Подготовка помещения и проведение опоросов.	
Рождение поросят, уход, санитарно-ветеринарные мероприятия.	
Содержание свиней в период размножения.	
Биологические особенности новорожденных поросят	86
Организм свиней и окружающая среда	

Законы формирования организма свиней в онтогенезе Смертность поросят и борьба с ней.	
Влияние питательных веществ рациона на развитие поросят	97
Питание плода в период пренатального развития Факторы, влияющие на гибель поросят в эмбриональном периоде Молочная продуктивность, состав молока свиноматок	
Биологические особенности кормления свиней	106
Научное обоснование кормления поросят Потребность свиней в определенных питательных, минеральных веществах и витаминах Характеристика основных кормов, применяемых в свиноводстве.	
Биологические особенности кормления свиней с высокой энергией роста	121
Влияние качества корма на продуктивность свиней Нормы кормления свиноматок разного физиологического состояния Нормы кормления хряков и других половозрастных групп свиней.	
Перспектива увеличения продуктивного долголетия свиноматок	139
Наследственная обусловленность долголетия Отбор и причины выбраковки первопоросок Влияния кормления на последующую продуктивность маток	
Биологические особенности свиней при селекции на мясность	148
Селекция на повышения мясности и качества свинины Особенности пищеварения свиней при селекции на мясность Влияние наследственных факторов на мясную продуктивность свиней.	

Введение

Согласно научно обоснованным нормам, ежегодное потребление мясных продуктов должно составлять не менее 85 кг на душу населения. Как свидетельствует практика развитых стран, интенсивное развитие свиноводства позволяет в значительной мере выполнить поставленные задачи. Эта отрасль благодаря биологическим особенностям свиней (многоплодие, всеядность, скороспелость и высокий выход съедобной части туши) позволяет быстро наращивать производство дешевого и качественного мяса. Не случайно в мировом производстве мяса свинина занимает первое место, удельный вес ее составляет почти 40 %.

За последние года темпы производства свинины в мире выросли, при этом наиболее быстрыми они были в Бразилии и Канаде (в среднем 8—10 % в год). Более 50 % мирового производства свинины приходится на Китай — 42,4 млн т (для сравнения: США — 8,7 млн. т (10,4 %), страны ЕС — 17,6 млн т (25,6 %). В России в 2001 г. произведено 1 498 тыс. т свинины, в 2006 г. — 1 970 тыс. т.

Для дальнейшего увеличения объемов производства свинины наряду с совершенствованием существующих пород исключительное значение имеет создание новых сочетающихся специализированных линий, заводских типов и пород свиней, разработка методов их выведения и внедрение эффективных локальных систем гибридизации. Важно также, чтобы эти породы и типы были отселекционированы на получение оптимального соотношения мяса и сала при достижении живой массы 100-110 кг, что предусматривается прогрессивными технологиями производства свинины.

В связи с этим необходимо изучить биологические особенности свиней, закономерности роста и развития, потребность в питательных веществах, витаминах, микроэлементах, факторы, влияющие на скороспелость и мясность пород свиней, поведение свиней и т.д.

В России имеются объективные предпосылки для того, чтобы преодолеть кризис и приблизиться к европейским странам по уровню продуктивности свиней.

Следует отметить что в Европейских странах (Дания, Германия, Голландия) свиноводство является стабильно рентабельной и высокопродуктивной отраслью. На одну свиноматку в год получают 24-26 поросят при 2,4-

2,5опорогах сдают свиней на мясокомбинаты с массой 105-110 кг в возрасте 155-165 дней при среднестатистическом приросте 870-950 гр и затратах корма 2,7-3,0 к.ед./ кг прироста.

В лекционном курсе «Биологические основы производства свинины» свинья как объект человеческого труда рассматривается в качестве составной части единой биосистемы «организм — среда». Авторы исходят из того, что биотехнология является неперенным условием высокоэффективного производства, как на крупных промышленных комплексах, так и на малых фермах и в подсобных хозяйствах.

Биологические особенности и происхождение свиней

Происхождение свиней.

Биологические особенности свиней в процессе одомашнивания.

Биология и онтогенез свиньи.

Современная домашняя свинья (*Sus domestica*) является продуктом многовековой эволюции, результатом развития вида под воздействием естественного отбора и деятельности человека. Огромный полиморфизм (многообразие форм) этого вида свидетельствует о множестве исходных передовых форм, с одной стороны, и о разной интенсивности и направлении изменения свиней под влиянием доместикации селекции – с другой.

Существуют две точки зрения на диких предков свиньи: первая, которой придерживаются отечественные исследователи, заключается в том, что все современные породы свиней происходят от трех форм- дикого кабана Юго-восточной Азии, средиземноморского дикого кабана и дикого кабана Центральной Европы и Северной Азии; вторая, распространенная в англоязычных школах, признает только две исходные формы - европейского (рис. 1) и дальневосточного диких кабанов.

Считается, что одомашнивание свиньи произошло около 6-7 тыс. лет назад в Китае. Постепенно распространяясь, прежде всего в районы древних цивилизаций (Средиземное море), это животное появилось в Европе.

По единой мировой классификации животных домашняя свинья относится к типу позвоночных, классу млекопитающих, отряду парнокопытных, семейству свиных, роду свиньи. Род включает сохранившиеся до сих пор дикие предковые формы (дикий кабан) и домашнюю свинью.

Свинья, как источник мяса стала одним из основных объектов приложения человеческого труда. Сам факт приручения явился отправной точкой для огромных видов преобразования глубины и формы, которых начали ускоряться, став составной частью процесса цивилизации человечества.

Современный дикий кабан не является точной копией предка домашней свиньи, о чем свидетельствует различный кариотип: у домашней свиньи имеется 38 соматических хромосом (19 пар), а у дикого кабана – 36. Однако, различая не мешают этим формам легко скрещиваться, давая межвидовой ги-

брид с промежуточным числом хромосом – 37 (непарных). Следовательно, одомашниванию подверглись лишь особи и популяции определенного вида, хотя на его эволюционные изменения через скрещивания влияли и дикие кабаны.

Дикий кабан способен за ночь преодолевать в поисках корма до 30 км, обладает исключительно тонким обонянием, не боится воды и хорошо плавает. Приплод (6-10 поросят) дикие кабаны дают только раз в году (рис. 2) (весной). Самка отходит от гнезда только днем. Поросята сосут матку 2,5-3 мес, но остаются при ней до половой зрелости, т.е. семья сохраняется в течение года и более. Вепри (самцы) достигают 200 кг и отличаются высоким ростом – 95 см в холке.

В ходе эволюции свинья сохраняет более молодые стадии развития, более пластична и восприимчива к изменениям содержания и искусственного отбора.

Морфогенез (эволюционное изменение строения тела) отразились преимущественно на соотношении передней и задней частей тела свиньи: 0,7:0,3 – у диких кабанов, 0,5:0,5 – у примитивных и 0,3:0,7 – у современных мясных пород при общем увеличении массы тела и интенсивного роста. Исторически все породы совершенствовались в одном направлении – получении возможно большего количества мяса и сала, т.е. свиней с более развитыми мясными частями туши (окорок, спины) и меньшим развитием малоценных частей (голова, передняя часть тела, конечность). Только в последние десятилетия отбор в свиноводстве дифференцируется с целью создания специализированных типов. В связи с этим истоки образования новых качеств и свойств пород свиней надо искать не столько в диких предковых формах эволюции, но и в условиях селекции, повышающих интенсивность производства

Морфогенетические изменения свиньи проходили под комплексным воздействием факторов domestикации и отбора. Основные domestикационные изменения у свиней описал С.Н. Боголюбский. На первом этапе приручения человек отбирал свиней по поведению – спокойных, менее подвижных, что привело к упрощению морфологии головного мозга, ослаблению зрения, но появилась способность различать цвета (дневное зрение): изменилось не только масса, но и структура мышц – свинья приобрела способность к осаливанию. Постоянный отбор по способности потреблять большое количество разнообразных кормов способствовал формированию переедания, при чем это произошло на фоне сохранения всеядности, что и явилось причиной создания пород с высокой оплатой корма приростом.

Наиболее значительным эволюционным приобретением стала способность домашней свиньи к круглогодичной половой активности при одновременной высокой плодовитости. Это свойство можно рассматривать как синтез влияния естественного отбора и селекции: здесь и снижение жизнеспособности отдельной особи, и относительно высокая жизнеспособность вида в целом, и компенсация снижения продолжительности племенного использования.

Исследования последних лет показывают, что доместикационные изменения генетических программ животных касаются в первую очередь не структурных генов, кодирующих белки, а регуляторных, которые обуславливают проявление в фенотипе признаков, существовавших у далеких предков в рецессивном состоянии. Отмеченные выше эволюционные изменения свидетельствуют о том, что формы черепа современной свиньи на ранних стадиях онтогенеза свойственны наиболее древнему подвиду дикой свиньи Юго-Восточной Азии. Развитие идет по принципу выпадения конечных стадий и сохранения филогенетически более ранних, более пластичных стадий, что и стало началом новых путей развития свиноводства в современных условиях (рис 5).

С этого момента, как человек осознанно начал применять отбор свиней желательного типа и специальные методы разведения, селекция стала главным и наиболее действенным фактором эволюции. Наилучшие результаты получаются только тогда, когда искусственный отбор действует в одном направлении с естественным. Например, последний происходит по воспроизводительной способности и повышению жизнеспособности потомства. Однако отбор с незапамятных времен шел преимущественно в направлении повышения мясной и откормочной продуктивности, т.е. развития таких свойств, которые противоположны естественной эволюции вида. В этом противоречие стоит суть биологии свиньи. Другими словами, на современном этапе развития свиноводства, как и других отраслей животноводства, встает вопрос соотношения естественного и искусственного отборов, умелого использования различных форм отбора для достижения селекционных целей – получения наиболее экономичного желательного типа. Основной способ решения этих противоречий – совершенствование технологии кормления и содержания, создание таких генотипов, которые наиболее приспособлены к разведению в конкретных условиях.

Начиная с XVIII в. в Англии, а позднее и в других европейских странах стало на путь интенсификации, и один из факторов такого развития – скрещивание разных пород и типов. Получаемые помеси отличались повышенной скороспелостью, это в последствии стали называть гетерозис, т.е. ускорения прохождения стадии развития. Возникали новые типы свиней, отбираемых для скрещивания, которые по многим признакам повторяли онтогенез предков на более ранних стадиях развития. Новые приобретения получают наивысшее развитие при удачном подборе родительских форм, но они очень неустойчивы и для своего сохранения в потомстве требуют более жесткого отбора и поддержания условий обитания. Если они ухудшаются, то происходит потеря новообразований в следующих поколениях и частичный возврат к прежним формам, а при этом ухудшается продуктивность.

В США и ряде западноевропейских стран сформировался скороспелый мясной тип с очень низкой продолжительностью использования маток и хряков. Чрезмерная специализация пород по откормочной и мясной продуктивности привела к установлению многоплодия большинства пород на уровне 8-10,7 поросенка на опорос. В России традиционно предпочтение отдавали

крупным животным с высоким воспроизводительными качествами – многоплодие маток достигало 10-12,5 поросят на опорос. С 70-х гг. XX в. и в отечественном свиноводстве перешли на интенсивное производство и узкую специализацию пород по мясной и откормочной продуктивности.

Несмотря на несколько худшую плодовитость, разведение мелких свиней в условиях интенсивного производства выгоднее, чем крупных (с точки зрения использования помещений, кормов и сложности ухода). Для крупных промышленных комплексов наиболее выгодно содержание маток с массой 200 – 250 кг, но хряки должны быть более мощными (300 кг и более).

Пример эволюции свиней очень показателен – интенсивный тип животного требует и несравненно более дорогих технологий производства свинины обеспечение животных оптимальными условиями содержания и кормления.

При всем разнообразии пород ведущее положение для производства товарной продукции сохраняют породы, используемые в большинстве стран: крупная белая (КБ) или йоркшир (Й), ландрас (Л), дюрок (Д), гемпшир (Г) и пьетрен (П). (рис. 6-12)

Большинство пород, созданных в последние десятилетия, в том числе скороспелая мясная (СМ-1), получены в результате разных вариантов воспроизводительного скрещивания в первую очередь этих пород. Остальные породы имеют преимущественно региональное значение, но они хорошо приспособлены к местным условиям и еще долго будут сохранять свое значение, в том числе как генетический материал для создания новых пород.

С начала одомашнивания свиней до возникновения пород прошел большой промежуток времени. За это время произошли изменения в биологии свиней.

1. Зубная система заканчивает развитие до 17-18-го месяца жизни.
2. Череп короткий и широкий, у 4-летних свиноматок скуловая ширина составляет 53,6% основной длины.
3. Слезная кость почти квадратной формы.
4. Главное соотношение частей черепа устанавливается в возрасте 11-12 мес.
5. Трубчатые кости конечностей относительно короткие, со слабо выраженными буграми, гребнями, шероховатостями.
6. Окостенение скелета заканчивается в возрасте 20-24 мес.
7. Грудная клетка округленная (относительно широкая и неглубокая).
8. Высота в холке относительно небольшая.
9. Подшерсток неразвит или полностью отсутствует.
10. Способность к размножению совпадает или недалеко отстоит по времени от полового созревания (6-9 мес.)
11. Половые ритмы зависят от кормления, степени упитанности животных и не связаны с сезонностью.
12. Плодовитость высокая: дают два и более приплода в год по 6-40 поросят.
13. Масса поросят при рождении 0,62-2,8 кг.
14. Масса поросят в два месяца – 16-26 кг.

15. Масса в 160 дней 100 кг и более.
16. Способны накапливать жир в подкожной клетчатке в любое время года.
17. При достаточном кормлении в мускулах откладывается жир.
18. Активная жизнедеятельность проявляется в дневные часы.
19. Низкая сворачиваемость крови.
20. Отношение длины туловища к длине кишечника 1:16, 1:20.

Таким образом, с начала одомашнивания диких свиней до появления аборигенных пород произошли большие, если не употребить термин «колоссальные», изменения, коснувшиеся всех биоморфо - физиологических особенностей животных.

Биология свиньи – это совокупность врожденных и приобретенных свойств организма, обеспечивающих существование организма, способность к производству продукции и потомства. Эта совокупность является не механическим сложением признаков и свойств, а сложной интегрированной, соподчиненной системой, в которой изменение одного любого свойства или признака влечет за собой изменение всех других признаков, что приводит к изменению жизнеспособности и продуктивности животных.

Знание биологии свиньи позволяет животноводам создавать такие условия содержания, которые обеспечивают проявление у животных желательных свойств, делают свиноводство более доходным. Основой любых биологических свойств являются анатомо-морфологическое устройство и физиологические функции систем, органов и тканей организма в их совокупности и взаимосвязи, осуществляемых на основе биологического закона интеграции и корреляции.

Любой животный организм находится в тесном взаимодействии с окружающей средой. Эта связь настолько тесна, что позволяет говорить о биологической системе «организм – среда», где под средой понимается не только совокупность внешних факторов, влияющих на организм животного, но и окружение особи другими животными того же вида, так как обычно свиней содержат разновеликими группами. Взаимодействие животных одного вида друг с другом не только носит характер конкуренции, но и способствует выработке полезных качеств, особенно у молодых особей.

Из множества биологических свойств и признаков мы рассмотрим только те, которые непосредственно влияют на продуктивные качества и жизнеспособность свиней и могут быть изменены соответствующими условиями содержания.

Всеядность. Это наследственное биологическое свойство свиньи стало основой распространения вида на всех континентах. Из всех сельскохозяйственных животных свинья ближе всех по этому свойству к человеку, что и сделало ее моделью для исследований в медицине и фармакологии. Этот видовой признак обусловлен соответствующим типом пищеварения как первого звена в сложной цепи обменных процессов в организме. Всеядность – только внешнее проявление способности превращения различных кормов в продукцию и внутреннюю энергию, но различия в усвоении питательных веществ разных кормов очень велики: от близкого к 100% (молока) до 0%

(силос, грубые корма). Одни и те же корма перевариваются по-разному в зависимости от структуры кормового рациона, возраста и состояния здоровья животного.

Высокая оплата корма приростом. В биосистеме «организм – среда» главным фактором среды являются кормовой, так как питание есть процесс реализации этой системы животным. Преобладающая часть валовой энергии корма трансформируется в тепло или теряется в процессе обмена веществ: у свиней в среднем около 70%, в том числе у молодняка 76%-80%, супоросных свиноматок – 72%, подсосных – 66%, хряков – 65%. Нужно отметить, что у свиней КПД корма (продуктивная часть энергии) выше, чем у других видов животных, а у молодняка зависит от величины суточных приростов: при 382 г – 16,2%; 783 г – 34,1%; 1117 г – 44,8%. У молодняка на откорме при интенсивности роста 750-850 г/сут. затраты кормов на 1 кг прироста не превышают 3,0-3,5 к. ед., что значительно ниже в сравнении с молодняком крупного рогатого скота на откорме, где прирост составляет 1 200-1 300 г/сут (4,5-5 к. ед).

Скороспелость. Это один из основных признаков, в самом общем виде означающий возраст достижения животным взрослых форм. В связи с тем, что основная часть свиней предназначена для убоя в раннем возрасте, а племенных свиней экономически выгодно использовать как можно раньше, различают скороспелость откормочную и физиологическую, или формирование.

Откормочная скороспелость выражается в днях возраста достижения предубойной массы 100 или 120 кг. В обычных хозяйственных условиях свиньи достигают такой массы в возрасте 250 дней, но на высоком технологическом фоне скороспелость составляет 150-170 дней, или на три месяца раньше.

Физиологическая скороспелость – возраст достижения половозрелости, т.е. способности производить здоровое потомство. На этот показатель влияют как генетические факторы (порода, пол, скороспелость родителей), так и скорость роста в молодом возрасте. Половозрелости свинки достигают к 7-8 мес., хрячки – к 9-10 мес., т.е. откормочная скороспелость наступает быстрее, чем физиологическая. Это означает, что свиней на мясо убивают до половозрелости, так как именно в раннем возрасте наиболее высока оплата корма приростом.

Многоплодие и плодовитость. Эти свойства характерны для свиноматок, так как хряки или плодовиты, или стерильны. Оплодотворяющая способность хряков зависит от качества их спермы – признака с очень низкой наследуемостью.

Многоплодие – это число живых поросят в помете. На показатель влияют породная принадлежность (разница в одном и том же возрасте матки может составить 1-2 поросёнка на опорос); возраст матки (повышается до 3-4-го опороса, достигнутый уровень обычно сохраняется до 5-6-го опороса, после снижается время осеменения относительно фазы половой активности (полового цикла свиноматки, о чем будет подробно сказано в гл. 13); условия содержания матки в холостой и особенно супоросный периоды.

Под плодовитостью свиноматки понимают пожизненное многоплодие, т.е. суммарное число полученного приплода за все опоросы. Показатель зависит от продолжительности племенного использования, числа опоросов и многоплодия в каждом из них. Для характеристики воспроизводительных качеств свиноматок используют показатель количество поросят получаемых за год.

С плодовитостью связана полиэстричность (поли – много, эструс – течка), т.е. способность матки к размножению на протяжении года. Благодаря этому свойству в наиболее благоприятных условиях свиноматки способны в год давать 2,5-2,7 опороса, в зависимости от длительности воспроизводительного цикла, по 10-12 поросят в каждом, но в обычных хозяйственных условиях хорошим можно считать получение от матки 2-2,2 опороса в год. Нарушение может произойти вследствие инфекционных заболеваний, изменений условий содержания, а при излишнем ожирении свиноматки могут потерять способность к размножению.

Все перечисленные биологические свойства свиноматки можно объединить в две группы: первая – откормочные показатели, характеризующие саму особь и суть ее существования; вторая – плодовитость, полиэстричность – связана с продолжением рода. Сочетание столь разных по своему значению свойств в едином организме образует единство противоречий, и их острота отражается на жизнеспособности особи, ее адаптационной способности.

Адаптационная способность. Это способность к существованию в конкретной среде – итоговое свойство любого живого организма. С позиции практика-животновода примитивным считается животное или группа животных с низкой продуктивностью, но чаще всего именно они обладают высокой жизнеспособностью и способностью хорошо приспосабливаться к различным хозяйственным условиям. Поэтому в современном свиноводстве наиболее актуальным является получение и разведение животных не только высокопродуктивных, но и способных к длительному племенному использованию в условиях как мелкого, так и крупного промышленного производства.

Способность свиноматки проявлять в хороших условиях высокую продуктивность оборачивается отрицательным свойством резко снижать ее даже при незначительном ухудшении условий содержания и особенно кормления. Высокая плодовитость свиноматки развилась в ходе длительной эволюции, в ответ на низкую по сравнению с другими видами выживаемость, обусловленную особенностями добывания корма и слабой самозащитой. В условиях фермы факторы выживания утратили свое значение, но стали решающими факторы размножения и использования свиноматки, развившиеся в ходе прогресса животноводства.

Чтобы в какой-то мере смягчить влияние негативных факторов на организм свиноматки, необходимо хорошо знать особенности онтогенеза животного как целого организма и отдельных его частей, органов и тканей от зачатия до конца содержания.

Онтогенез – индивидуальное развитие особи, все последовательные преобразования живого организма с момента его зарождения до конца жизни.

Онтогенез проходит на генетической основе под непрерывным и равноправленным влиянием факторов внешней среды. Под внешней средой понимают не только легко контролируемые условия содержания, но и любые факторы вне самого организма. Для плода в утробе матери сам материнский организм является не только источником жизни, но и фактором среды. После рождения этим фактором являются «взаимоотношения» поросёнка и матери, между поросятами в гнезде. Все эти моменты играют большую роль в их жизни, в частности формировании поведения животного. Основные черты онтогенеза – непрерывность, периодичность и строго контролируемая генотипом направленность.

Факторы онтогенеза. Онтогенез представляет собой в общем, плане реализацию заложенной в генетическом коде программы роста и дифференцирования всех внутренних систем, обеспечивающих целостность и соподчиненность их друг другу и организму, его общим потребностям. Но онтогенез – это не просто повторение путей и способов существования предшествующих поколений, а единичное и даже уникальное, особенное отражение молекулярно-генетического и организменного уровня эволюции данного вида.

Применительно к свиньям и другим видам сельскохозяйственных животных выделяют пренатальный (эмбриональный, утробный) и постнатальный (постэмбриональный) периоды развития. В пренатальном развитии выделяют фазы: зародышевую (с момента оплодотворения яйцеклетки до 18-го дня беременности свиноматки), предплодную (до 32-го дня развития) и плодную (до момента рождения). У свиней фаза зародыша составляет около 20% утробного развития, в то время как у крупного рогатого скота – примерно 35%.

В постнатальном периоде применяют периодизацию, связанную с технологией выращивания: молочный период, в том числе фазу новорожденности (до 7-10-го дня после рождения), фазу молочного питания (до отъема поросят от матери) и фазу послеотъемного выращивания поросят, и период откорма. Применяют также периодизацию по характерным особенностям формирования высшей деятельности: первый период – от рождения до начала полового созревания в 4-5 месячном возрасте; второй – период полового созревания (до 7-8 месячного возраста) и период взрослого состояния свиньи.

При любой классификации периодов онтогенеза надо выделять наиболее существенные стороны жизнедеятельности в эти периоды и среди них – формирование нервно-гуморальной системы, способность к нормальному воспроизводству потомства и адаптационная способность. В итоге главным в классификации является характер взаимоотношений организма со средой, который проявляется в типе и уровне обмена веществ и энергии данной особи или группы особей, а источником этих изменений являются факторы питания, состояние внешне среды, структура сообществ (групп, стада) животных.

Онтогенез свиней имеет три видовые особенности роста:

- низкая скорость в эмбриональной и высокая в постэмбриональный период развития;

- высокая интенсивность роста, приводящая к тому. Что живая масса взрослой свиньи в 200-250 раз больше, чем при рождении, в то время как у крупного рогатого скота она больше всего в 10-15 раз;

- сочетание длительной продолжительности роста с её высокой интенсивностью. Свинья растёт до трёх лет (около 1000 дней), почти в 9-10 раз дольше по сравнению с утробным периодом (114-115 дней).

Если первые две особенности мало зависят от породы и присущи всем свиньям (видовые особенности), то третья в значительной степени обусловлена как раз этим фактором. В результате онтогенез в стадии молодости и половой зрелости у скороспелых и сальных пород носил черты большей интенсивности и меньшей завершенности по сравнению со свиньями умеренно скороспелых универсальных пород. Итогом этих различий является превосходство последних в среднем на 50кг живой массы во взрослом состоянии.

Но онтогенез современных пород свиней по сравнению с далекими предками изменился и в другом отношении: слишком различна у них скорость прохождения одних и тех же возрастных стадий развития. Это различие обусловлено происхождением пород, специализацией и уровнем консолидированности породного генотипа.

Этологические особенности и поведение свиней в сообществе

Этология и жизнестойкость свиней

Иерархическое ранжирование и агрессивность свиней

Поведение свиней при потреблении корма, активность свиней.

Материнское поведение и поведение поросят – сосунов

Этология-наука о поведении животных. В самом общем виде поведение есть цепь поведенческих реакций, носящих врожденный или приобретенный характер, а в их основе - условные и безусловные рефлексы.

Всякое изменение условий среды вызывает ответную реакцию организма, проявляющуюся в виде адаптации к условиям обитания. Живой организм можно рассматривать как самонастраивающуюся систему к определенным условиям содержания, но пределы, характер и частота изменений среды имеют огромное значение для формирования морфолого-физиологического и генетического статуса. А механизмы, регистрирующие комплекс поведенческих реакций, можно подразделить на врожденные и приобретенные. Однако понятие «врожденные» и «приобретенные» означают лишь долю участия генотипа в проявлении тех или иных поведенческих реакций. Именно эта разница в предопределении поведения животных их генотипом и представляет интерес для этологии сельскохозяйственных животных. Врожденные формы поведения (половая, пищевая, оборонительная и т. д.) характерные для данного вида, определяют специфичность поведенческих реакций и несут ответственность за приспособление организма к условиям существования. Несмотря на различия форм приобретенного поведения, в основе его лежат условные рефлексы.

Генетическая природа ряда форм поведения обуславливается эффективностью селекции по желательным поведенческим признакам. Так, отбор животных для разведения со спокойным нравом способствует улучшению воспроизводительных способностей (такие хряки дают сперму лучшего качества) и откормочных качеств, так как особи со спокойным темпераментом быстрее адаптируются в новых условиях и эффективнее используют энергию кормов. Подтверждением этого является довольно высокая величина коэффициента наследуемости доминирующего типа поведения ($r=0,3-0,5$), а коэффициент повторяемости признака доминирующего поведения у потомства еще больше.

Исследования поведения свиней, начиная с дикого кабана и заканчивая современными высокопродуктивными домашними животными, показали их

значительную схожесть. Дикие свиньи обитают группами по 10—20 животных и очень редко по 30—40 голов, состоящими из маток, поросят и подсвинков, главенствующую роль в таких сообществах занимают наиболее взрослые и крупные свиноматки. Хряки (секачи) живут, как правило, в одиночку, обособленно и присоединяются к стадам на время гона (ноябрь — декабрь). Приплод из 8—9 поросят дикая свинья приносит один раз в год, при средней продолжительности супоросности 115 дней. На воле свиньи обычно днем отдыхают, а ночью выходят на кормежку. Они всеядны, поэтому в лесу им легко прокормиться, а вскрытие желудка позволяет обнаружить там мышей полевых, различные съедобные корни, желуди, зерна и семена сельскохозяйственных культур и т. д. В холодный период, а также перед опоросом животные устраивают себе теплое логово из листьев, еловых веток и тростника.

Обостренное развитие у этих животных таких органов чувств, как обоняние, слух и запоминание (память) позволяет считать их одними из самых развитых на нашей планете. Дикие кабаны по чутью и слуху превосходят хорошую рабочую собаку, а домашних свиней в ряде стран дрессируют для «службы» на таможне для обнаружения наркотиков. Свиньи могут легко научиться приводить в действие технические приспособления, распознавать акустические сигналы и т. д. В период Великой Отечественной войны наблюдалось интересное явление: во время бомбежки свинью ушибло обломившимся куском дерева, а люди в это время прятались в щель, вырытую в земле. В дальнейшем, а это повторялось несколько раз во время налета самолетов свинья убежала в укрытие вместе с населением.

Многие ученые считают, что свиньи являются идеальным объектом для изучения приспособительного поведения. А в силу схожести целого ряда клинико-физиологических показателей с таковыми у человека, поросят используют как лабораторных животных в медицине. Однако И. П. Павлов после безуспешных попыток получить желудочный сок у свиньи отметил: «Я буду долго держаться твердого убеждения о том, что свинья — самое нервное из животных». Вместе с тем свиньи могут так же быстро успокаиваться, как и беспричинно возбуждаться, причем в период визга у поросят частота сердечных сокращений не повышается.

У свиней достаточно слабо развито зрение. Однако яркие цвета от темных они отличают довольно успешно. Яркие цвета свиней раздражают и вызывают у них чувство страха. Темные цвета (синий, черный, коричневый) они различают плохо. Как и многие другие виды животных, свиньи отлично чувствуют время. Особенно это проявляется перед кормлением, буквально за несколько минут, до которого животные начинают волноваться и смотреть в сторону появления кормораздатчика. Если в одном конце свиньи уже беспокоятся, то в противоположном ведут себя, как и прежде, и только за 3—4 мин. до кормления проявляют возбуждение.

Издаваемые свиньями звуки во многом оказывают влияние на поведение животных. Более подвижные особи, находясь в одиночестве в непривычных условиях, издадут больше звуков. Звуки свиней составляют сложный

комплекс, являющийся показателем «степени возбуждения» животных, то есть их активности, голосовой сигнализации и других действий в определенный промежуток времени. Так, с увеличением подвижности степень звучания голоса меняется с отрывистого низкотонового хрюканья к плавному высокотоновому. На основе знаний этологических особенностей свиней можно управлять некоторыми поведенческими реакциями:

- повышать пищевую активность поросят с целью раннего приучения к поеданию подкормки;
- снижать агрессивность и количество драк при перегруппировках поросят после отъема и периода дорастивания, при формировании новых групп супоросных свиноматок;
- вырабатывать у животных двигательные условные рефлексы для обеспечения определенных технологических приемов ведения отрасли.

Здесь уместно отметить, что скорость выработки условных рефлексов меньше у ремонтных хрячков, чем у хрячков-производителей. Рассматривая этологические особенности свиней, необходимо обратить внимание на поведение животных в зависимости от пола. По сравнению с самцами у свинок проявление полового инстинкта менее активно, поэтому и менее заметно для наблюдателя. Однако за несколько дней до начала истинного экструса у свиноматок наблюдается покраснение вульвы; этот признак сохраняется до конца охоты, но часто исчезает перед копуляцией.

В состоянии охоты свинки ведут себя очень беспокойно: меньше времени затрачивают на прием корма и воды, вспрыгивают на других животных, часто хрюкают, обнюхивают гениталии соседних особей. После оплодотворения исчезает половое влечение и беспокойное поведение самок, к хрюкам проявляется полное безразличие в течение всего периода супоросности и впервые дни после опороса. Возраст свиноматок влияет на период допуска хряка к самке (в течение 40—60 часов). Так, у старых маток он длиннее и может достигать 120 часов. Средняя продолжительность полового цикла составляет 21 день (16—25). Однако иногда встречаются интерсексуальные животные, их количество в больших стадах достигает 0,1—0,2% от общего поголовья маток. Для интерсексуальных особей характерны состояние постоянного полового влечения и проявления поведения в охоте, но такие особи редко допускают садку хряка.

В течение супоросного периода (в среднем 114—116 дней) свиноматка обычно не проявляет особых поведенческих реакций.

Как это имеет место у большинства видов стадных животных, группы свиней образуют социальную иерархию. Животное -доминант обладает первенством при подходе к корму и является победителем в жестоких схватках. Может иметь место неустойчивость ранга в социальной иерархии, однако перестройки обычно происходят на среднем уровне, а не на верхнем или нижнем. Свинья -доминант может не быть в стаде месяц и все же по возвращении восстанавливает свое положение. Факторами, определяющими доминирование, являются масса, пол и участок обитания. Изменения в иерархии не коррелируют с течкой. Наблюдается тенденция занимать доминирующее поло-

жение свињьями большой массы, а также самцами. В своем загоне свињья стремится доминировать над вновь прибывшей независимо от относительных размеров. Хотя другими исследованиями установлено, что пол и масса не коррелируют с доминированием, все-таки отсутствие корреляции отмечалось при смешивании незнакомых свињей, а не в случае однопометников. Когда свињей из одного станка выпускали на большой выгон, то лидерство в реакции обследования не было связано с доминированием. Если свињьи содержатся в загонах группами, то всегда необходимо учитывать влияние ранга свињьи в иерархии на ее поведение и физиологию. Если поместить вместе ранее незнакомых свињей, то в течение 20—30 мин происходит яростная драка, приводящая к многочисленным повреждениям в области лопаток и боков. Когда агрессивность уменьшается, усиливается реакция обследования, и при этом свињьи исследуют как окружающую обстановку, так и других свињей. Рыло, область под животом и анально - половой участок свињьи являются теми зонами, которые обнюхиваются исследующим животным. Через сутки продолжительная борьба обычно прекращается, но иерархическое ранжирование в достаточной мере не устанавливается в продолжении еще 2 суток после введения нового животного. Доминант не проявляет большой агрессии, и если иерархия образована, то наблюдалась незначительная агрессивность. По-видимому, зрение не является необходимым фактором образования иерархии, хотя сила агрессии у временно ослепленных животных выражена меньше, чем у не ослепленных.

Биологическая сущность агрессии состоит в борьбе за свою территорию или место в станке, защита потомства, отстаивании и добывании корма.

Агрессивность у свињей выражается обычно путем нанесения глубоких ран на голове и в области лопаток противника, посредством хорошо развитых клыков. Перед нападением, подобно жвачным, свињьи могут скрести копытом землю. Может также иметь место поднятие щетины на плечах. Взрослые хряки перед нападением могут толкать друг друга и упираться, не уступая занятого места. Одновременно они клацают челюстями и выделяют большое количество пенящейся белой слюны. Помимо драк, каннибализм – недостаток в рационе грубых кормов, снижение жевательных движений, повышение концентрации аммиака. Обрезают хвосты или вводят транквилизаторы. В то время как большинство агонистических столкновений между свинками протекает шумно, два угрожающих друг другу хряка сохраняют сверхъестественное спокойствие. Проигравший схватку у свињей принимает позу покорности — расслабляет напряженно изогнутую спинку и с прижатыми ушами отступает от победителя с повизгиванием, которое также является сигналом подчинения. Победитель схватки обычно преследует побежденного и кусает его за шею. Для снижения агрессивности во вновь скомплектованных группах, свињей использовались транквилизаторы. Агрессивность усиливается с возрастанием плотности размещения и сучивания животных. Свињьи, которых содержали в индивидуальных станках, были менее агрессивны по отношению к незнакомой свињье, чем животные при группо-

вом содержании, а самцы не были агрессивнее, чем самки. Свиньи короткоухие более агрессивны, чем длинноухие.

Удаление обонятельной луковицы способствует снижению агрессивности свиней.

Поведение, описанное выше, наблюдается в том случае, когда иерархическая структура только формируется или когда встречаются два интактных самца. Агрессивность подобного типа наблюдалась у свиней на выгонах и в загонах и проявлялась у поросят в играх. Другие типы агрессии наблюдаются только при содержании этих животных в помещениях ограниченной площади. Наиболее обычным проявлением является откусывание хвоста.

В одном обследовании, проведенном на мясокомбинате, у 14% свиней были обнаружены повреждения хвоста от укусов. Повреждение хвостов у самцов было вдвое больше; покусывания хвостов могут наблюдаться и при влиянии других факторов, как, например, концентрация аммиака в помещении, или недостаток грубых кормов в рационе и, как следствие, недостаток жевательной активности. Обычным средством, используемым в промышленном свиноводстве для предупреждения травм и инфекций, возникающих при укусах хвоста, является его ампутация, купирование.

Пищевой рефлекс является древнейшим и ведущим фактором в поведении всех животных. По мнению И.П. Павлова, все животные, в конечном итоге, оказываются во власти пищевого рефлекса и начинают поедать предлагаемый ими корм.

Пищевой рефлекс определяет рост, развитие, продукцию потомства, непрерывный обмен веществ в организме. Он проявляется с первых моментов постнатального онтогенеза. Именно он определяет количество ежедневно поедаемой пищи.

В отношении к корму у животных можно выделить три этапа:

- поиск корма, вызванный голодом;
- выбор или прием корма;
- прекращение или приема корма, вызванное чувством насыщения.

Чувство голода и насыщения зависит от физиологических факторов, которые чаще всего связаны с потенциалом усвоения корма. Однако, в жизни животного бывают периоды, когда чувства голода не настолько сильно, чтобы принять то количество корма, которое может усвоиться. Такие периоды наблюдаются при воздействии стрессов, возникающих при изменении способа кормления, внешнего вида корма, изменений условий внешней среды. Для улучшения поедаемости корма целесообразно использовать ароматические вещества, улучшающие рост поросят.

Температура корма и воды в пределах $+5...+12$ °С при температуре воздуха $+10...+16$ °С резко снижает количество желудочного сока и его кислотность, а переваривающая способность сока несколько повышается.

Холодный ($18...12$ °С) и горячий ($+35...+45$ °С) корм свиньи поедают за 30-40 минут. Корм с температурой $+20...+25$ °С поедается ими за 12 минут с повышением прироста на 6-8 % (32).

При возможности выбора сухого и влажного корма свиньями больше потребляется корма влажной консистенции (соответственно 32,5 и 67,5%), причем с увеличением массы животного доля влажного корма увеличивается (249). Заметные различия наблюдаются и между отдельными животными.

Зона восприятия запаха расположена в части слизистой оболочки носа, превратившийся в обонятельный эпителий, имеющей у млекопитающих размеры 75-100 см².

Рецепторные клетки сосредоточены в так называемых вкусовых почках, расположенных на языке, небе, гортле, над голосовой щелью, на гортани. Число вкусовых почек у свиньи равно 15000. Животные обнаруживают определенные вкусовые склонности. Свиньи предпочитают тростниковый сахар и в меньшей степени – глюкозу и лактозу. Свиньям очень нравится 3,5 %-ные растворы сахарозы, 0,1 М р-р сахарина.

Запахи веществ растительного и животного происхождения являются важными факторами при поиске корма.

Сравнение, проведенное на поросятах получавших рационы с разным количеством сахарозы, показывает, что лучше потребляются рационы с большим содержанием добавки до 30%, поедаемость корма 68%.

Научное обоснование роли вкусовых добавок в питании животных – относительно новая область исследования.

Основными причинами применения вкусовых добавок и рациона являются:

1. улучшение поедаемости корма;
2. введение недостающего вкусового элемента;
3. стимулирование секреторной деятельности;
4. создание раннего вкусового предпочтения;
5. создание ощущения благополучия.

Целью применения вкусовых добавок в до и после отъемных рационах поросят является:

1. привлечение к твердому корму; придание корму приятных вкусовых качеств;
2. создание вкусового предпочтения в раннем возрасте;
3. нейтрализация вкусовых ингредиентов;
4. стимуляция слюноотделения;
5. обеспечение фактора покоя.

В результате использование вкусовых добавок увеличивается потребление корма, снижаются стрессы, происходит более раннее привыкание к корму.

Вкусовые добавки обычно используют в ранний период выращивания поросят до достижения ими 45 кг. В рационах свиноматок и хряков они используются редко, за исключением лактирующих свиноматок.

Для стимулирования секреции ферментов у поросят имеет значение цвет подкормки. Установлено, что белая, желтая и особенно красная окраска способствует большей поедаемости корма, чем голубая, зеленая или серая.

Дражированные гранулированные корма ускоряют образование амилазы в организме молодняка животных, при этом гранулы с гладкой поверхностью поедаются лучше.

При кормлении насыпанной сыпучей смеси отмечается более низкий пророст массы (на 3,6%) и худшее использование корма (на 4,6%), чем при скармливании гранул (14,0%).

Свиньи хорошо различают все четыре основных вкуса – сладкий, горький, кислый, соленый. Однако более желанным для них является сладкий корм.

Основным кормом для поросят сразу после рождения является молозиво и молоко матери. Свиное молоко переваривается на 98-99%.

Зерновые корма у поросят перевариваются значительно хуже. Коэффициент перевариваемости протеина сырого зернового корма у поросят 30-дневного возраста, по данным А.В. Квасницкого составляет 73,4.

Отсутствие стимуляции пищевого поведения поросят и сосунов отрицательно сказывается на использовании подкормки и на рост животных. В таком случае корм больше теряется и затаптывается поросятами, чем поедается. К 3-недельному возрасту живая масса поросят без подкормки составляет обычно 5,3 кг, а с подкормкой на 12-16 % больше. Однако корм поросятам давать необходимо уже с 2-3 дней, так как даже незначительное его употребление оказывает стимулирующее действие на пищевые ферменты и улучшает микрофлору кишечника, что подготавливает пищеварительную систему к кормлению после отъема.

Поросята избирательно относятся к консистенции корма, они лучше поедают пеллетированный корм (180-300г.) чем рассыпчатый (40-70г.)

Саморегуляция потребления корма у поросят развивается постепенно, причем переизбыток корма в первый день приводит к поносам или усилению дефекации. У большинства поросят необходимо стимулировать пищевое поведение добавлением в корм 2-3 % сахара или муки сахарной свеклы. В первый день после отъема очень беспокойны, часто раздражаются, отдых часто прерывается беспричинным передвижением по станку. Двигательная активность и агрессивность животных в первые 3-4 дня вдвое выше, чем к концу подсосного периода, а затем постепенно снижается и стабилизируется к концу третьей недели жизни в новых условиях, оно даже к этому возрасту у поросят еще проявляются рефлексы, выработанные в подсосный период. Потребление корма и воды зависит от породы. При одновременном получении корма и воды, свиньи едят больше, чем при отдельном доступе к ним. Ограничение потребления воды ведет к уменьшению потребления корма.

Перед кормлением часто появляются качания головой, укусы, потирания о стойку. Особенно это проявляется у старых свиней. После кормления очень часто наблюдаются манипуляции с поилкой. Потребление высококонцентрированных кормов обеспечивает организм энергоресурсами, но не дает обратной связи для подавления пищевой мотивации.

При изучении влияния температуры окружающей среды на прием корма установлено, что у свиней, как и у большинства теплокровных, потребление возрастает на холоде и снижается в тепле.

В период течки потребление корма у свинок подавлялось, но в то же время общая активность увеличивалась. Первоначальные исследования желудочно-кишечных особенностей насыщения показывают, что нагрузка желудка молоком или 5%-ной глюкозой подавляет потребление у поросят-сосунов. Гипертонические нагрузки на желудок и кишечник, а также внутрибрюшинное введение гормона холецистокинина также вызывают насыщение у поросят -отъемышей.

Потребление воды также изучалось на свиньях; основное потребление воды осуществляется вместе с кормом. Свиньи чаще (6—8 раз) потребляют большую часть корма в течение дневного, а не ночного времени (1—3 раза), хотя в очень теплую погоду их ночная активность увеличивается. Каждое потребление или пребывание у кормушки продолжается 10—20 мин.

Свиньи обычно деятельны только днем, но в жаркую погоду они могут становиться более активными ночью. Хотя точных измерений активности не проводилось, но если применяли регистрацию промежутков времени с помощью фотографической техники, то наибольшая кормовая активность приходилась на полдень и отсутствовала с полуночи до 6 ч утра. Одичавшие свиньи передвигаются 1,5 – 3 км в день. В условиях фермы свиньи лежат 80% времени суток 12% тратят на еду, а в течение 8% времени заняты другой активной деятельностью — пасутся, играют или дерутся. Из времени (7 ч), которое свинья затрачивает на сон, 6 ч проводятся в медленноволновом сне, а 1,25 ч — в парадоксальной фазе сна с быстрым движением глаз; эти движения дают основание предполагать возможности сновидений у свиней. Выделение кортикостероидов свиньи зависит от ряда факторов. Максимальное содержание 11-гидроксикортико-стероида в плазме крови достигалось в полдень; во время течки активность возрастает.

Их легко приучить к выбору надлежащей двери в серии из 7 дверей (например, вторую дверь слева), но, по-видимому, трудно обучить выбирать среднюю дверь в ряду, состоящем более чем из трех дверей. Многие свиньи были приучены к содержанию на привязи.

У свиней можно легко выработать условный рефлекс нажимать рылом кнопку или клавишу для получения в качестве вознаграждения корма или тепла под нагревателем. Свиньи могут различать цвет и длину световых волн, но их можно обучить более легко воспринимать, чем зрительное различие. Свиней можно научить также, отказываться или избегать предпочитаемого в корме вкусового агента, такого, как сахароза, если этот агент связан с заболеванием.

Существуют многие аспекты отношений мать — потомство у свиней, которые заслуживают изучения не только из-за больших экономических потерь, вызываемых 20% общего падежа среди поросят-сосунов, но также и вследствие своеобразных особенностей этого единственного вида копытных,

приносящего большие пометы фактически в беспомощном состоянии в отношении температурной регуляции и углеводного обмена.

Поведение свиноматки перед опоросом характеризуется беспокойством и сооружением логова. Дикая свинья строит сложные логова, а домашняя делает попытку соорудить логово из любого имеющегося материала. Большинство маток в настоящее время опорос осуществляют в родильной клетке (металлические или деревянные клетки, которые предусматривают доступ поросят к вымени, но не допускают, чтобы матка поворачивалась или передвигалась более чем на несколько сантиметров в любом направлении) для снижения частоты задавливания поросят свиноматкой. Сохраняют ли реакцию сооружения логова свиноматки, которых в ряде поколений удерживали от проявления такого поведения? Интересный вопрос, но пока ответ на него не получен.

Перед приближением опороса свиноматка часто ложится и снова встает. Она издает характерное слабое похрюкивание. Интенсивное помахивание хвостом может сопровождаться опусканием брюха. Перед опоросом свиноматка обычно ложится на бок. Не зафиксированная свиноматка (то есть не находящаяся в опоросной клетке) может поедать плаценту от своего помета. В норме опорос продолжается 3—4 ч, а интервал между рождениями поросят весьма непостоянен (4—40 мин).

В летний период опоросы проходят быстрее, а зимой несколько удлиняются. Во время опороса матки проявляют повышенную нервозность, причем у первопоросок она выражена в большей степени, чем у взрослых, уже пороившихся особей.

Возраст свиноматок существенно влияет на длительность прохождения опороса. У первоопоросок он, как правило, короче и редко бывает длиннее 1—2 часов. Средний интервал между рождениями поросят составляет 15—20 мин, однако у первоопоросок он короче—10—12 мин. Укороченный промежуток времени между рождениями поросят у молодых матерей является следствием лучшего мышечного тонуса. Уменьшение двигательной активности и моциона маток в условиях крупных комплексов приводит к снижению мышечного напряжения, что, вероятно, является основной причиной удлинения периода опороса и увеличения количества мертворожденных поросят у 3—4-летних свиноматок.

Иногда после появления каждого поросенка свиноматки встают или принимают положение сидячей собаки, что значительно увеличивает вероятность задавливания поросят. После рождения всего приплода матки обычно успокаиваются, лежат и вскармливают поросят. Иногда у матерей в первый день рождения приплода появляется попытка укусить своих поросят. Эта привычка чаще проявляется у молодых маток, причем у первоопоросок процент таких попыток достигает 80%, а у взрослых животных с 4—5 опоросами — 20—25%.

Попытки укусить поросят проявляются в основном не с целью ранить поросят, а страхом за потомство. Когда новорожденный поросенок оказывается за спиной матери и повизгивает, материнский инстинкт заставляет сви-

номатку подняться и развернуться в станке, достать поросенка мордой, «серdito» хрюкая на него, или делая попытку укусить. После этого мать обычно успокаивается и не кусает своих поросят за исключением, конечно, тех редких случаев, когда эти попытки носят агрессивный характер (травмирует, а иногда и поедает поросят).

Поедание приплода свиноматкой происходит в результате послеродового психоза, который развивается вследствие сильного раздражения визгом новорожденных поросят, травмирования сосков вымени, а также в результате испуга свиноматок в родовой период. Состояние повышенной возбудимости присуще чрезвычайно нервным животным и усугубляется рядом технологических факторов (шум, перегруппировка, отсутствие подстилки, нетипичное поведение обслуживающего персонала и др.), нарушением физиологического статуса животного (воспаление вымени и повышение активности щитовидной железы) и генетической предрасположенностью.

Новорожденный поросенок, особенно если он крупный и не подвергся асфиксии при опоросе, является жизнеспособным существом. поросенок уже через несколько минут становится на ноги и инстинктивно пытается захватить сосок вымени ближе к голове матери и получить первую в своей жизни порцию пищи. Но! Поросята могут родиться за 30—40 мин, а может весь приплод появиться и за 5 часов. Поэтому, чем продолжительнее время от появления первого поросенка до изгнания из родовых путей матери последнего детеныша, тем больше разница во времени между принятием пищи первыми и последними поросятами. Такая задержка появления поросят приводит к ухудшению роста родившихся последними животных. Этим поросятам приходится затрачивать больше физических усилий, а значит и энергии, чтобы захватить желаемый сосок молочной железы, в то время, когда их братья и сестры уже употребили первые порции молозива.

Родившиеся первыми поросята имеют больше возможности не только выжить, но и быть лидерами в гнезде. Таким образом, растянутые опоросы создают предпосылки к появлению слабых поросят в гнезде и повышают вероятность смертности плодов, рожденных последними. Учитывая то, что у старых свиноматок опорос занимает больше времени, следует считать, что выбраковка таких животных будет способствовать уменьшению числа мертворожденных и с низкой жизнеспособностью поросят. Иногда, в период опороса очередной поросенок не появляется 30—40 мин, а иногда и час; при наличии таких аномалий необходимо вмешательство ветеринарных работников. Неспособность матки изгнать плод может быть обусловлена заболеваниями родовых путей (миометрия), гормональным дисбалансом, перекручиванием рогов матки, неправильным предлежанием плодов и т. д. Он может вставать на четыре ноги, хотя координация отсутствует. За несколько мгновений после рождения поросенок находит вымя и начинает кормиться. Стимулы, которые ведут его к вымени, неизвестны, хотя предполагают, что кожный покров свиноматки направлен назад и внутрь к вымени и, возможно, является сигналом, используемым поросенком. Первые несколько родившихся поросят дольше отыскивают расположение вымени, чем поросята, рожден-

ные позднее. По-видимому, в первые часы жизни существует влияние присутствия одного организма на поведение другого. После рождения всех поросят в течение еще 3—6 дней происходит довольно интенсивная борьба за распределение сосков вымени. Установление очередности распределения сосков поросятами является характерной чертой иерархического ранжирования, причем в малопометных гнездах такой порядок устанавливается на 2—3 дня раньше. За передними сосками закрепляются, как правило, более крепкие и жизнеспособные поросята. Передние соски являются наиболее предпочтительными вследствие лучшей их молокоотдачи, большей безопасности для приплода (свиноматка не сможет этих поросят ударить или оттолкнуть тазовой конечностью), а также из-за меньшей вероятности заболевания маститами и более эффективной стимуляции окситоцином передних сосков.

Во время опороса у свиноматки отмечается высокий уровень содержания окситоцина. Окситоцин вырабатывается при промежуточном сокращении протока молочной железы, и, следовательно, такое сокращение усиливает его выделение с каждой попыткой поросят получить глоток молозива.

После окончания опороса свиноматка более активно проявляет поведение, связанное со вскармливанием. Она созывает поросят, издавая ритмичное похрюкивание на низких тонах. Поросята просыпаются и подходят к матке, повизгивая в ответ. Повизгивание продолжается до тех пор, пока поросята находят соски. Процесс кормления состоит из трех стадий: массажа вымени посредством легкого толкания пяточками поросят в течение 0,5—2 мин; секреторного выделения молока в продолжение до 30 с, а также второго массажирувания. Во время выделения молока учащается хрюканье свиноматки, которое может служить в качестве условного раздражителя, сигнализирующего поросятам о наличии для них корма. Только во время третьей стадии поросята получают молоко. Характерно положение поросят в это время: уши направлены назад, хвост сильно закручен, конечности расслаблены. Эту позу лучше наблюдать у ручных поросят, вскармливаемых из бутылочки. Влияние присутствия одного организма на реакцию другого в проявлениях, связанных с заботой о потомстве, происходит не только в пределах одного помета во время первоначального поиска вымени, но и между пометами; если у одной свиноматки и ее помета происходит кормление, то другие близко находящиеся свиноматки, вероятно, также будут кормить свои пометы. В случае если один из поросят остался голодным или потерял свиноматку на несколько часов, то он находит другую свиноматку и остается с ее пометом до сигнала к кормлению в своем гнезде, после чего он снова присоединяется к своей свиноматке.

Поросята кормятся молоком матери чаще днем, чем ночью. Причем с возрастом частота сосания снижается: в первую неделю она составляет 22—25 раз, во вторую—18—23, в третью—14—16, в четвертую и пятую—12—13. Несмотря на снижение частоты сосаний, длительность одного сосания с возрастом не уменьшается. Побуждение к сосанию вызывается, как правило, поросятами, но впервые дни эту роль берут на себя свиноматки. Поросята малоплодных пометов (5—7 голов) сосут свиноматку реже.

В течение двух суток после рождения каждый поросенок кормится из избранного им соска. В зависимости от положения свиноматки во время кормления и числа поросят в помете все соски могут быть заняты, а если их меньше, чем сосунов, то очередность высасывания сосков свиноматка регулирует, поворачиваясь и подставляя левую или правую стороны вымени. Установление очередности использования сосков является характерной поведенческой чертой поросят, так как каждый из них проявляет заметную агрессивность по отношению к своим однопометникам сразу после рождения, когда такая очередность еще только устанавливается. Поросята рождаются с острыми резцами и клыками, иногда называемыми игольчатыми зубами, которыми при взаимной борьбе наносятся характерные рваные раны. В практике свиноводства принято удалять игольчатые зубы в целях недопущения повреждений и инфекции от укусов. Очередность высасывания сосков является, конечно, формой иерархического ранжирования. Большая часть доминирующих поросят сосет самые передние соски. Передние соски предпочтительнее для поросенка в четырех отношениях: лучшая молокоотдача по сравнению с задними сосками; частота маститов в передних железах низкая; меньше опасность получить удар тазовой конечностью свиноматки; стимуляция передних сосков может быть более действенной в повышении уровня окситоцина по сравнению со стимуляцией задних сосков. Самые крупные по массе при рождении поросята обычно рождаются первыми и доминируют по рангу. Очередность рождения также имеет значение — родившиеся в числе первых занимают доминирующее положение. Самый крупный поросенок обычно сосет наиболее продуктивный сосок и поэтому быстрее растет. В опытах установлено, что масса при отъеме зависит от массы при рождении. Кроме того, если родившихся поросят оставляют для дальнейшего выращивания вместе, доминант удерживает свое положение. Как только очередность высасывания сосков устанавливается, наблюдается снижение агрессивности. Истечение молока наиболее продолжительным бывает в первые два дня (до 60 с), а затем несколько укорачивается и длится 15—25 секунд. В период молокоотдачи все поросята затихают, прекращается движение, и подталкивание вымени матери. Выделение молока из молочной железы происходит вследствие действия на сосок положительного давления и вакуума, создаваемого во рту поросенка. Новорожденный поросенок за одно кормление получает 25—50 г молозива.

Обычно свиноматки хорошо выставляют приплоду соски нижнего ряда, но встречаются особи, которые при лежании часть последних сосков нижнего ряда (3—4) как бы «подминают», лишая поросят доступа к ним. Такой недостаток у свиноматок не такое уж редкое явление: 20—25% маток проявляют такой порок, что значительно ограничивает возможность эффективного выкармливания, особенно крупнопометных гнезд. Поросят сверх числа функционирующих доступных сосков необходимо вовремя пересадить в другое гнездо. Недоступность задних сосков для поросят является еще одним фактором частой скученности приплода у передней части молочной железы и появления «заморышей».

Частота кормлений немного снижается в ночное время и уменьшается по мере роста поросят. Свиноматки обычно вскармливают своих поросят до 8-недельного или больше, но в промышленном свиноводстве поросят отнимают в возрасте 4—5 недель и даже раньше.

Почти все сутки у новорожденного поросенка занимают сон и кормление. Подрастая, он больше занимается игрой и меньше спит. Игры поросят интенсивно не исследовались. Игровая борьба является самой распространенной формой игрового поведения. Нанося удары головой друг другу, поросята в игре напоминают поведение взрослых сородичей в состоянии агрессивности, но в противовес озлобленности поросят в их сражениях за соски в игровой борьбе они воздерживаются от укусов. Обследование участка обитания носит явно выраженный характер, и поросята своими рылами быстро изучают любой новый объект. За исключением вздрагивания, они не проявляют других признаков страха при встрече незнакомых предметов.

Домашние свиньи проявляют заботу не только о кормлении своего потомства. Свиноматка стремится защитить свое потомство, и, если она не в станке, может серьезно поранить любого, кто потревожит молодняк. Некоторые свиноматки могут поедать своих собственных поросят; это более распространено у первоопоросок. Свиноматки пытаются отогнать поросенка из чужого помета.

Распознавание свиноматкой своих поросят основано, вероятно, на обонянии, так как удаление обонятельной луковицы снимает агрессию по отношению к поросятам из других пометов. Если к данному помету хотят посадить чужих поросят, то их некоторое время содержат совместно без доступа свиноматки или намазывают навозом из ее станка, что облегчает принятие.

Подсосные свиноматки на лежание затрачивают 1100 — 1300 мин/сут, из них 1,5—2 ч могут лежать на животе, видимо стараясь ограничить допуск поросят к вымени. Двигательная активность в течение подсосного периода возрастает с 30—40 мин в первые дни до 80—100 мин к концу подсосного периода (45—60 дней).

Перед кормлением поросят свиноматка созывает их, создавая «мягкое» ритмичное похрюкивание на низких тонах. Повизгивая, поросята устремляются к матери и отыскивают свои соски. Перед выделением молока хрюканье свиноматки учащается и плавно затихает в момент молокоотдачи, поросята в этот период замирают, конечности их расслаблены, а уши пригнуты к туловищу.

В целях общения между собой свиньи используют зрительные, обонятельные и слуховые сигналы. Обоняние имеет значение при узнавании свиноматкой в период течки, а также при идентификации особей по запаху мочи; зрительные же сигналы, вероятно, так же играют некоторую роль в общении свиней. Однако наибольшую роль, по-видимому, играют слуховые сигналы. Уже упоминались «любовная песнь» хряка и ритмичное похрюкивание подсосной свиноматки. Поросята при удалении от свиноматки издадут три типа голосовых сигналов: хрюканье закрытым ртом, хрюканье открытым

ртом и визжанье. Одиночный поросенок подает больше голосовых сигналов, чем когда он находится со своими однопометниками. Когда угрожает незваный гость, свиноматка начинает громко хрюкать с увеличивающейся частотой, затем она начинает рычать. Резкий короткий рык характерен для отчаянных схваток между свиньями. При виде обслуживающего персонала свиньи издают характерное для выпрашивания корма или заискивающее хрюканье.

Новорожденный поросенок имеет высокую критическую температуру (34 °С) вследствие его маленького размера, а также отсутствия волосяного покрова и подкожного жира для изоляции. Несмотря на усиление скорости обмена и сократительный термогенез, температура тела поросенка резко снижается, если животное пребывает на холоде. Однако это состояние может улучшиться посредством двух типов поведения. Во-первых, замерзающий поросенок принимает согнутое положение, которое уменьшает площадь его поверхности, а, следовательно, и потерю тепла. Во-вторых, он прижимается к другим поросётам, стремясь сохранить тепло своего тела. В результате вместо десятка маленьких тел образуется как бы одно большое. Поросёта, помещенные в обогреваемую зону, будут стремиться выйти из нее и оставаться в термонейтральной зоне. Такое поведение, то есть выбор температуры внешней среды, обычно наблюдается в отделении для опоросов, где поросёта сгущаются под обогревательными лампами. Действительно, первым симптомом нарушения функции головного мозга у поросенка является утрата привычки стадности, то есть уклонение от однопометников и источников тепла. Реакция тесно прижиматься друг к другу в холодную погоду наблюдается также и у свиней старших возрастных групп. У свиней легко можно выработать условный рефлекс нажимать рылом рычаг для включения источника тепла.

При содержании взрослых свиней главной проблемой является тепловой, а не вызванный холодом стресс, так как животные обладают хорошей изоляцией в виде подкожного жира и не потеют. Некоторое охлаждение происходит за счет частого и глубокого дыхания, но основной терморегуляторной реакцией является поведенческая. При удобном для них случае свиньи валяются в грязи. Грязь при высыхании (испарение) обеспечивает более длительное охлаждение по сравнению с водой. При содержании поросенка на бетонном полу или в отдельном станке он валяется в собственной моче и кале или даже пытается, до некоторой степени трогательно, окунуть свое тело в воду, содержащуюся в небольшой поилке.

Для характеристики поведения животных в стаде разработан ряд индексов.

Социальный = $\frac{\text{число затеянных столкновений данным животным}}{\text{общее число столкновений в стаде}}$

Доминирование = $\frac{\text{число побед над другими животными}}{\text{число затеянных столкновений с другими животными}}$
ми

Агрессивность = $\frac{\text{число подходов к другим животным}}{\text{число взаимодействий между двумя животными}}$

Покорность = $\frac{\text{число уклонений от столкновений}}{\text{число приближений к другим животным}}$

Поведение различных возрастных групп свиней зависит от условий содержания и кормления. Особое влияние условия содержания могут оказать на поведение хряков-производителей в силу их физиологических особенностей. Содержание хряков в групповых станках по соседству со свинками способствовало проявлению у них большей половой активности, чем при выращивании в индивидуальных станках без зрительного и обонятельного контакта, а предоставление им моциона способствует лучшему проявлению половых рефлексов и формирует спокойный нрав у животных. Половое влечение у самцов (латентный период) определяют временем с момента появления его у свиноматки или у чучела и до вспрыгивания на него. Стимул половой активности исходит от самок, которые своим поведением (принятием характерной позы) звуковыми и обонятельными сигналами привлекают хряка. Однако иногда хряки преследуют самок без признаков течки. Если свиноматка в охоте убегает от самца, то он проявляет попытки ухаживания: обнюхивает, трет носом ее бок, становится в позу голова к голове, устраивает притворные драки. Продолжительность ухаживания значительно сокращается, если у свиноматок проявляется рефлекс неподвижности, и она допускает хряка к садке и копуляции.

В период ухаживания за свиноматкой хряк издает характерное похрюкивание и взбивает пену вследствие обильного слюноотделения. В это время происходит эрекция, и хряк делает садку. От момента сближения до садки происходит обычно от 2 до 35 минут. При естественной случке хрякам очень трудно делать садку на низкорослых молодых маток. Копулятивные движения хряка продолжаются значительно дольше, чем у других видов сельскохозяйственных животных от 3 до 20 минут. У некоторых хряков копулятивные движения могут прерываться, затем возобновляются и завершаются эякуляцией. С момента начала эякуляции прекращаются копулятивные движения самца, он как бы замирает на несколько десятков секунд, а затем сползает с матки. За сутки здоровый производитель может сделать 5—10 садок на свиноматку (рис. 13).

Обычно же нагрузку хрякам-производителям определяют в 40—45 маток в год. Внедрение в свиноводстве искусственного осеменения маток привело к необходимости получения спермы при помощи искусственной вагины.

Хряки обычно охотно делают садку на чучело. Приблизившись к чучелу, хряк совершает такой же ритуальный обряд, как и со свиноматкой. Поэтому, чтобы поддерживать половую активность самцов на высоком уровне, чучело необходимо укрывать шкурой свиноматки, убитой в состоянии охоты. Выделяемые пахучие вещества (феромоны) свиноматкой в охоте значительно активизируют половую активность хряка.

У хряков быстро вырабатывается рефлекс на время и место посещения манежа для взятия спермы на искусственную вагину или станка для осеменения маток, что необходимо учитывать при работе с производителями.

На проявление обычных утилитарных поведенческих реакций хряки-производители затрачивают: на еду — 3—5, движение—19—25 и на отдых — 71—75% времени суток. В условиях безвыгульного содержания времени на движение будет затрачиваться значительно меньше. В течение суток хряки отдают предпочтение лежанию на правом боку и 30—35 раз меняют позу лежания.

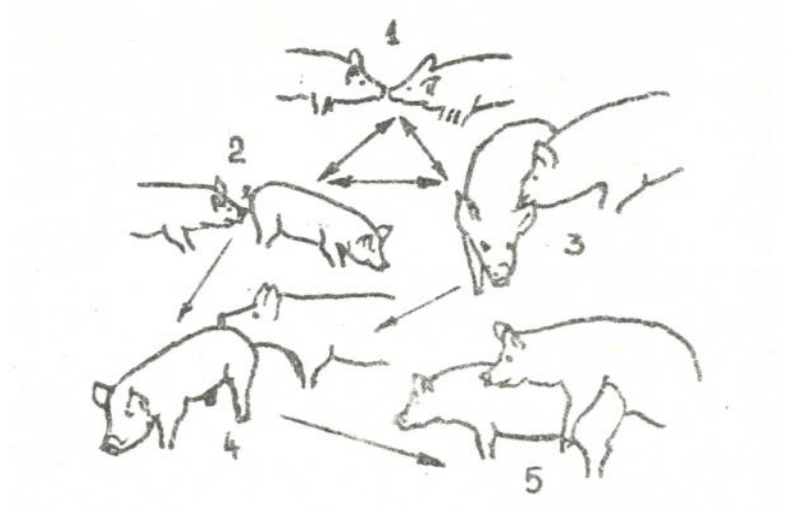


Рис. 13 Этограмма полового поведения свиней

1 — контакт «голова к голове»; 2 — обнюхивание; 3 — трение носом; 4 — попытка вспрыгнуть; 5 — проявление рефлекса неподвижности и копуляции.

Стабильность группового поведения во взаимосвязи с различными раздражителями и условиями содержания необходимо рассматривать с учетом типов высшей нервной деятельности (ВНД).

В зависимости от свойств нервных процессов И. П. Павлов предложил классификацию типов ВНД, которая может быть представлена схемой (рис. 14).

Животных с разным типом ВНД отличают по целому ряду особенностей. Особи с сильным неуравновешенным (безудержным) типом нервной

деятельности характеризуются сильными раздражительными и тормозными процессами, но тормозные процессы значительно отстают от раздражительных. Подвижность нервных процессов у таких животных колеблется в больших пределах, это большей частью агрессивные животные, не выносящие стеснений и ограничений их деятельности. Такие животные, как правило, занимают высшие ступеньки в иерархической лестнице.

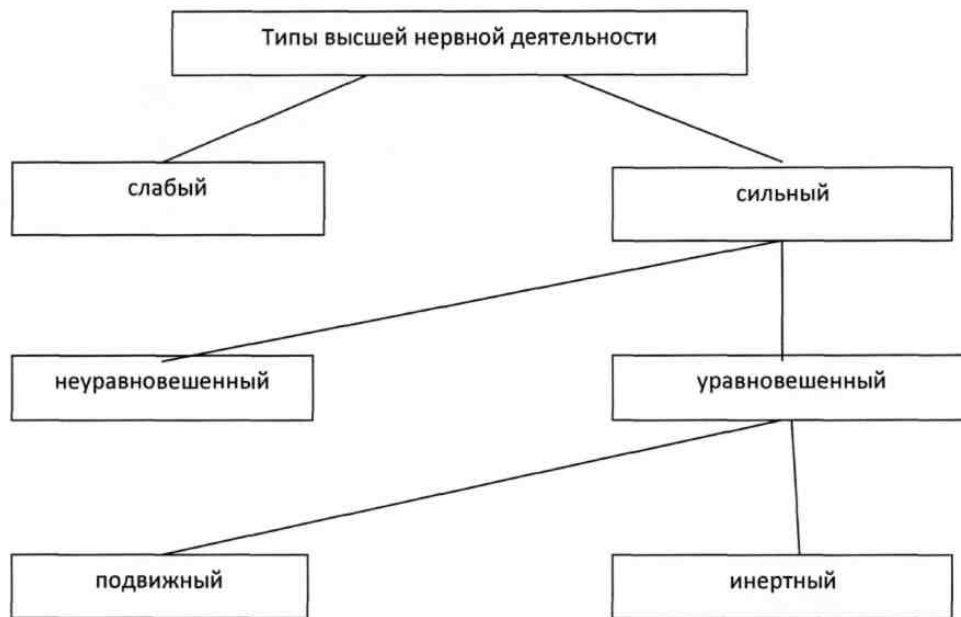


Рис. 14. Схема типов высшей нервной деятельности

К сильному уравновешенному подвижному типу ВНД относят животных с сильными процессами возбуждения и торможения, хорошей подвижностью. Особи такого типа устойчивы к неблагоприятным воздействиям (сильным раздражителям) и легко приспосабливаются к различным условиям содержания, среди своих сверстников животные с указанным типом ВНД занимают доминирующие ранги.

В отличие от поголовья предыдущего типа животные сильного уравновешенного инертного типа мало возбудимы, могут выдерживать воздействие сильных нагрузок, малообщительны в группах и медленно приспосабливаются к новым условиям среды, нервные процессы у них отличаются слабой подвижностью.

Слабый тип ВНД отличает животных наличием в их характере и действиях трусости и боязливости, с резко выраженным пассивнооборонительным рефлексом. Они часто подвергаются воздействию стрессов и нервным заболеваниям. Этот тип животных характеризуется слабостью, как процессов возбуждения, так и процессов торможения. В условиях группового содержа-

ния такие особи, как правило, занимают низкие ранговые ступени. Познание типов высшей нервной деятельности животных и правильное их использование в сельскохозяйственной практике может способствовать повышению эффективности ведения отрасли.

Свиноматки сильного уравновешенного подвижного типа ВНД отличаются лучшими материнскими качествами, и при спаривании их с хряками аналогичного типа ВНД получаемое потомство показывает наиболее интенсивный рост и высокую сохранность. Свиноматки же слабого типа не могут четко реагировать на поведение поросят и их звуковые сигналы, они пугливы, а различные стрессовые ситуации вызывают у них снижение молочной продуктивности. Наиболее сильными производителями, как по количеству, так и по качеству плодовой продукции, а также по оплодотворяющей способности являются хряки сильного уравновешенного подвижного типа ВНД. В связи с этим, в селекционной работе при отборе животных на племя, а также оценке родителей по качеству потомства, необходимо учитывать все тонкости интерьера организма животных, в том числе характер поведенческих реакций и типы высшей нервной деятельности.

Несмотря на схожесть поведенческого комплекса для животных одного вида с генетической точки зрения будет неверным считать, что он обусловлен только унаследованными формами поведения как следствием строения нервной системы организма в целом. В процессе эволюции животные приобретают все новые черты поведения, связанные с накоплением опыта, характерного для изменяющихся условий содержания.

Биология развития стрессов в свиноводстве.

Физиология стресса.

Виды стрессов

Транквилизаторы, используемые в свиноводстве.

Воздействие различных не специфических стимулов из окружающей среды на живой организм носят название стрессоров, а состояние, в котором пребывает организм при мобилизации целого ряда защитных реакций и восстановительных механизмов в ответ на раздражители, получило название стресса.

Слово стресс, широко употребляемое в английском языке, до настоящего времени рассматривается как полунаучное и относится к различным ситуациям, изменяющим в зависимости от индивидуума. Изменяется несколько определений, например: «непрерывный ряд раздражений, нарушающий гомеостаз организма» или «состояние, при котором издаются сигналы «аварийности», необходимые для выживания» и т.д.

Введение в биологическую практику термина «стресс» и изучение о механизме его возникновения и закономерности развития принадлежит канадскому ученому-исследователю Гансу Селье, впервые опубликовавшему работу о стрессе в 1936 г. под названием «синдром, вызываемый различными повреждающими воздействиями».

Чтобы представить понятие «стресс», необходимо показать обстоятельства, при которых Г. Селье удалось прийти к своему знаменательному открытию, нашедшему широчайшее применение в медицине, биологии и сельском хозяйстве. При изучении различных заболеваний он обратил внимание на тот факт, что, кроме характерных симптомов болезни, всегда наблюдается не специфические, общие для всех заболеваний. Работая в биохимическом институте университета в Макгилла в г. Монреале, Г. Селье удалось заметить, что после инъекции животным различных тканевых препаратов у них происходили всегда одинаковые изменения в некоторых органах:

- утолщение коры надпочечников с усиление их выделительной функции.

- временное сокращение селезенки, тимуса и лимфатических узлов.

- снижение в крови количества лимфоцитов и эозинофилов.
- появление изъязвлений кровотокающих органов на внутренней поверхности желудка и двенадцатиперстной кишки.

Г. Селье назвал эти изменения общим адаптационным синдромом и определил стресс как «состояние, которое проявляется специфическим синдромом, включающим все не специфически индивидуальные изменения внутри биологической системы».

В последние годы понятие и термин «стресс» очень широко вошли в обиход и употребляются в том случае, когда животные подвергаются определенному воздействию (нагрузке), заставляющему включаться защитные механизмы.

Клиника стресса включает три последовательно сменяющиеся стадии тревоги, резистентности и истощения. Стрессы через нервную и эндокринную систему вызывают морфологические и функциональные изменения в органах и тканях, усиленный синтез и секрецию гормонов адаптации – кортикостероидов корковой зоны надпочечников на повышенный уровень во внутренней среде адренкортикотропного гормона (АКТГ). Повышенное образование и выделение гормонов адаптации усиливает резистентность организма на воздействие стрессов и способствует преодолению происшедших в нем обратимых нарушений. Стрессоры влияют непосредственно на некоторые органы и ткани; если такое воздействие не очень интенсивно, то вызывается защитная реакция в затронутом стрессором части организма, т.е. незначительные местные повреждения, передних конечностей, или повреждение отдельных мышц могут восстанавливаться в рамках локального адаптационного синдрома (ЛАС).

Стадия тревоги (аварийная или стадия мобилизации) – это кратковременная реакция, когда происходит усиленное выделение адреналина из коры надпочечников и мобилизируются энергетические ресурсы организма. При этом идет сгущение крови на случай возможных ран, понижается мышечный тонус, температура тела и давление крови. В крови повышается концентрация эритроцитов, а количество лимфоцитов и эозинофилов снижается. Кровеносные сосуды сужаются, кожа бледнеет, дыхание и сердцебиение учащаются. В дальнейшем это может привести к уменьшению размеров тимуса, селезенки, печени и лимфоузлов. Усиливаются процессы диссимиляции органических веществ и идет потеря массы. В слизистых оболочках желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) возникают кровоизлияния, переходящие в язвы.

Стадия резистентности (оптимальной адаптации, или успешного сопротивления) наступает, когда устойчивость организма к другим раздражителям возрастает, если стресс-фактор действует положительно и сильно. В этой фазе в организме нормализуется обмен веществ, он адаптируется к длительному воздействию фактора, начинают усиленно функционировать надпочечники, они увеличиваются в размерах. Эта стадия длится от нескольких часов до нескольких дней. Если действие стресс-фактора прекращается, то развитие стресса заканчивается на этой стадии. Это в ряде случаев считается положи-

тельным – происходит постоянное обновление функций организма, своеобразный тренинг.

Стадия истощения наступает при длительном воздействии раздражителя на ослабленный организм, когда защитные силы уже не способны противостоять вредному влиянию. В итоге угнетается деятельность надпочечников, резко снижается устойчивость животного к неблагоприятным воздействиям. В организме истощаются запасы глюкозы и гликогена, возрастает количество молочной кислоты и проницаемость капилляров в крови, нарушается обмен веществ и увеличивается количество лимфоузлов. В крови наблюдается лимфоцитоз и эозинофилия, а в ЖКТ – язвы и кровоизлиянию. В итоге животное может погибнуть.

Психическое состояние при воздействии стрессов меняется наиболее быстро у свиней, занимающих в группе низко иерархическое положение. Свиньи остро реагируют на многие факторы технологии, особенно когда условия производства не стабильны. Психоз характерен для всех свиней, когда их перемещают из станка в станок, отделяют от группы для проведения каких-либо работ и при транспортировке. Сама проблема стресса в свиноводстве возникла в процессе интенсивной селекции на мясность. Но отрицательное воздействие стрессчувствительности влияет и на многие другие жизненные функции и жизнеспособность в целом. Стрессчувствительные матки имеют к отъему на одного поросенка меньше, у приплода ниже живая масса и сохранность после отъема, чаще наблюдаются аномалии поведения – апатия, стереотипия, т.е. неадекватная реакция на внешние раздражители, несоответствующие нормальному реагированию.

Условно выделены следующие виды стрессов: кормовые, климатические, стрессы, связанные с технологией, транспортные, ранговые и связанные с проведением ветеринарно – профилактических и зоотехнических мероприятий.

Кормовые стрессы служат одной из причин широкого распространения незаразных болезней. К стрессорам такого рода относятся длительное голодание, периодическое недокармливание или перекармливание, внезапное изменение рациона и кратности кормления, резкое изменение калорийности корма, отсутствие воды, поение холодной водой и т.д.

При стрессе, вызванном изменением качества корма, в пищеварительном тракте возникают расстройства локального характера, т.е. развивается местный стресс, при котором через несколько дней может наступить морфофункциональная адаптация слизистой оболочки, слюнных и пищеварительных желез к новому корму.

Из всех домашних животных свиньи наиболее чувствительны к кормовому стрессу, особенно породы и линии с интенсивным ростом, у которых уровень анаболических процессов и прирост живой массы опережают гармоничное развитие регуляторных и адаптационных систем. Молодые животные вследствие недостаточно развитого адаптационного механизма подвержены пищевым стрессам в большей степени, чем взрослые животные.

Недокорм и голодание снижают активность щитовидной железы, а перекорм – повышают. Избыточное кормление приводит к гипертрофии коры надпочечников, длительное голодание вызывает её истощение. Недостаточное влияние на функцию гипофиза.

Одним из видов кормового стресса является голодание. Различают полное, неполное и частичное голодание. Полное голодание у домашних животных может быть только в экспериментальных условиях. При неполном голодании пищевые компоненты поступают в недостаточном количестве. В ранний период неполного голодания желудочная секреция повышается, но замедляется перистальтика кишечника, возникают запоры. В дальнейшем желудочная секреция ослабевает. При частичном голодании животное не получает одного или нескольких необходимых веществ. Различают белковое, углеводное, жировое, минеральное, витаминное, водное голодание.

Частичное белковое голодание возникает, если животные получают с кормом всего 2,0 – 2,5% белков по калорийности. Наступает задержка, а потом и остановка роста и полового созревания, прекращается развитие внутренних органов, нарушается сперматогенез, в щитовидной железе запустевают фолликулы, в печеночных клетках откладывается жир и гликоген. В крови развивается гипопроотеанемия, снижается альбуминовая фракция.

Животные плохо переносят исключение или недостаток в рационе жиров, так как они входят в состав мозга, клеточных мембран и участвуют в жизненно важных процессах организма. Дополнительное введение в рацион технических жиров благотворно влияет на здоровье животных, их продуктивность и воспроизводительные качества.

Углеводное голодание животные могут переносить довольно долго. Оно чаще всего возникает при нарушении сахаропротеинового отношения в рационе.

Недостаток минеральных веществ в корме приводит к серьезным нарушениям обменных процессов. Наиболее важными для организма является кальций, фосфор, натрий, хлор, железо, сера, калий. На почве стресса из-за минеральной недостаточности развиваются: остеомаляция, остеопороз, рахит, тетания, солевая недостаточность, болевмышечная болезнь, анемия и т.д.

При недостатке витаминов в рационе ухудшается здоровье животных, понижается плодовитость, увеличиваются затраты кормов. Витамины играют важную роль в обмене веществ. Наиболее часто возникают гиповитаминозы: А, С, Д и группы В.

Стресс при перекорме вызывает изменение скорости прохождения кормовых масс и всасывания питательных веществ в желудочно-кишечном тракте, влияет на их переваримость и использование.

Нарушение привычного для животных режима ведет к расстройству физиологических функций, а нередко к их срыву.

Лишение поросят на сутки корма или воды не вызывает существенных изменений в поедаемости. Двухсуточное лишение корма и воды приводит к значительному снижению прироста массы. Первоначальная живая масса восстанавливается в течении пяти суток.

Частота смены рациона также может служить стрессором. Еженедельная смена рациона отрицательно влияет на аппетит и среднесуточные приросты откармливаемых подсвинков. В среднем сдаточная масса таких животных была на 2 кг меньше, чем у животных – аналогов, получаемых корм одного состава на протяжении всего откорма.

Кратность кормления зависит от переваримости и скорости прохождения кормов через пищеварительный тракт, что определяется химическим составом и структурой рациона.

Свиньям дают сухие и влажные корма. При скармливании кормов в тонко размолотом виде затраты корма на 1 кг прироста ниже, а переваримости протеина, жира, клетчатки выше, чем при даче их в грубо размолотой форме.

Потеря животными 5% общего количества воды тела сопровождается чувством жажды. При 10% потери происходят серьезные нарушения в функциях организма. При 25% потери влаги наступает смерть организма. Животные при голодании, но при даче воды могут прожить 30-40 дней. При полном лишении влаги животные погибают через 3-4 дня.

Расстройство функций органов пищеварения, как правило, сопровождается диареей, отказом от корма, ослаблением общего состояния, шаткой походкой, у некоторых животных повышением температуры тела. Результаты опытов и наблюдений непосредственно в хозяйствах показали, что причиной периодического возникновения массовых желудочно – кишечных заболеваний среди свиней является выделение вирулентного штамма, что свидетельствует о действии стрессовых факторов на организм свиней и приводит к дисбактериозу и повышению вирулентности кишечной палочки. Важное условие, предрасполагающее к возникновению кормовых стрессов, - погрешности в кормлении (резкий переход от одного типа кормления к другому, несбалансированность рационов по питательным веществам, холодные жидкие корма и т.д.).

Возникновение у свиней язв желудка и пищевода многие специалисты связывают со стрессами перемещения животных, сменой рациона и нарушением режима кормления. Вместе с этим, вероятно, стоит с вниманием отнестись к данным многих исследователей, приводящих данные о том, что ведущую роль в предотвращении кормовых стрессов и тяжелых последствий в организме следует отвести полноценному кормлению, особенно его белковому составу.

По данным некоторых исследователей, продуктивность животных на 70-80% зависит от кормления и условий содержания и на 20-30% от генетических факторов.

Влияние микроклимата на организм складывается из совокупного действия физических, химических и биологических факторов: температуры, влажности, состава воздуха и т.д.

Для каждого вида и возраста животных существует определенная температурная зона, в которой организм затрачивает минимальное количество энергии для сохранения нормальной температуры тела. Эту зону называют зоной температурной индифферентности, комфорта или нейтральной зоной.

Для новорожденных животных зоны комфорта лежат значительно выше, чем для взрослых. Новорожденные поросята очень чувствительны к температуре.

При отклонении от критических температур организм уже не в состоянии поддерживать постоянство гомеостаза с помощью терморегуляционных механизмов. Развивается гипо – или гипертермия и в случае длительного воздействия может наступить смерть.

Нижние границы критических температур для свиней при голодании составляют 23° , при откорме на полноценном рационе 8° С.

Стрессы при низких температурах называются холодowymi, при повышенных – тепловыми.

Снижение температуры внешней среды ведет к повышению обмена веществ у свиней на 4% на каждый градус понижения.

Если температура внешней среды поднимается выше верхней границы термонеutralной зоны, то животные испытывают тепловой стресс, проявляющийся в учащении дыхания и работы сердца, снижение уровня газообмена и теплопродукции, изменений морфологического и биохимического состава крови, понижении аппетита и т.д. Свиньи очень чувствительны к высокой температуре. По сведениям зарубежных исследователей, при температуре выше 32° С прибавка массы мала или её вообще нет.

Температурный стресс отрицательно сказывается на свиноматках. У них снижается оплодотворяемость, количество поросят в помете, увеличивается число мертворожденных поросят. Хряки также чувствительны к тепловому стрессу. У них уменьшается количество спермы, снижается её качество. После ликвидации теплового стресса в течении 10 дней продолжается отрицательное воздействие повышенной температуры.

Одним из отрицательных стресс фактором является содержание животных крупными группами. В таких условиях возрастает агрессивность свиней, нарушается нормальная организация животных.

В свиноводстве оптимальной считается численность при откорме молодняка 15-20 голов.

Стресс – реакция, вызванная большой численностью группы, включает две стадии: тревоги и резистентности. На первой стадии (около суток) наблюдается возрастание частоты пульса и дыхание увеличение содержания в крови сахара, адреналина, молочной кислоты, холестерина, лейкоцитов и эритроцитов.

При откорме боровков и свинок их лучше содержать отдельно. В этом случае боровки ведут себя спокойнее и достигают массы 100 кг на 14 дней раньше свинок.

Имеется ряд публикаций об эффективности выращивания поросят от рождения до завершения откорма гнездом в том станке, где они находились в подсосный период вместе с матерью.

При плотности размещения $0,3 \text{ м}^2$ животные ведут себя очень беспокойно. Меньший расход кормов и наибольший среднесуточный прирост отмечен при плотности размещения $0,5 \text{ м}^2$ на 1 голову.

Стрессовая ситуация может возникнуть при групповом содержании из-за несоответствия фронта кормления, что связано с количеством поедаемых кормов и частотой их поедания.

Формирование групп вызывает у свиней сильную стрессовую реакцию. Чем чаще проводят перегруппировку и комплектование новых групп, тем продолжительней стрессовые реакции и более выраженными становятся их отрицательные последствия.

Перевозка животных считается самым тяжелым стрессом, в результате которого нарушается гомеостаз и происходит сдвиги в обменных процессах. При перевозке свиней на расстоянии 40 км активность лактатдегидрогеназы увеличивается до 715-729, на расстоянии 80 км – до 621-698,1 при среднем значении в норме 275,1 м.ед./мл. Признаки характерные для стадии тревоги, сохраняются у животных в течении 7 дней после транспортировки. По данным американских исследователей во время транспортировки от стресса погибает 3-5% свиней.

С увеличением времени транспортировки при отсутствии кормов и воды потери животных массы возрастают и по данным А. Гранфол (1977) составляют в среднем в Дании 0,5, Германии – 0,28 – 1,68, в Голландии – 0,15-0,7 в Бельгии – 2,3, в США – 2,3%.

Потери от транспортных стрессов складываются за счет снижения массы тела, ухудшения качества мяса, длительности восстановления воспроизводительных функций и гибели животных. Критическим моментом транспортировки следует считать погрузку и разгрузку, когда происходит особенно сильное действие стресс фактора.

Высокая скорость движения и резкие остановки в неудобной для животных обстановке наносят поголовью и число физическое воздействие, вплоть до разрыва связок и перелома конечностей.

Наиболее подвержен отрицательным воздействиям транспортного стресса молодняк. У животных отмечается чрезмерное беспокойство, агрессивность, а порой угнетение, повышение рефлекторной чувствительности и тонуса поперечно – полосатых мышц, тахикардия, гипотония.

Прежде всего следует остановиться на отсутствии специального транспорта для перевозки свиней, что приводит к обмороживанию и замерзанию животных в зимние месяцы и к тепловым ударам в период летней перевозок. Скученность поголовья в транспортных средствах становится еще более опасной в период многочасовых задержек с выгрузкой животных на мясокомбинатах и других пунктах конечного назначения. Поэтому, возможность прижизненного выявления предрасположенных к стрессу животных является весьма важной и необходимой как с целью отбора на племя стрессоустойчивых особей, так и для выделения животных, находящихся в состоянии стресса для специальной профилактической области. Однако надежных экспресс методов для распознавания животных в различных стадиях стресса к настоящему времени практически нет.

Транспортировка, как сильный стрессор, влияет не только на величину живой массы, но и на обменные процессы в организме.

Углубляют действие транспортного стресса высокие и низкие температуры, есть сведения, что при температуре воздуха выше 20⁰С потери убойных свиней составляют 7%, при температуре 15-20⁰С – только 2%.

Причинами возникновения рангового стресса является изменения в составе группы, переформирование групп, недостаточный фронт кормления, различный возрастной и породный состав групп.

Стрессы, связанные с проведением ветеринарно – профилактических и зоотехнических мероприятий, возникают при взвешивании, мечении, введении препарата, кастрации, фиксации животных.

Стресс – реакция, возникает в результате прививок, приводит к нарушению гомеостаза, ухудшению аппетита, снижению продуктивности.

Вследствие только двукратной вакцинации против чумы и рожи масса каждого животного снижается на 2,2 кг, а обработка племенных хряков против ящура на три месяца нарушается спермопродукция, что выражается в снижении процента живых и увеличению патологических форм сперматозоидов, угнетению их подвижности, учащению аутоагглютинации и снижению количества семени. Поэтому вполне правильным будет заключение о необходимости проводить профилактические мероприятия не только с помощью лекарственных препаратов, но и создавая оптимальные условия содержания и кормления, а также добиваясь высокой эффективности дезинфекционных обработок как основы профилактики стрессов.

Учитывая, что большинство ветеринарно – санитарных мероприятий все же являются необходимыми и в ближайшие годы заменить их будет нечем, следует разрабатывать, приемы введения ассоциированных вакцин комплексных прививок. Комплексная иммунизация позволит организму формировать достаточно стойкий иммунитет на несколько одновременно введенных антигенов, а количество стрессовых воздействий на животных при этом уменьшается. В последние годы стал применяться аэрозольный способ введения лекарственных препаратов в организм.

Основные симптомы нарушения приспособляемости у чувствительных к стрессу свиней следующие: повышенная температура тела свыше 41⁰С, Увеличение содержания молочной кислоты, дегидразы молочной кислоты и глутамит – щавелево-уксусной трансаминазы и глюкозы в крови. Одновременно наблюдается учащение пульса и дыхания. Типичным признаком является дрожание хвоста.

Объективными тестами при установлении реакции животных на стрессоры являются содержание сахара в крови, аскорбиновой кислоты, холестерина, молочной кислоты, определение индекса креатинина, азота пуриновых оснований, а также функциональные нагрузки с АКТГ и другими реагентами.

По мнению ряда исследователей, проблема стрессочувствительности должна решаться в трех направлениях:

- создание технологий, щадящих стрессочувствительных свиней;
- использование антистрессовых и укрепляющих адренкортикальную сферу фармакологических препаратов в «горячих» точках технологии (транспорт, группировка и т.д.);

- генетико – селекционное направление.

Наблюдение за предрасположенностью свиней к стрессам позволяет сделать вывод о том, что этот признак связан с рецессивными генами, а селекция животных на повышенную мясность туш и снижение толщины шпига привела к тому, что селекционеры до последнего времени не уделяли внимания отбору стрессоустойчивых животных. Это произошло еще и потому, что отсутствуют точные экспресс – методы определения устойчивости животных к стрессам. Однако замечено, что наиболее чувствительны к воздействию неблагоприятных факторов животные с укороченным туловищем, чрезмерно развитой мускулатурой и очень тонким салом на спине. У таких животных часто выражено дрожанием конечностей (в области лопаток), а при убое обнаруживается бледный цвет мяса. Как известно, стресс вызывает повышенную секрецию адреналина, что приводит к образованию молочной кислоты при расщеплении гликогена печени в условиях недостаточного снабжения кислородом. Состояние стресса животных перед убоем сопровождается ухудшением качества мяса; низкая рН, бледная окраска, интенсивное отделение сока и разрушение структуры. Такому мясу присущ порок PSE (бледная, мягкая, эксудативная свинина). К стрессам, ухудшающим качество мяса после убоя свиней, прежде всего, следует отнести физические и психические нагрузки перед убоем, длительность и характер транспортировки и повышенный температурный режим окружающей среды. Наиболее подвержены стрессу свиньи породы пьетрен, бельгийский и датский ландрас.

В практике профилактики стрессов с целью повышения активности защитных механизмов организма и для благотворного влияния на рост, развитие и продуктивность животных используют ряд биостимуляторов. Тканевые препараты, изготовленные по методике В.П. Филатова, не оказывают побочного вредного действия на организм, не обладают анафилактическими и кумулятивными свойствами, не вызывают привыкания и не снижают антитоксическую функцию печени, это дало им возможность найти применение в животноводстве. Наиболее эффективным и заслуживающим внимания следует считать агарово – тканевый препарат, предложенный и разработанный профессором М.А. Макаровым.

Агарово – тканевый препарат в дозе 0,2 мл/кг массы тела, вводимый внутримышечно животным сразу после формирования групп, помогал животным легче перенести стресс.

Предупреждение стрессов в свиноводстве должно носить постоянный систематический и комплексный характер с использованием инженерно – технологических, фармакологических и селекционных приемов и средств.

Это будет способствовать наиболее полному использованию биологического потенциала животных, уменьшить потери живой массы животных и сохранить высокие качества свинины, обусловленные наследственностью этого скороспелого, но чувствительного к стрессам вида животных.

Для профилактики стрессов у свиней используют биологически активные вещества, инъекции различных лекарственных средств, антибиотиков, транквилизаторов:

Транквилизаторы - вещества, обладающие успокаивающим действием, перестраивают или ослабляют напряженность нервных процессов. Они широко применяются при взвешивании, транспортировке, перегруппировке свиней. Использование этих препаратов не исключает поиска других средств предотвращения технологических процессов. Так как свиньи быстро привыкают к музыкальному раздражителю, особенно если он сопровождается раздачу корма. в результате животные становятся невосприимчивы к различным шумовым воздействиям, обычно вызывающим у них стрессовое явление, а также выведение стрессрезистентных животных. Предотвращение стрессовых воздействий на организм поросят при раннем отъеме и перегруппировки их осуществляют с помощью транквилизаторов амиазиана и реланимала.

Амиазиан – порошок добавляется в корма с водой в 30 дней (2 мг на 1 кг ж/веса).

Азоперон - действует 2-4 часа, внутримышечно (1 мм на 20 кг ж/массы).

Стренил- при транспортировке (1 мг на 100 кг ж/массы).

Скармливание свиньям сахара перед убоем оказывает положительное влияние на улучшение качества мяса. Определенное повышение устойчивости к стрессу может быть достигнуто путем использования в селекции животных, отличающихся крепкой конституцией.

Порошок корня элеутерококка используют в корм, успокаивает и активизирует функцию кровеносных органов, повышает резистентность организма.

Диазепам -оказывает успокаивающее действие, 5-10 мг - разовая доза.

В США установлено заболевание свиней - «водянистая свинка». Характер болезни определяется как реакция на стрессовую ситуацию: отмечается мышечная дрожь, покраснение кожи, повышение температуры тела. Затем свиньи утрачивают подвижность и гибнут вследствие острой сердечной недостаточности. Происходит быстрый распад глюкозы на молочную кислоту, углекислый газ, воду; возникает гипертермия и нарушается равновесие в системе гистамингормоны надпочечников.

Учитывая причины возникновения стрессов, характер их течения в организме и наследственную обусловленность ряда индивидуальных проявлений животных, можно предложить три основных принципа профилактики стрессов:

- селекция свиней, устойчивых к стрессфакторам, формирование технологических групп по степени отношения животных к стрессам;
- применение биологически активных веществ - транквилизаторов и адаптогенов, смягчающих устойчивость и адаптационные качества организма;
- совершенствование технологического процесса, набора машин и оборудования, обеспечивающих комфортные условия содержания животных для оптимального течения физиологических процессов в организме.

Изучение вопроса о наследственной обусловленности чувствительности свиней различных пород к стрессу свидетельствует о высокой наследуемости этого свойства, что в свою очередь указывает на большие селекционные возможности при целенаправленном отборе и подборе родительского стада.

Стрессовый синдром наследуется как рецессивный признак, поэтому эффективность направленной селекции может быть достаточно высокой. Особенно это важно иметь в виду зоотехникам селекционерам, работающим на крупных фермах и комплексах с промышленной технологией свиноводства, так как в условиях высокой концентрации и интенсивного производства вероятность распространения различных пороков значительно выше.

Животные разных пород по-своему реагируют на стресс факторы, свиньи крупной белой породы, честерские, дюрок — стресс устойчивые, а польско-китайские, ландрас, пьетрен, гемпшир и йоркшир стресс чувствительные. Как правило, стрессустойчивые животные внутри одной породы являются более продуктивными. Наиболее предрасположены к стрессу животные с высокой мясностью.

Определение стрессчувствительности животных можно производить на основе наблюдений за формированием у них этологических реакций.

Проведение комплексных этологических исследований за широким спектром поведенческих показателей свиней в течение суток с последующим сопоставлением его с продуктивностью животных позволяет разделить животных на три группы.

1. Животные смелые, с подвижным характером "поведенческих реакций" часто вступают в конфликты с другими особями за лучшее место отдыха и у кормушки, быстро поедающие корм.

2. Особи спокойно, не спеша съедающие свою норму корма. Ведут себя без видимых агрессивных проявлений к другим животным, не привлекают нападения на себя, хотя оборонительные реакции выражены четко. У животных второй группы на откорме на 8-11% выше среднесуточный прирост, ниже затраты корма, у свиноматок лучше многоплодие, молочность и сохранность поросят, хряки показали стабильную высокую воспроизводительную способность с лучшей переживаемостью и активностью семени и уверенными садками на чучело.

3. Трусливые животные, неуверенно поедающие корм, с ограниченным ориентировочным рефлексом и заторможенностью движений; такие животные часто допускают нападения на себя, особенно во время кормления.

Работы по определению взаимосвязи этологических показателей и чувствительности к стрессу набирают силу, как в нашей стране, так и за рубежом.

А.И. Жигачев для профилактики отрицательного влияния на организм поросят отъемного стресса предлагает применять различные успокаивающие вещества (экстракт элеутерококка, аминазин и другие). Эффективным способом профилактики микроклиматических стрессов является тщательное соблюдение зоотехнических, санитарно-гигиенических и ветеринарных правил. Проявление стрессов может быть снижено организацией регулярных прогулок свиней.

Л.К. Эрнст и соавт. для стимуляции синтеза и накопления полноценных белков мышечной ткани, а также для повышения физико-химических показателей мяса у свиней предлагают добавлять в рацион ростстимулирующий препарат хлорной кислоты ХКМ-300, под влиянием которого животные

приобретают неспецифическую резистентность, в меньшей степени подвергаются воздействию неблагоприятных предубойных стресс-факторов и сохраняют высокую мясную продуктивность.

Так, В.А. Бекенев и В.И. Хаснулин считают, что для усиления жизнеспособности и интенсивности роста поросят необходимо ослаблять влияние стрессов и повышать у них адаптивные свойства. Авторы установили, что использование добавки витамина Е, элеутерококка, аскорбиновой кислоты и аминазина увеличивают антиокислительную активность липидов как абсолютно, так и по отношению к перекисному окислению, что является регулирующим фактором в направленности окислительных процессов. В результате преимущества ферментативного окисления над свободорадикальным, энергетические продукты (жиры, углеводы) расходуются по прямому назначению — на рост и развитие животных, что и способствует повышению адаптивной устойчивости и жизнедеятельности поросят.

Итак, препараты элеутерококка колючего, особенно в сочетании с витаминами Е и С, аминазином, способствуют увеличению антиокислительной активности тканей поросят — отъемышей, улучшению их энергетического статуса, усилению синтетических процессов, лучшей адаптации и росту поросят, подвергнутых стресс-факторам.

Регуляция с помощью фармакологических препаратов состояния системы антиоксидантной защиты и интенсивности процессов перекисного окисления липидов является составной частью патогенетической профилактики отрицательных последствий стресса и позволяет снизить в адаптационный период на 11,0 - 25,0 % заболеваемость, на 1,9 - 2,1 % повысить сохранность и на 12,0 - 21,0 % скорость I роста в зависимости от характера стресс-фактора, вида и возраста животных.

Однако постоянное применение транквилизаторов создает опасность накопления препаратов в организме, их метаболитов в продуктах животноводства, что может отрицательно сказаться на здоровье людей.

Поэтому радикальным решением проблемы следует считать изменение пород с.-х. животных с целью наследственной фиксации резистентности к стрессорам. Этот подход представляется перспективным, т.к. рассчитан на продолжительный эффект.

Все вышеизложенное подтверждает тот факт, что несмотря на большое количество разнообразных предложений по решению проблемы стресса у свиней, наиболее радикальным, на наш взгляд, является создание устойчивых к стрессам линий, типов и пород свиней.

Использование в животноводческой практике транквилизаторов или успокаивающих средств способствует снижению возбудимости организма, делает животных менее чувствительными к различного рода неблагоприятным раздражителям; адаптогены повышают устойчивость (резистентность) организма к отрицательным воздействиям.

Из числа транквилизаторов наибольшее распространение получили аминазин, азоперон, стреснил, галоперидол, пацитран (метозарпат, гидрохлорид), фаустин, гидроксизин, мултуан, спарин, оксазан, промазин, гриоксазин,

диазепам (седуксен, валиум), резерпин, метилпреднизолон и др. Среди адаптогенов наиболее изученными и распространенными являются экстракты из корней женьшеня и элеутерококка колючего, из листьев калопанакса, а также дибазол, аскорбиновая и янтарная кислоты.

Транквилизаторы способствуют уменьшению двигательной активности и агрессивности особей, расслабляют мышцы, уменьшают проницаемость стенок кровеносных сосудов, притупляют болевые ощущения, обладают противовоспалительным и сосудосуживающим действием.

Среди свиней отправляемых на мясокомбинат и обработанных азопероном (диазепаном, седуксеном), падеж и вынужденный убой во время транспортировки в пять раз меньше, а качество мяса после убоя более высокое. Свиньи во время погрузки и выгрузки не проявляют агрессивности, что облегчает формирование новых групп животных в откормочных хозяйствах, а разница в потере живой массы за период транспортировки в 4-3 раза меньше по сравнению с контролем. В практике свиноводов многих стран широко используется азоперон (стреснил, пелоперидол), в связи с его успокаивающим действием в течение 3-8 часов после введения в организм.

При снижении агрессивности и двигательной активности животных они сохраняют способность привыкания друг к другу по запаху.

Получение животными транквилизаторами с кормом при переводе поголовья с доращивания на откорм, способствует повышению среднесуточных приростов, снижению заболеваемости и падежа. В качестве лечебно-профилактической меры против стрессов, целесообразно добавлять в питьевую воду или в корм сульфатаiazол или комбинацию терромицина с неомецином в течение 7-8 дней после перемещения животных.

Несмотря на высокую эффективность транквилизаторов, предупреждающих стресс у свиней при формировании новых технологических групп, погрузках на транспорт и транспортировках, перегонах животных и т.д., они действуют кратковременно и не предупреждают полностью его возникновения, а только уменьшают действие стрессов на организм. Даже аминазин, являющийся одним из лучших нейролептических средств, не может быть полноценным защитным средством при стрессах, а в отдельных случаях он может быть источником язв желудка. Поэтому регуляция стресса и профилактика его отрицательного действия на организм при помощи адаптогенных препаратов имеет определённые преимущества по сравнению с транквилизаторами.

Адаптогенные препараты существенно повышают сопротивляемость организма к различным неблагоприятным воздействиям независимо от их происхождения. Особенностью этих препаратов является то, что они не оказывают существенного действия на животных при нормальных условиях течения физиологических процессов. Защитные свойства адаптогенов сказываются только при чрезмерных нагрузках и заболеваниях организма. В ветеринарной практике наибольшее распространение получили препараты элеутерококка колючего. Включение элеутерококка колючего в рацион свиней способствует повышению биологической ценности свинины за счет увеличе-

ния в теле животных гликогена, жира, незаменимых аминокислот. Хряки-производители, получающие этот препарат, показывают лучшие воспроизводительные качества; количество спермиев в эякуляте увеличивается на 44%. Скармливание элеутерококка поросётам способствует повышению их сохранности и интенсивности роста с одновременным улучшением резистентности организма. Проведенные в хозяйствах Воронежской и Липецкой областей по определению эффективности скармливания элеутерококка различным половозрастным группам свиней показали его высокую эффективность как антистрессового препарата. С профилактики неблагоприятных последствий при перегруппировках и перемещениях свиней, а также для регуляции приспособительных реакций животных применялся элеутерококк в дозе 1 г/кг массы тела один раз в сутки. Препарат задавался с кормом в течение двух недель после перегруппировки и перевода свиней с доращивания на откорм. В результате опытов было установлено, что элеутерококк оказал благоприятное влияние на поведение свиней. Опытные животные вели себя более спокойно, на отдых и прием корма они затрачивали времени больше, а на движение меньше, чем контрольные. Нарушенный при стрессе гомеостаз у подопытного поголовья под действием элеутерококка восстанавливался интенсивнее. Так, через месяц после начала откорма в крови опытных животных было больше лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобина и общего белка. Все это способствовало лучшей адаптации свиней к изменившимся условиям и более быстрому восстановлению скорости роста. В целом за период откорма прирост массы у опытных подсвинков был достоверно выше, чем у контрольных животных.

В условиях племзавода учхоза «Кубань» КубГАУнами были получены положительные результаты при скармливании животным янтарной кислоты в первые 30 дней после формирования новых групп откормочников и ремонтных свинок. Янтарную кислоту животные получали вместе с кормом в количестве 40 мг/кг живой массы непрерывно в течение первых десяти дней, а затем ещё дважды.

Проблема стресса в промышленном свиноводстве пока находится на стадии накопления фактов, и вопросы, связанные с разработкой способов выявления этого состояния, не решены. Наиболее перспективным из них для массового применения считается метод раннего прогнозирования стресс чувствительности путем воздействия на свиней в 45-60 дней галотаном (или фторотан - отеч. пр-ва) активное средство ингаляционного наркоза. Метод разработан учёными США. Газ подаётся через закрытую систему анестезирующего устройства с испарителем. На животное надевают маску, ингаляция смеси кислорода и галотана продолжается 1 мин. (при концентрации галотана 6%) животные засыпают. Затем 45 мин. наблюдают за животными у стрессустойчивых поросят ригидность (напряжение) мышц через 1 мин. Исчезает, а у стрессчувствительных долго не проходит, свиньи выгибают спину, повышается температура тела, одышка и даже некоторые погибают.

По данным НИИ животноводства Голландии у датских йоркширов не было различий по продуктивности с положительной и отрицательной чувствитель-

ностью к галотану, а у датских ландрасов установлены достоверные различия по приросту.

Специалисты университета штата Айова установили, что стрессовый синдром свиней наследуется как рецессивный признак.

Биологические предпосылки скорости роста и мясных качеств свиней.

Влияние скорости роста на мясную продуктивность.

Факторы, влияющие на увеличение мяса в туше.

Рост и мясные качества свиней определяются многочисленными, взаимодействующими внутренними и внешними факторами: в период внутриутробного развития – генотип плодов, условия, окружающие плод, величина матери, ее возраст, кормление, количество одновременно развивающихся плодов, температура окружающей среды матери; в предотъемный период постнатального развития – генотип, вес при рождении, молочность матери, ее возраст, материнские качества, отъемный вес поросенка; в послеотъемный период постнатального развития – генотип, пол, отъемный вес, условия кормления, климат, способность к адаптации, условия содержания. Однако учесть все влияния, определяемые биологией животных, вряд ли представляется возможным. Об этом с достаточной убедительностью можно судить по множеству изменений, происходящих в организме в процессе роста и развития и в связи с воздействием на него разнообразных агентов: гормонов и гормональных препаратов, ферментов, микроэлементов, лекарственных веществ, кормовых средств и др.

Формирование мышечной и жировой тканей свиней во время их роста протекает под влиянием двух факторов: изменения роста органов и тканей в разные возрастные периоды и характера протекания обменных процессов. Если учесть, что относительная интенсивность развития жировой ткани у свиней примерно в 2,5 раза больше относительно скорости развития мышечной в 6-месячном возрасте и более чем в 3 раза в 9-месячном то нетрудно предположить, что задержка роста в раннем возрасте при условии хорошего кормления в последующем может стать причиной изменения соотношения в теле мышечной и жировой тканей в сторону увеличения последней.

Повышенное отложение жира в туше можно наблюдать при слишком низких среднесуточных приростах (например, 300-400 г). При этом свиньи достигают реализационной живой массы 100 кг в возрасте 9-10 мес, когда происходит интенсивное отложение жира. Таким образом, увеличение живой массы животных будет в значительной степени обусловлено накоплением жира в теле. Поэтому сдвиг получения такой живой массы в сторону раннего

возраста, когда интенсивно формируется мышечная ткань и слабее протекает процесс синтеза жира, будет условием получения туш с высоким содержанием мяса и низким содержанием жира.

Однако повышение скорости роста обусловлено усилением обменных процессов и выражается в увеличении отложения питательных веществ в теле, в том числе и жира. Следовательно, можно предположить, что в этом случае формирование тканей организма происходит под влиянием двух противоречивых факторов: обменного и возрастного. Во-первых, содержание жира в теле увеличивается в результате ускорения роста и усиления его отложения в теле, происходящих под воздействием увеличения потребления и улучшения утилизации питательных веществ корма. Во-вторых, интенсивность депонирования жира уменьшается вследствие смещения активного роста животных в направлении раннего возраста, когда процессы синтеза жира в организме протекают медленнее, чем в более позднем возрасте.

На основании вышесказанного имеются все основания считать, что важное условие получения мясных туш – интенсивный откорм молодняка и создание условий животным для достижения ими реализационной живой массы в более раннем возрасте.

Влияние скорости роста на мясную продуктивность необходимо учитывать при осуществлении мероприятий по повышению мясной продуктивности свиней. Это достигается тремя путями:

- 1) интенсивным кормлением молодняка на ранних стадиях роста в целях обеспечения хорошего развития мышечной ткани и достижения реализационной живой массы в более раннем возрасте;
- 2) регулированием кормления животных на заключительных этапах откорма в целях снижения интенсивности жирового обмена;
- 3) селекция на повышение мясной продуктивности.

Основные признаки характеризующие мясность туши:

1. Убойная масса (кг) – масса парной туши (без головы, ног, почек, внутренних органов и жира).
2. Убойный выход (%) - отношение убойной массы к массе животного перед убоем, выраженное в процентах.
3. Длина туши (см) – измеряется от переднего края сращения молочных костей от переднего края атланта на одной из полутуши после расчисти по позвоночному столбу.
4. Площадь «мышечного глазка» (см²) - площадь ($S = l_h \times 0,8$) поперечного разреза длиннейшей мышцы спины за последнем ребром.
5. Толщина шпика (см) – изменяется линейкой на лежащей полутуше в следующих точках: на холке – в самой толстой части; на уровне 6-7 грудных позвонков, на пояснице.
6. Морфологический состав туши (%) – определяется путем обвалки (полутуши на мясо, сало и кости и отношение каждой части к общей массе полутуши).
7. Качественные признаки мясности: химический и аминокислотный состав мышечной и жировой тканей, влагоудерживающая способность

мяса, цвет. Кислотность, интенсивность окраски, нежность (сочность), белково-качественный показатель триптофан – оксигрилиновое отношение и пороки мяса PSE, DFD.

Становление хозяйственно-полезных признаков происходит в основном на ранних стадиях онтогенеза. Главными ненаследственными факторами, обуславливающими, мясную продуктивность свиней, являются кормление, содержание и эксплуатация животных. Большое влияние на их мясную продуктивность оказывают также пол, вес, возраст и другие факторы.

Биологической особенностью свиней являются очень интенсивный рост и быстрое формирование желудочно–кишечного тракта. В течение первого месяца жизни у поросят емкость желудка увеличивается более чем в 8 раз, емкость тонких кишок – 7 раз и толстых кишок – в 2, 5 раза. К 2-месячному возрасту емкость желудка и тонких кишок увеличивается еще в 9 раз и толстых кишок в 2 раза. К 4-месячному возрасту желудочно-кишечный тракт у свиней достигает размеров, позволяющих скармливать такое количество кормов, которое обеспечивает 450-500 г среднесуточного прироста. К 6-7-месячному возрасту пищеварительные органы у свиней достигают размеров, достаточных для переваривания кормов, обеспечивающих среднесуточные приросты до 800-1000 г.

Очевидно, с этими особенностями связаны различия в возможностях удовлетворения аппетита у свиней. До 3-4-месячного возраста поросята обычно съедают меньше кормов, чем требуется питательных веществ для их роста и развития, поэтому им следует скармливать высокопитательные кормовые смеси, чтобы меньшим объемом кормов компенсировать поступления необходимого количества питательных веществ. В возрасте 4-6 месяцев аппетит и потребность у свиней становятся примерно одинаковыми, в связи с чем в этот период является оправданным и правомерным кормление по поедаемости. После достижения 6 месяцев аппетит у свиней превышает потребность, и чтобы избежать излишнего ожирения, необходимо нормированное кормление.

Установлено, что у свинок при откорме несколько меньший привес, чем у кастратов, но у них значительно лучше выражены мясные формы, более тонкий слой шпика и большее содержание мяса в туше. Следовательно, свинки более пригодны для беконного откорма, чем кастраты. Положительное влияние половых гормонов на мясность туш проявляется у свиней всех пород, а также у помесей, полученных в результате межпородного скрещивания.

Туши боровков характеризуется более толстым слоем шпика (толщина шпика на уровне 6-7-го позвонков 3,7 см против 3,4 см у свинок). У них меньшая площадь мышечного глазка. Поэтому для получения туш с высокими мясными качествами целесообразно кастратов убивать с несколько меньшим весом, чем свинок. В производственных условиях при постановке животных на откорм кастратов желателен содержать отдельно от свинок.

Установлено, что при нормированном кормлении свинки откармливаются быстрее и затрачивают на 1 кг привеса значительно меньше чем кастраты.

При кормлении же вволю более интенсивно росли и лучше оплачивали свой корм кастраты.

Кастраты не только дают при откорме более жирные туши, но и хуже используют питательные вещества рациона.

Некоторые специалисты предлагают отказаться от кастрации поросят, используемых для интенсивного мясного откорма, если они достигают убойного веса не позднее 5-6- месячного возраста. По их мнению в данном случае в результате действия половых гормонов повышается эффективность усвояемости кормов и мясная продуктивность свиней. Однако ни в одной стране эти предложения не нашли практического применения. Дело в том, что хрячки более требовательны к условиям кормления, чем боровки.

На мясную продуктивность свиней оказывают влияние их вес и возраст. При этом вес при убое в значительно большей степени влияет на состав туш, чем возраст животных. С увеличением веса свиней в их тушах снижается содержание мяса и возрастает количество жира. Так, у свиней крупной белой породы при весе 80 кг содержание мяса в туше составляло 59,4 кг, при весе 100 кг – 56,8 кг.

Кроме указанных показателей, следует учитывать и межпородные особенности.

При убое весом 100 кг туши миргородских свиней относят к категории жирных, а туши ландрасов – к категории мясных. Даже при откорме до 110-120 кг и молодняк породы ландрас дает ценные туши с относительно высоким содержанием мяса.

Свиней сального типа (миргородская порода) следует забивать при достижении живой массы не более 90 кг, мясо-сального (крупная белая и ее производные) – при весе 95-100, а мясного (ландрас, дюрок, уэльская и их помеси с крупной белой) – при весе 110-120 кг.

Изменение уровня и типа кормления животных в процессе онтогенеза дифференцированно влияет на рост и развитие отдельных тканей и органов, как и на формирование типа и направления продуктивности. «При плохом питании, - писал Н.П. Чирвинский, - наиболее сильно отстают в развитии те части, которые имеют наибольший коэффициент увеличения веса». Этому закону подчинены рост и развитие не только всех тканей и органов, но и организма в целом.

Интенсивный откорм (обильное кормление) по сравнению с умеренными (или сниженным уровнем кормления) повышает среднесуточные прироста, сокращает сроки и затраты на единицу прироста.

Межпородные различия по откормочным качествам проявляются только в условиях интенсивного откорма. Наиболее отзывчивы по повышению уровня кормления в период откорма свиньи пород ландрас (мясной тип) и крупной белой (мясосальный тип).

При интенсивном откорме снижаются мясные и беконные качества туш свиней всех пород: увеличивается толщина шпика (на 0,24 – 0,33 см) несколько уменьшается длина туши, площадь мышечного глазка, индекс мяс-

ности и другие показатели, характеризующие мясность туш, возрастает содержание жира.

Уровень кормления изменяет и химико-физические свойства мяса. При интенсивном откорме в нем увеличивается содержание сухих веществ, жира, повышается полноценность протеина и улучшаются физические свойства. Мясо ландрасов по сравнению с мясом свиней миргородской и крупной белой пород характеризуется более полноценным белком. Но уступает им по технологическим качествам (имеет меньшую гидратационную способность).

Повышение продуктивности свиней и улучшение мясо-сальных их качеств тесно связаны с превращением азотистых веществ корма в белок продукции. При этом в отличие от жвачных животных в кормлении свиней гораздо большее значение имеет качество (аминокислотный состав) протеина. Это связано с повышенной интенсивностью у них белкового обмена, а также с более высокой степенью использования азота и устройством пищеварительной системы, требующей полного обеспечения организма набором незаменимых аминокислот в их оптимальном соотношении.

Исследования ряда авторов показывают, что повышение уровня протеина до 120-170 г на корм. ед. (примерно на 9-55% по отношению к нормам, разработанным ВИЖ) увеличивает прироста и отложение азота в теле свиней.

Уровень протеина в рационах откармливаемого молодняка оказывает существенное влияние на качество туш. Повышение содержания протеина в рационах (на 12-15,5% по сравнению с существующими нормами) увеличивает выход постного мяса в тушах свиней латвийской породы на 4,7% в тушах ландрасов на 2,31%. Снижение же уровня протеина в рационах (на 22-25%) способствует раннему осаливанию туш.

По данным ряда исследований, уровень белкового кормления оказывает сильное действие на мясность животных на более ранних стадиях роста. С возрастом им требуется меньше протеина для роста, поэтому при скармливании большого количества белка в средний и заключительный периоды откорма качества свиных туш не улучшается.

На рост, развитие, откормочную и мясную продуктивность свиней оказывает влияние не только количество протеина в рационе, но и его качество.

Несбалансированность рационов по аминокислотному составу снижает использование аминокислот при синтезе специфических белков.

Балансирование рационов по важнейшим аминокислотам – необходимое условие повышения эффективности мясного откорма свиней. Его можно проводить соответствующим сочетанием различных кормов в рационах и использованием синтетических аминокислот.

Положительное влияние на откормочные и мясные качества свиней оказывают синтетические аминокислоты. Добавляемые к рационам. Добавка синтетического лизина к кукурузным рационам, сбалансированным по протеину подсолнечниковым жмыхом в количестве от 0,7 до 1,2% (от протеина), повышает эффективность мясного откорма как при оптимальном, так и при пониженном уровнях протеина. При включении в растительные рационы с

БВК синтетического метионина и препарата витамина В₁₂ возрастает интенсивность роста животных, а также переваримость и использование питательных веществ. При этом несколько стимулируются процессы осаливания туш.

С повышением в рационе уровня метионина в тушах молодняка увеличивается содержание жира, а при добавке лизина – мышечной ткани.

По данным Ю.П. Плотинского, Г.К. Гаджиева и других, моцион свиней способствует лучшему развитию мускулатуры и тем самым повышает содержание мяса в туше. Предоставление свиньям моциона при свободно-выгульном их содержании способствует увеличению мяса в тушах на 3% и более. Однако продолжительные прогулки (в течение 5-6 часов) при откорме свиней от 25 до 100 кг снижает среднесуточный прирост (на 16,5%) и повышают расход корма на 1 кг прирост (на 15,3%).

Моцион свиней на протяжении всего периода откорма, а также во второй период (после 60 кг живого веса) способствуют увеличению содержания мяса и уменьшению количества сала в тушах свиней. При моционе в сочетании с высокой температурой воздуха (21⁰С) возрастает выход мяса (на 4,7%) и снижается содержание подкожного жира (на 3,7%) по сравнению с животными, откармливаемыми при температуре 15⁰.

Отдельные исследования отмечают лучшие дегустационные качества мяса свиней, выращенных без моциона, по их данным, оно более твердое и в нем содержится больше сухого вещества.

У свиней, откормленных в зимний период без прогулок, содержится значительно больше жира (4,86%), чем в мясе животных, пользовавшихся на протяжении всего периода откорма моционом. Такая же закономерность наблюдается при откорме свиней в летний период, но она проявляется в меньшей степени.

Опыты показали, что молодняк свиней живым весом свыше 40 кг при трехкратном кормлении дает такой же прирост, как и при двукратном. Кормить животных нужно в одно и то же время. По данным Полтавского института свиноводства, при кормлении свиней в определенные часы среднесуточные приросты бывают выше на 5%, чем при кормлении в разное время.

На совершенном этапе активная селекция на мясность привела к снижению устойчивости к стресс факторам и некоторым ухудшением качества мяса.

Стресс – чувствительность генетически опасно связана с мясностью свиней и их скороспелостью. Т.е. стресс – чувствительные животные при определенных условиях содержания заметно проявляют более высокие откормочные и мясные качества по сравнению со стресс устойчивыми. Анализ рианодин - рецепторного гена ответственного за развитие синдрома стресс – чувствительности непосредственно на уровне ДНК, позволяет выявить как гомо, - так и гетерозиготных животных, т.е. вести анализ на уровне генотипа.

Свиней на убой транспортируют без длительных остановок. Перед погрузкой животных в машину кладут подстилку, а при перевозке свиней в зимних условиях кузов укрывают брезентом.

Для погрузки животных на автомашину делают высокие платформы, установив их у дверей свинарника. Если платформы не имеются, то можно соорудить для постоянного использования широкую эстакаду на столбах или лестницу с барьером. Чтобы свиньи при погрузке не разбежались, их загоняют, используя легкие дощатые щиты.

Биология и техника размножения свиней

Биологическое и экономическое обоснование искусственного осеменения свиней

Подготовка хряков к взятию спермы.

Оборудование для анализа спермы.

Подготовка и осеменение маток

В современных условиях интенсивного развития свиноводства, а промышленной основе метод искусственного осеменения стал основным технологическим приемом воспроизводства свиного поголовья.

При естественном спаривании возникает необходимость в наличии большого количества хряков, что, в свою очередь, приводит к значительному увеличению производственных площадей, повышению потребности в кормах и затратах рабочего времени, что, в конечном итоге, ведет к повышению себестоимости свинины.

При естественной случке один хряк обслуживает в среднем 40-45 свиноматок в год. При использовании искусственного осеменения эти цифры увеличиваются в 10-15 раз. Только применяя искусственное осеменение, можно реализовать преимущества единовременного заполнения производственных помещений группами одновозрастных животных с помощью синхронизации охоты и овуляции, что в свою очередь, обеспечивает лучшие условия для проведения искусственного осеменения.

Искусственное осеменение имеет большие зоотехнические и экономические преимущества перед естественным спариванием. Этот метод воспроизводства обеспечивает получение большого числа потомков от лучших хряков-производителей и позволяет сократить количество хряков.

При искусственном осеменении появляется возможность оплодотворять свиноматок полноценной спермой взрослых, проверенных по качеству потомства хряков. Естественное спаривание таких животных часто невозможно из-за больших весовых различий. Искусственное осеменение обеспечивает высокую оплодотворяемость и плодовитость свиноматок благодаря качественной сперме.

В современных условиях развития свиноводства метод искусственного осеменения стал основным технологическим приемом воспроизводства животных. Благодаря искусственному осеменению нагрузка на одного хряка возрастает более чем в 15-25 раз. При этом можно использовать целый ряд приемов позволяющих повысить многоплодие свиноматок на 1-3 поросят.

Появилась индустрия оборудования для взятия семени, его разбавления в 10-15 раз в зависимости от концентрации сперматозоидов, хранения и использования.

В дозе семени достаточно 2000 млн. спермиев, а при естественном осеменении в эякуляте насчитывается 25-65 млн. спермиев. Такой нерациональный путь использования хряков не только усложняет общую работу с животными и увеличивает затраты на продукцию (из-за содержания большого количества хряков, 25-30 гол на одну свиноматку), и повышает риск заноса инфекции при пополнении стада производителей даже при усвоении карантина. Только применяя искусственное осеменение можно реализовать преимущества единовременного заполнения производственных помещений группами одновозрастных животных с помощью синхронизации охоты и овуляции, что обеспечивает лучшие условия для проведения успешного осеменения.

Экономическое обоснование использования искусственного осеменения:

1. Дополнительное получение одного поросенка на опорос:

а) при двух опоросах в год дополнительно от каждой свиноматки получаем 2 поросят: 2 гол. х 15 кг (масса в 2 месяца) х 120 руб. (цена за 1 кг живой массы) = 3600 руб.

Производственные затраты (60 %) составляют - 2160 руб. Тогда прибыль составляет 3600 руб. - 2160 руб. = 1440 руб;

б) при реализации свиней на мясокомбинат: 2 гол. х 100 кг х 70руб/кг = 14000руб.)

Производственные затраты (70 %) составляют — 3200 руб. Прибыль 14000руб- 3200 руб. = 10800руб.

2. Производственные затраты на содержание 1 хряка в сутки составляют около 55-60 рублей, в год – 20075-21900руб. При оптимальной нагрузке 40 маток на 1 хряка спермодоза будет стоить 502-547руб.

Станции по искусственному осеменению свиней в крае реализуют спермодозу по 140-180 руб. даже если осеменение маток проводят дважды, разница в оплате будет в пользу искусственного осеменения.

При искусственном осеменении устраняется непосредственный контакт между самцами и самками, а сперма saniруется, что предотвращает распространение заразных заболеваний.

Искусственное осеменение широко применяется во всем развитом мире, хотя его степень использования в разных странах весьма сильно варьирует. Так, в Европе этот метод воспроизводства используется в основном экстенсивно, и составляет по данным 2006 года 86 % всех осеменений в большинстве стран (Нидерланды, Франция, Германия, Испания, Норвегия, Фин-

ляндия и т.д.). В США доля использования искусственного осеменения в 1990 году составляла менее 7 %, в 2008 - 80% всех осеменений, однако в последние годы этот показатель значительно возрос, продолжает расти и, в настоящее время уровень использования приблизился к европейским показателям.

Ежегодно в мире производится примерно 19 млн. осеменений, из которых в 99 % случаев используют сперму хряков, хранившуюся при температуре 15 -20°C, более 85 % этих осеменений проводится в день или на следующий день сбора спермы.

Таким образом, не остается сомнений в необходимости повсеместного внедрения и развития метода искусственного осеменения.

Подготовка хряков к случке должна проводиться в течение круглого года. В этом отношении большую роль играет прежде всего кормление хряков, в задачу которого входит: поддержание хряков в племенных кондициях и хорошем физическом состоянии; обеспечение продуцирования большого количества высокоактивного и густого семени; обеспечение оптимального развития растущих хряков.

Состав кормов, используемый для хряков, должен быть достаточен для обеспечения необходимого роста, поддержания живой массы и оптимального производства спермы.

Чтобы избежать в дальнейшем проблем с конечностями кормление хряков должно быть строго нормированным. Хряков с живой массой 125-150 кг кормят вволю, для хряков с массой 150-190 кг рекомендуемое содержание обменной энергии в рационе максимум 26,21-33,70 МДж (2,7-3,1 корм, ед.) в день и выше; 90 кг - 24,96-37,44 МДж (2,25-3,4 корм.ед.).

Примерная схема кормления хряков-производителей представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема кормления хряков-производителей

Показатели	Масса, кг				
	150	200	250	300	350
Оптимальный среднесуточный прирост, г	500	400	300	200	100
Потребление корма в день, кг	2,6	2,7	2,9	2,9	3,0
Вид комбикорма	СК-2	СК-2	СК-1	СК-1	СК-1

Структура рациона для хряков-производителей живой массой 250-350 кг (СК-1) представлена в таблице 2.

Племенные кондиции достигаются правильным, полноценным кормлением. Свежий воздух, движение и солнечные лучи являются незаменимыми средствами, обеспечивающими энергичную и продолжительную половую работу племенных животных.

Хряк при случке выделяет большое количество семени, в среднем 250-300 и до 900-1000 мл, что должно компенсироваться полноценным питанием. При недостатке в рационе протеина, солей кальция и фосфора, витаминов группы А, Е и Д семя получается настолько неудовлетворительным как в количественном, так и качественном отношении, что покрытые матки плохо оплодотворяются. Кормление не должно быть и избыточным, что вызывает ожирение, вялость и импотентность хряков, являясь наиболее частой причиной их выбраковки.

Содержать хряков нужно индивидуально, в отдельных случаях из-за сложности в размещении допустимо содержание группами не более пяти животных в станке.

Таблица 2 - Структура рациона для живой массой 250-350 хряков-производителей кг(СК-1)

№ п/п	Наименование	Содержание, %	Состав рациона	
1.	Ячмень	26,40	Обменная энергия, ккал	2954,03
2.	Пшеница	32,10	Общий протеин, %	14,20
3.	Кукуруза	23,00	Общий жир, %	2,52
4.	Соя жареная	7,10	Клетчатка, %	5,70
5.	Овес	7,00	Лизин, %	0,63
6.	Рыбная мука	2,40	Метионин+цистин, %	0,54
7.	Монокальций-фосфат	0,81	Треонин, %	0,50
8.	Конвет 3	0,80	Триптофан, %	0,16
9.	Соль	0,28	Валин, %	0,63
10.	Мел	0,12	Холин, мг/кг	362,56
			Кальций, %	0,80
			Фосфор, %	0,90
	ИТОГО:	100,0		

Конвет 3 - премикс

Структура рациона для хряков-производителей живой массой 150-200 кг (СК-2) представлена в таблице 3.

Содержать хряков нужно индивидуально, в отдельных случаях из-за сложности в размещении допустимо содержание группами не более пяти животных в станке

Норма площади станка на одну голову при индивидуальном содержании - 7 м, при групповом содержании ремонтных хряков - норма площади

станка на одну голову-2.5 м. Опыт последних лет со всей очевидностью показал, что хотя индивидуальное содержание производителей требует больших производственных площадей и затрат на их оборудование, оно целесообразнее, чем групповое. Преимущества состоят в следующем: а) создается возможность индивидуального кормления.; б) значительно повышается выраженность половых рефлексов, половая потенция. Предотвращаются некоторые половые извращения и снижается травматизм животных.

Для поддержания половой потенции необходимо так оборудовать индивидуальные станки для хряков, чтобы предотвращался визуальный контакт между животными.

Таблица 3 - Структура рациона для живой массой 150-200 для хряков-производителей кг (СК-2)

№ п/п	Наименование	Содержание, %	Состав рациона	
1.	Кукуруза	28,17	Обменная энергия, ккал	3059,95
2.	Ячмень	25,00	Общий протеин, %	17,64
3.	Пшеница	19,80	Общий жир, %	3,37
4.	Соя жареная	13,00	Клетчатка, %	5,31
5.	Подсолнечный шрот	10,00	Лизин, %	0,95
6.	Рыбная мука	2,00	Метионин+цистин, %	0,63
7.	Конвет 3	1,20	Треонин, %	0,65
8.	Монокальций-фосфат	0,41	Триптофан, %	0,19
9.	Соль	0,30	Валин, %	0,78
10.	Кальцийкарбонат	0,12	Холин, мг/кг	650,00
			Кальций, %	0,92
			Фосфор, %	0,88
	ИТОГО:	100,0		

Конвет 3 – премикс

Для этого станки разгораживаются пластиковыми перегородками высотой - 1.2 м.

В течение всего года на племенных фермах хрякам ежедневно желательно предоставлять групповой активный моцион на 1,5-2; км. Без этого объем эякулята уменьшается на 25-30% ежегодно, а общий срок использования уменьшается на 0,5-1,0 года. Исключение составляют лишь морозные и ветреные дни с температурой воздуха ниже минус 20°С. При ухудшении ка-

чества спермы хряку предоставляют отдых и увеличивается белковое кормление (скармливание яйца и др.)

Для использования и приучения к фантому «чучелу» отбирают хряков в возрасте 9-10 месяцев. Для успешной первой садки закрепляющей безусловный рефлекс можно использовать средних размеров спокойную свиноматку с выраженными признаками охоты.

Продуктивно работать хряки могут 2-2,5 года. При правильном кормлении хряков можно использовать 3-4 раза в неделю.

Таким образом, на ферме в 200-220 свиноматок можно держать 9-10 хряков, но в течение 2-2,5 лет их необходимо заменить. После покупки хряков они обязательно должны пройти карантин 6-9 недель с последующим анализом крови на предмет обнаружения заболеваний.

Хряков – пробников рекомендуется держать из расчета один хряк для проверки 120-150 свиноматок, рекомендуется использовать не чаще, чем через два дня.

Хрякам – пробникам для подкрепления половых рефлексов необходимо давать садку один - два раза в неделю. Хотя есть другое мнение – не использовать пробников в воспроизводстве стада.

Технология приучения: вначале их приучают к помещению - манежу, где находится чучело. Считается, что лучше приучать их утром, до кормления. Во время приучения необходимо исключить всякие посторонние раздражители (сильные звуки, яркий свет).

Искусственное осеменение осуществляется с использованием свежего семени производителей, которое получают непосредственно на чучело (фантом) без использования искусственной вагины (рис. 115). В настоящее время встречаются разнообразные конструкции фантомов, но наиболее целесообразно использовать чучела с упором для передних конечностей и регулируемой высотой, что обеспечивает устойчивую садку.

Сперму собирают в чашку-термос и передают в лабораторию (рис. 16), где производится оценка ее качества.

Получение эффективных результатов при отборе семени и ее использовании внутри одного хозяйства (свинофермы или комплекса) заключается в умении оператора правильно её отбирать, проверять качество и готовить раствор для разбавления. Необходимое оборудование должно находиться в комнате – лаборатории.

Оборудование для осеменения:

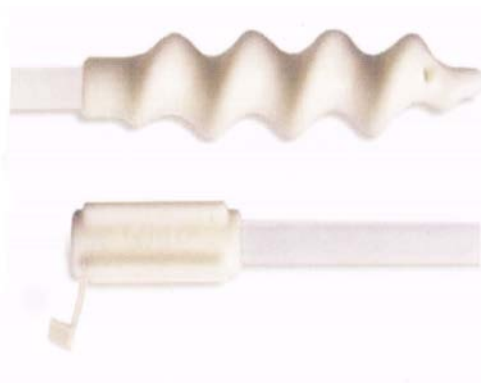
- пластиковый катетер длиной 50 см с головкой из эластичного материала.

а) Внутриматочный катетер для осеменения с Foamtip



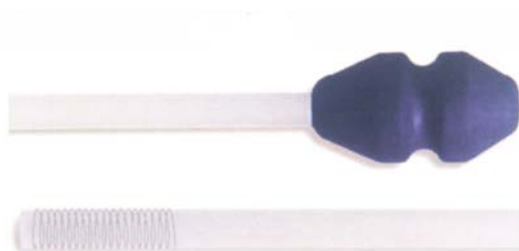
б) Спиретта

- спиралевидный кончик, имитирующий пенис хряка;
- для совершенной стимуляции цервикса;
- стимулирует, благодаря плотному положению в цервиксе, способствует успешному осеменению;
- большая ручка для удобства в работе;



в) Фоамтип

- кончик двусторонней конической формы для легкого ввода и вынимания;
- позволяет избежать травмирования и раздражения цервикса;
- качественный пенопласт для плотного положения, усиливает стимуляцию и предотвращает выталкивание;
- пенопласт не впитывает сперму, предотвращает ее обратный отток;



г) Катетеры для молодых свинок, кончик в форме оливы



Такая его конструкция гарантирует введение спермы в шейку матки, а пластиковая головка предохраняет вытекание семени. Следует обмакнуть головку катетера в гель спереди и сбоку для облегчения ввода во влагалище

- пластиковые мягкие разовые флаконы для одной спермадозы;
- холодильник для хранения спермадоз на 17°C;
- термос для переноса флаконов со спермадозами в помещение для осеменения свиноматок.

Следует так же помнить, что дозы которые были извлечены из термоса, но не использовались следует выбросить. Возможный срок использования спермадоз до 60 часов после взятия семени у хряка.

Перед сбором следует очистить препуцальную полость сжатием и удалением содержимого «мочи или слизи».

При выполнении этой процедуры надевают перчатки поверх перчаток для сбора спермы, чтобы избежать загрязнения перчаток для сбора семени

препуциальными выделениями или другими загрязнителями. Снимают верхние перчатки после завершения подготовительной гигиенической процедуры.

Как только хряк начнет выдвигать пенис собиратель должен захватить его на расстоянии 2-3 см от конца для того, чтобы избежать попадания капель на перчатки. Пенис следует крепко удерживать, чтобы избежать его вращения. Полное обнажение пениса происходит при его стимуляции в сочетании с соответствующей фиксацией. Ни в коем случае нельзя тянуть пенис. В начале эякуляции следует первая струя, которую не нужно собирать. Эякуляция включает четыре стадии:

1. уретральные выделения: уретральные выделения выходят с первой струей с целью очистки уретры. Они прозрачные и не содержат сперматозоидов;

2. стадия обильной спермы: в виде молока, в эякуляте находится приблизительно 70% сперматозоидов;

3. стадия слабого выделения спермы: среднее между прозрачной и молочной, содержит меньше сперматозоидов; иногда заменяется стадией обильного выделения;

4. гелевая секреция: обычно это завершающая стадия эякуляции. Гель следует удалить;

Продолжительность сбора может колебаться от пяти до пятнадцати минут, завершение процедуры определяется по спонтанному втягиванию пениса.

По завершении сбора эякулят должен быть сразу же отнесен в лабораторию для оценки и разбавления. В ходе оценки и до начала разбавления эякулят должен находиться при постоянно температуре между 30°C и + 34°C.

Лаборатория – это небольшое помещение, 15-18 кв. метров оснащенное специальным оборудованием для исследования качества спермы, её разбавления консервантом, фасовки и маркировки.

Оценку спермы начинают с взвешивания и определения объема. Концентрацию сперматозоидов можно определить несколькими методами: с помощью фотометра, фотоколориметра и микроскопа (в счетных камерах Тома, Тюрка Бюркера и Горяева). Подвижность сперматозоидов определяется с помощью микроскопа.

После проведения качественной и количественной оценки ее разбавляют специальными разбавителями и расфасовывают. Каждая доза может храниться в стационарных шкафах-термостатах при температуре 16-18 °C 2-3 дня.

Следует помнить, что при хранении семени хряков при температуре ниже 15°C спермии получают температурный шок их активность пропадает и не возобновляется. При повышенных температурах свыше 19-20°C происходит перерасход энергии сперматозоидов, которая нужна для их прохождения в половых путях. В конечном итоге наблюдается склеивание спермиев головками (звездчатость) и отсутствие оплодотворяющей способности.

Контроль семени производят макро и микроскопически. В первом случае обращают внимание на цвет и запах семени. Нормальное семя имеет белый, почти прозрачный цвет, с белыми хлопьями и своеобразный запах. Се-

мя, имеющее зеленоватый или красноватый цвет «от примеси крови», а также резкий гнилостный запах или пахнущее мочой, является дефектным и хряк не допускается к случке.

При рассмотрении под микроскопом нормальное семя содержит огромное количество живчиков, имеющих энергичное поступательное движение. Если живчики малоподвижны, имеют слабое поступательное движение или только колебательное и круговое, или, наконец, находятся в покое, то такое семя непригодно для оплодотворения матки.

Определение объема: удобнее всего воспользоваться весами. Обычно хряк выделяет от 300 до 900 мл спермы с содержанием 40млрд. спермиев и более. Объем колеблется от возраста, генетических показателей и частоты сбора. Сперму следует собирать не чаще трех раз в две недели.

При определении концентрации (плотности) спермы применяют следующие приборы для подсчета числа сперматозоидов в эякуляте:

1. измеритель плотности спермы - плотнометр. Измерение плотности с помощью плотнометра основано на мутности спермовой суспензии при различных концентрациях; 2. фотометр – очень точен и прост в работе, т.к. не нуждается в предварительном разбавлении образца, плотность семени видна на экране через несколько секунд; умножив это количество на объеме эякулята, получим точное количество клеток спермы в эякуляте. Эякуляты, содержащие менее 0,1 млрд. сперматозоидов в 1 мл, бракуются.

Подвижность спермы оценивают с помощью микроскопа. Процент подвижных сперматозоидов в эякуляте оценивают по шкале от 0 до 100 %. 0 % свидетельствует об отсутствии подвижных сперматозоидов, а 100 % говорят о том, что все сперматозоиды подвижны. Тест на подвижность состоит в нанесении небольшой капли спермы на предметное стекло и покрытии его покровным стеклом. Не следует наносить каплю, которая слишком велика для хорошей оценки. Слой спермы между предметным и покровным стеклами должен быть как можно тоньше, а капля должна легко перемещаться под всем защитным стеклом. Если капля не растекается сама по себе, то это означает, что на предметном стекле слишком много пыли или жира. Образец следует немедленно оценить под микроскопом с нагревательной фазой до температуры +39°C. Предметные стекла необходимо заранее поместить на теплую пластину.

Нужно оценить как минимум 10 различных полей. Выберите поля с хорошей подвижностью, не расположенные по краям защитного стекла. В каждом поле нужно определить процент клеток спермы, движущихся вперед, при этом желательно насчитать как минимум 20 клеток спермы и отнести их к одной из следующих категорий - «неподвижные», локально подвижные, «движущиеся вперед».

В некоторых случаях, особенно когда сперма разбавлена смесью Androher, ее клетки следует выдержать в течение минимум 10 минут при температуре +37°C прежде, чем они проявят свою полную подвижность.

При оценке подвижности обращают внимание на морфологические дефекты, такие как капли или изогнутые хвосты. Аномальная морфология кле-

ток спермы не должна превышать 10%. Эякуляты с подвижностью менее 70% и более высоким содержанием агглютинированных групп клеток спермы не нужно разбавлять, они подлежат удалению. Чаще всего агглютинация происходит при бактериальном заражении. Если процент агглютинации высок, измените гигиену содержания ваших хряков и метод сбора спермы. Количество спермиев на дозу для осеменения зависит от индивидуального решения и числа свиноматок для осеменения одним эякулятом. Оно обычно колеблется от 2 до 5 миллиардов. Объем дозы для осеменения должен быть равен 85 мл- 100 мл.

Например: объем эякулята 300 мл (граммов)

Общее количество сперматозоидов: 60 миллиардов
(концентрация мл x объем).

Количество сперматозоидов на дозу: 3 миллиарда (количество должно быть определено самостоятельно) - 60 разделить на 3 - этот эякулят дает возможность приготовления 20 доз.

Объем каждой дозы: 90 мл (подлежит определению)

Общий объем разбавленного эякулята: $20 \times 90 \text{ мл} = 1800 \text{ мл}$.

Нужное количество разбавителя за вычетом объема эякулята 1,5 -литра.

После сбора эякулят необходимо смешивать в течение приблизительно 10 минут, потому что в дальнейшем его жизнеспособность снижается. Если вы не можете сделать оценку и подсчет в течение этого времени, то вам нужно предварительно разбавить эякулят в соотношении 1:1, а затем это количество разбавителя из рассчитанной дозы. В течение времени, необходимого для оценки плотности и подвижности клеток спермы, а также расчета доз эякулят и смесь следует хранить при одинаковой температуре предпочтительно между $+ 32^{\circ} \text{C}$ и 35°C в водяной бане или подогреваемом шкафу. Колебания температуры могут снизить качество семени или продолжительность жизни и оплодотворяемое осеменяющих доз.

Разбавление следует проводить медленно, постепенно и осторожно, в противном случае это может привести к изменению клеток спермы. Через несколько минут после окончания процесса разбавления необходимо провести последний тест под микроскопом для определения подвижности спермы. Эякуляты, в которых подвижность клеток спермы в этом гесте составляет ниже 70%, должны быть удалены.

Осеменение проводят после выявления маток в охоте (рис.17-18). Стимуляция охоты начинается с создания условий для контакта между свиноматкой и хряком (половозрелым).

Во время ежедневного контроля охоты хряка необходимо проводить, как спереди, так и сзади свиноматки; своим запахом, в слюне хряка содержатся летучие гормоны (феромоны), данные феромоны доступны и в виде спрея, прикосновением, похрюкиванием и просто присутствием он вызывает и повышает половую охоту и рефлекс неподвижности. Контроль охоты проводится с помощью имитации поведения хряка и включает в себя следующие элементы: толчки по бокам свиноматки сжатым кулаком или ногой; сдавливание и подъем кожи в паху, похлопывание вымени и др. (рис. 4). Заверша-

ющий этап – тест «наездника», если свиноматка позволяет сесть на поясницу, либо используя «седло» (рис. 19) для имитации давления хряка во время садки, значит она в охоте и готова к осеменению.

Операторам свиноводов следует выбирать оптимальное время для осеменения и проверять свиноматок дважды в день в предовуляционный период:

- с началом предовуляции у маток происходит покраснение и набухание вульвы, она становится беспокойной и осторожной, у нее ухудшается аппетит. При дозированном кормлении и индивидуальном содержании это легко заметить;

- для проверки животных необходимо осторожно входить в станок, чтобы не вызвать испуга, приводящего к стрессовой ситуации.

- необходимо осторожно, но уверенно толкнуть свиноматку коленом или кулаком в бок, в область паха. При неподвижности свиноматки можно быть уверенным – она в охоте.

В последнее время для стимуляции свиноматок во время осеменения используют приспособления, воздействующие давлением на эрогенные зоны: – это пластиковые и металлические рамки, а также давящие насадки на область спины.

Процесс осеменения, имеет несколько последовательных этапов соблюдения которых позволяет иметь высокий процент оплодотворения и хорошее многоплодие:

- осеменять необходимо свиноматок с ярко выраженным признаком охоты в стадии неподвижности; (рис.19-20).

- вульву не следует обмывать, необходимо обтереть сухой салфеткой, т.е. соблюсти требования зоогигиены, она окрашена в ярко – красный цвет – верный признак условий для успешного осеменения;

- перед введением катетера одна половина вульвы отводится в сторону (рис. 6) кончик катетера осторожно вводится внутрь так, чтобы не повредить мочеполовой канал;

- после введения катетера на 15-20 см его следует провернуть вокруг оси для смазывания;

- когда катетер вошел в шейку матки его следует провернуть вокруг оси и при этом слегка толкнуть вперед, а затем слегка потянуть назад, чтобы почувствовать его нахождение в шейке;

- пластиковый флакон необходимо приподнять и держать не нажимая и не выдавливая семя иначе это может стать причиной её вытекания;

- оператор (осеменатор) должен сидеть на свиноматке верхом лицом к задней её части и своими коленями и бедрами сжимать зону вокруг плечевого пояса свиньи.

При возникновении беспокойства свиноматки (появившихся движениях и т.д.) вероятно стал выделяться гормон стресса – адреналин и сокращения в матке прекратятся и поэтому следует приостановить осеменение, подождать 30-40 минут пока животное успокоится.

Для того чтобы наглядно отслеживать результаты осеменения, операторы обязательно должны уметь пользоваться временным мечением животных (рис. 21). Для этого лучше применять краску в аэрозольной упаковке (баллончиках) красную, синюю, зеленую.

Использования временного мечения краской маток помогают операторам контролировать процесс и вести учет качества осеменения с тем, чтобы в дальнейшей работе выбраковывать «проблемных» животных и уменьшить затраты труда и средств на осеменение так как этот процесс достаточно дорогое и трудоемкое дело.

Основное стадо свиноматок обязательно должно быть пронумеровано. Ремонтные свинки получают свой номер в период их отбора и выращивания, в 2-3 месяца, более поздняя нумерация бирками является достаточно болезненной. Если на ферме свиноматки нескольких пород, то бирки должны быть разного цвета.

Период супоросности у маток – незначительный, но отнюдь не мало-важный процесс. Контроль за супоросностью с одной стороны, как можно раньше, чтобы вовремя выявить холостых маток, с другой стороны, достаточно поздно, чтобы определить эмбриональную смертность плодов.

Визуально супоросность у первоопоросок определяется с восьмой, у старых маток – с десятой недели.

Наиболее точное определение плодотворного осеменения устанавливают сканированием ультразвуковым прибором на 24-28 день после осеменения. После первого осеменения 12-15% свиноматок могут не оплодотвориться.

При отборе ремонтных свинок следует обратить внимание на выполнение наружных половых органов, деформация которых приводит или к бесплодию или сложностям при осеменении, до 5% ремонтных свинок остаются бесплодными из-за врожденных дефектов. Иногда у свинок даже при наличии вульвы яичники не вырабатывают фолликулы.

Нельзя недооценивать значение хряков производителей, качество их продукции и сочетаемость со свиноматками, учитывая, что всего 5-6 хряков могут работать на поголовье до 1000 свиноматок, можно сказать, что они оказывают значительно большее влияние на конечный результат, чем некоторые свиноматки.

Необходимо правильно подготовить свинок для достижения высоких показателей плодовитости.

При подготовке к осеменению свинок в возрасте 200-220 дней можно вводить в зону осеменения. Вводить группу не более чем из 5 свинок в загон с твердым планчатым полом (расстояние между планками 1,5мм); кормить свинок можно кормом для супоросных свиноматок – 2,1 кг в день, чтобы добиться среднесуточного прироста 600 г.

Затем нужно увеличить ежедневную норму кормления (до > 2.6 кг), допускать их контакт с хряками, чтобы стимулировать течку. Чтобы не допускать драк между свиньями, хряка допускать к свинкам нужно только под

присмотром. Записать дату начала течки, снова уменьшить ежедневную норму корма до 2,1 кг и прекратить контакт свинок с хряками.

Спустя 10 дней после течки повторить процедуру (увеличение нормы корма + контакт с хряком) и можно осеменять свинок, у которых наблюдается течка. Ни в коем случае не перемещать свинок в период течки т.к это негативно отразится на уровне выделения гормонов и качестве течки.

Если свинки не реагируют на проведенный процесс, попробовать стимулировать их другими способами:

- смена корма (например, корм для поросят или с большой долей крахмала);

- смешивание со свиноматками;

- выпускайте их ежедневно на 1 час на свежий воздух или в загон свиноматок после отъема;

- если свинки в возрасте до 270 дней не проявляют внешних физических признаков, они все равно могут быть в течке.

У свинок период течки короче, чем у свиноматок, поэтому свинок необходимо осеменять сразу после того, как они начинают демонстрировать рефлекс «стояния» при виде хряка.

Спустя 3 дня после осеменения поместить свинок обратно в секцию вместе со свинками, осемененных примерно в один день. Предотвращать возможные стрессы, изменения (перемещения, вакцинация и.т.д.) в течение 30 дней после осеменения.

Биологическое обоснование различных технологий выращивания свиней

Обоснование различных технологий выращивания свиней

Поведение и продуктивность свиней при различных способах содержания

Европейский Союз установил ряд минимальных требований к свинарникам, связанных с размещением и содержанием животных, созданием для них благоприятной среды обитания (директива 91/630/ЕЕС). С этого времени ведущие производители свинины в Европе (Дания, Германия, Голландия, Польша и др.) провели ряд исследований по обоснованию новых нормативов для проектирования и эксплуатации ферм и приняли законы о содержании поголовья. Министерство сельского хозяйства Голландии пошло в этом направлении дальше других, не только внедряя новые нормы с 2000 года для строящихся ферм, но и обязав до 2008 года всех собственников старых свинарников переоборудовать их в соответствии с новыми стандартами.

Свиньи практически всю жизнь проводят в помещении, поэтому наряду с совершенствованием селекционной работы и кормления, важное значение приобретают те факторы, которые связаны с улучшением технологии содержания и создания животным комфортной среды обитания. Изучение условий содержания – одна из основных целей в животноводстве, так как самосохранение поголовья иногда подвергается риску из-за внедрения различных технологических приемов, средств и методов, в действительности являющихся препятствием здоровью.

Как показывает практика, производственный процесс в типовых свинарниках сопровождается рядом негативных явлений, таких как неблагоприятные условия микроклимата в свинарниках, неудовлетворительное размещение, неправильное кормление и уход, перемещение, перегруппировки, перевозки и т.п. и вызывает стрессовое состояние. Характерным показателем влияния стресс-факторов является снижение живой массы, травматизм животных и образование дефектов мяса.

Принятое в большинстве специализированных свиноводческих хозяйств и крупных промышленных комплексов, так называемая трехфазная технология выращивания предусматривает последовательное содержание поросят в трех типах помещений: в условиях свинарников-маточников в подсосный период, последующее дорастивание в специализированных помещениях чаще всего до 106-дневного или 4-месячного возраста и перевод в свинарники – откормочники для откорма до сдаточных кондиций. При такой системе выращивания животные подвергаются, как правило, двукратной перегруппи-

ровке с последовательной сменой, как отмечено выше, трех типов помещений, что вызывает стрессовое состояние организма и снижение потенциальной продуктивности.

При трехфазной технологии выращивания молодняка на поросят неблагоприятно воздействуют отъем, резкая смена места обитания, изменение состава и численности группы при соединении гнезд, установление новых ранговых отношений, изменение рациона кормления. Все перечисленные отрицательные факторы действуют одновременно. Сопrotивляемость организма поросят к заболеваниям при переходе из одной технологической группы в другую понижается, акклиматизация в различной микроклиматической и микро-биологической среде отрицательно влияет на продуктивность животных. Показатели естественной резистентности животных, выращенных при минимальном числе перемещений и перегруппировок достоверно выше, чем у переходивших из одной технологической группы в другую. Если без перегруппировок падеж составлял 1,5 %, то после составления новых сообществ для заключительного этапа откорма он увеличился до 8,5%.

При однофазном способе производства свинины периоды подсоса, дорощивания и откорма совмещены и проводятся в станках для опороса. Маток после отъема переводят в цех воспроизводства, а поросята остаются до сдачи на мясо на своем месте. Преимущество: удается полностью избежать агрессивных столкновений и действия ряда других стресс-факторов, возникающих при перегруппировке молодняка в процессе выращивания и откорма.

Недостатки:

1. дополнительные затраты на строительство и оборудование дорогостоящих универсальных свиноматок, одинаково пригодных для проведения опоросов, выращивания поросят-сосунков, отъемышей, откормочного молодняка с неизбежным длительным простоем многих дорогостоящих механизмов и устройств (так при времени содержания гнезда в станке 222 дня это оборудование будет использоваться по прямому назначению только 26 дней, остальное время оборудование бездействует);

2. сокращение кратности обеззараживания и ремонта полностью освобождающихся секций.

Существует двухфазная технология, при которой весь технологический процесс можно разделить на две фазы в зависимости от технологической схемы хозяйства.

1. Поросята в возрасте 60 дней перемещаются из цеха опороса в цех дорощивания и откорма. В этом случае фаза дорощивания и откорма совмещаются.

2. Поросята до 3-х месячного возраста выращиваются в тех же станках, где проходил опорос, а в возрасте 90 дней переводятся в цех откорма. В этом случае первая половина периода дорощивания происходит в корпусе для содержания подсосных свиноматок с поросятами, вторая – совмещена с откормом.

3. Поросята до 4-х месячного возраста содержатся в корпусе для опороса, а в возрасте 120 дней перемещаются в цех для откорма. При этом период дорастивание совмещен с подсосным периодом.

Результаты наблюдений показали, что установление новой иерархической стабильности и спокойствия в станке после перегруппировок молодняка в возрасте 2, 3 и 4 мес. наступает соответственно через 5, 8 и 12 дней при одной и той же численности группы, при соединении в более позднем возрасте драки между животными бывают более продолжительными и ожесточенными, чем после формирования групп сразу после отъема.

При двухфазной системе поросята с переводом в свинарники-откормочники могут быть перегруппированы, а в лучшем случае кормовые группы формируют с учетом погнездного принципа выращивания и откорма. Погнездное содержание свиней включает организацию выращивания поросят и последующий их откорм технологическими группами – гнездами по 9-10 голов, сохраняемыми после опоросов на весь технологический цикл. При гнездовом способе содержания животные на отдых затрачивают времени больше, а на движение меньше, чем при групповом, что позитивно отражается на их интенсивности роста. Гнездовая разобщенность поросят в станках во время отдыха сохранялась при объединении поросят в 3-месячном возрасте – трое суток, а в 4-месячном – девять суток.

Размещение хрячков малыми группами способствовало комфорту, более спокойной обстановке и положительно сказывалось на их развитии. Увеличение группы с 6 до 25 гол. сопровождалось снижением среднесуточных приростов на 57-63 г, или на 11,1 – 12,4 %, увеличением затрат корма на 1 кг прироста на 0,49 – 1,02 корм.ед., или 10,5 – 24,2 %.

Двухфазное погнездное содержание молодняка отличается большей практичностью, однако имеет ряд недостатков:

1. неодинаковый отход поросят в различных гнездах (при среднем отходе поросят в пределах 10 – 15 %, а в некоторых гнездах и более) приводит к нерациональному использованию площади станков, если выбывших животных не заменять другими;

2. значительная неоднородность гнезд по скорости роста и скороспелости.

Двухстадийное содержание молодняка значительно упрощает перегон откормленных свиней на погрузку при реализации. Оказалось, что когда животные от рождения до сдачи на мясокомбинат находятся в одном станке без перемещения и выгула, то при достижении возраста реализации, чтобы выгнать их из станка, необходимо приложить большие усилия. Если же животные хоть один раз были перемещены или выходили из станка, независимо от того, в каком бы это было возрасте, они при отправке на мясокомбинат из станка выходят без особых затруднений.

Для полного перехода на двухфазную технологию содержания свиней необходима реконструкция участков опороса свиноматок и дорастивания поросят, объединение их в организационно-технологическом плане и создание новых станков, в которых можно проводить опоросы свиноматок и дорастивания

вать поросят до 90-120-дневного возраста. Производственные площади откормочных свиноматок позволяют увеличить заселенность станков для откорма на 10-15% по сравнению с проектным значением.

Конструкции станков для проведения опоросов при двухфазной системе должны обеспечивать идеальные условия содержания свиноматок и поросят и отвечать следующим технологическим требованиям: во всех станках независимо от их типа должны быть отдельные части логова для свиноматки и для поросят, обеспечивающие проведение опороса, содержание подсосной свиноматки с поросятами (рис. 22, 23, 24) и выращивание поросят-отъемышей и, соответственно, предусмотрено оборудование для приема корма, воды, место для отдыха матки и поросят.

В настоящее время имеются различные типы станков для содержания подсосных свиноматок с поросятами:

1. станок с подкормочным отделением;
2. станок с клеткой для фиксации свиноматок;
3. станок с клеткой для фиксации и прогулочно - кормовой площадкой для свиноматки;
4. станок с клеткой для фиксации свиноматки, имеющий откидную стенку;
5. станок с диагональным расположением клетки для фиксации свиноматки.

При всем многообразии конструкций станков для содержания подсосных маток, среди специалистов нет единого мнения, какому из них отдать предпочтение. При фиксированном содержании свиноматок последние сутки перед опоросом они больше лежат на животе, ведут себя более беспокойно. В начале опороса у них более выраженные интервалы между родившимися поросятами. Большинство фиксирующих боксов оказались слишком малы для обеспечения нормального перехода животных из положения лежа в положение стоя. Кроме того, фиксация подсосных свиноматок в опоросных станках с целью предупреждения задавливания поросят, является для них стрессом. Основным фактором, вызывающим у них напряжение, служит ограниченность движений.

После отъема и перевода маток в цех осеменения двигательная активность поросят при трехфазной технологии в два месяца выше на 13,5 % по сравнению с аналогами, содержащимися по 2-х фазной технологии. Это связано с многочисленными драками (затрачивали до 0,9 % времени суток) после перевода в корпус доращивания (рис 25), а также из-за объединения молодняка разных станков и установления отношений ранговой подчиненности. Драки в этой группе часто носят затяжной характер. Но уже через 3-4 дня, после установления соответствующей иерархии, количество драк уменьшается до 0,3 %.

Для совершенствования промышленной технологии производства свинины необходимо учитывать этологические особенности свиней. Этологические исследования устанавливают причины, являющиеся источником отрицательного влияния на жизненное равновесие животного, с тем, чтобы эти причины можно было устранить за счет применения правильной технологии и техники содержания.

Повышенное возбуждение, перемещение по станку, участие в драках приводит к тому, что подсвинки на прием корма тратят на 11,0 % ($P > 0,95$) времени меньше, чем при двухфазной.

Поросята, оставленные в маточных станках без перегруппировок, в возрасте 60 дней больше отдыхали, меньше двигались, больше подходили к кормушке; было отмечено меньше агрессивных столкновений (драк), чем в контрольной группе Индекс двигательной активности поросят при двухфазной технологии - 0,22; при трехфазной – 0,26.

При проведении этологических исследований в три месяца, установлено, что подсвинки были более спокойные по сравнению с предыдущим периодом, двигательная активность уменьшилась в 1,2 раза.

Поросята, оставленные на период дорастивания в маточных станках, без перегруппировок в возрасте 60 и 90 дней, соответственно, больше отдыхали на 3,8% и 3,4 %; меньше двигались на 13,5 % и 11,7 % ($P > 0,95$); больше поедали корм на 11,0 % ($P > 0,95$) и 2,6 %, что положительно сказалось на интенсивность их роста. При отъеме (в 45 дней) поросята обеих групп имели практически одинаковую живую массу. За период с 45 до 60 дней живая масса у поросят, двухфазной технологии увеличилась на 0,5 кг по сравнению с аналогами контрольной группы (разница недостоверна).

Для изыскания путей устранения агрессивного поведения и повышения энергии роста возникла необходимость глубже изучить групповое поведение молодняка на откорме при различных способах формирования групп: при доукомплектовании поросятами из различных гнезд (трехфазная) и при погнзедном содержании (двухфазная).

В возрасте 120, 150, 180 и 210 дней животные двухфазной технологии на 5,3 %; 2,5 %; 2,7 % и 2,9 % времени суток больше отдыхали и на 11,8 %; 11,9 % ($P > 0,95$); 15,1 % и 19,5 % ($P > 0,99$) меньше проявляли двигательную активность. Этому есть несколько объяснений.

Во-первых, при переводе на откорм при погнзедном содержании в станке складывалась более спокойная обстановка, а в группе после второй перегруппировки создавалась ситуация, когда необходимо восстановление нового порядка рангов среди подсвинков. Это достигалось через стычки, драки, вытеснения от кормушек. Животные в условиях беспокойства становились агрессивными, а драки более частыми и продолжительными.

Во-вторых, на стабильность этологической обстановки в станке существенное влияние оказывает и численность животных. Более высокая плотность размещения в сборной группе (19 голов) в сравнении с гнездом (9-10 голов) увеличила двигательную активность (индекс двигательной активности в возрасте 120 дней, соответственно, равен: 0,30 и 0,26, а в 210 дней – 0,14 и 0,11).

При откорме (рис. 26) свиней длительные периоды отдыха являются предпосылкой для спокойного переваривания и оптимального использования корма и положительно сказываются на среднесуточных приростах. При одинаковой живой массе в конце откорма, среднесуточный прирост был выше на 42 г у подсвинков, содержащихся по двухфазной технологии, чем у их

сверстников при трехфазной.

Следовательно, при формировании для откорма небольших групп (9-11 гол.) из одного гнезда снижается агрессивность поросят, что способствует повышению энергии роста. Животные, содержащиеся гнездом, на 21 день раньше достигли живой массы 110 кг ($P > 0,999$) и затрачивали меньше на 0,36 кг корм. ед. на 1 кг прироста.

Особенности ухода за животными при промышленном производстве свинины.

Подготовка помещения и проведения опоросов.

Рождение поросят, уход, санитарно-ветеринарные мероприятия, мечение.

Содержание свиней в период размножения.

При подготовке селекции для опороса маток следует очистить кормушки от остатков корма. Затем хорошо вымыть водой с помощью системы высокого давления, так как в станке не должно остаться фекалий и корма. Необходимо мыть станки, перегородки, пол, стены, кормушки. Следующий этап дезинфекция помещения. Затем наносится на 30 минут моющее средство, после чего смывается водой, подаваемой под высоким давлением. Высушивают станки полностью естественной вентиляцией или с помощью управляющего компьютера вентиляторы настраивают на полную 100% работу.

Свиноматок обмывают теплой водой и переводят в чистые, сухие секции за 2-4 дня до предполагаемого опороса, что позволяет ей акклиматизировать перед родами. Размер клетки 1700 мм в длину и 2600 мм в ширину, бывает и больше площадью. В первую неделю над клеткой горит инфракрасная лампа для дополнительного обогрева поросят. Логово посыпают опилками вместе с крахмалом, для просушки и очистки кожи поросят от слизи.

К опоросу свиноматок начинают готовить начиная с четвертого месяца супоросности. В последней месяц супоросности происходит быстрый рост поросят в утробе матери, поэтому от правильного содержания и кормления свиноматок в этот период во многом зависят живая масса, состояние и здоровье приплода при рождении.

В последний период супоросности в рационы свиноматок включают не только доброкачественные, но и полноценные корма чтобы в них содержалось достаточное количество протеина, минеральных веществ и витаминов. Кроме концентратов глубоко супоросным свиноматкам дают травяную муку из бобовых трав, которая богата не только протеином, но и минеральными веществами и витаминами. Если в это время в рационе не будут содержаться в достаточном количестве перечисленные питательные вещества, то для роста плода используются питательные вещества из организма свиноматки.

За 4-5 дней до опороса кормовой рацион начинают сокращать, доводя его ко дню опороса до половины от потребности матки. Сокращение рациона

проводят за счет наиболее объемистых и труднопереваримых кормов (зерно-бобовые, сочные и др.) При опоросе и в первые часы после него маток не кормят, им дают только чистую свежую воду вволю с температурой 15-18°C. Через 5–6 ч после опороса скармливают болтушку из 0,5-0,7 кг концентратов. В последующем кормовой рацион увеличивают и к 5-7-му дню доводят до нормы. Резкий переход к полной норме неблагоприятно влияет на пищеварение и молочность подсосных маток. Для предупреждения развития послеродовых осложнений, обуславливающих синдром ММА (мастит-метрит-агалактия), глубоко супоросным свиноматкам за 3-5 дней до опороса назначают внутрь антимикробные препараты - смесь биомицина (1 г) и фуразолидона (0,5 г) 1 раз в день.

В последние дни перед опоросом следят за состоянием вымени и сосков, чтобы не допустить мастита. При появлении признаков воспаления или затвердения вымени делают массаж молочной железы и обращаются за помощью к ветеринарному врачу.

При приближении срока опороса свиноматка становится беспокойной и начинает готовить гнездо, если имеется подстилка, к опоросу. Такое поведение может наблюдаться в течение нескольких часов до рождения первого поросенка.

Вследствие того, что свиноматки часто страдают слабостью потуг, роды обязательно активизируют при помощи внутримышечного введения в шею окситоцина. Инъекцию этого гормона производят два раза: после рождения первого поросенка и после завершения опороса. Иногда окситоцин вводят уже после рождения 10-го поросенка для сокращения времени опороса. Следует остерегаться передозировок, которые могут вызвать спазм гладкой мускулатуры матки. Доза не должна превышать 2,5 мл за одно введение, из расчета 10 ЕД/1 мл. Воздействие окситоцина ускоряет послеродовую инволюцию матки, способствует синхронизации половой охоты, а так же стимулирует лактацию и обеспечивает обильное выделение молозива.

Особое внимание пороссятам необходимо уделять в первый день их жизни, т. к. в этот момент происходит наибольшее количество задавливания.

Оператор должен проследить за тем, чтобы все пороссята получили молозиво.

Вследствие опасности задавливания новорожденных пороссят в станке свиноматки необходимо соорудить бортик высотой 20-30 см, простирающийся над полом в 20-30 см вдоль стенок для опороса. Как обычный станок, снабженный бортиком, так и специальный станок для опороса значительно снижает гибель новорожденных пороссят. Некоторые производители свинины предпочитают за 1-2 недели до опороса содержать свиноматок в станках для опоросов, чтобы они могли адаптироваться в них еще до появления пороссят. Этот прием мало влияет, или не влияет совсем на уровень выживаемости и продуктивности пороссят.

Обычно опорос протекает без особых осложнений, целесообразно, чтобы свиноматки находились под наблюдением дежурного на случай освобождения пороссят от слизи и оказания помощи при удушении в плацентарных

оболочках, в которых они могут рождаться. В редких случаях свиноматка, проявляет агрессивность по отношению к новорожденным пороссятам и может укусить или придавить одного или нескольких пороссят. Такое аномальное поведение быстро замечается дежурным, и потери можно предотвратить путем удаления новорожденных пороссят от этой свиноматки. Затем после окончания опроса их осторожно возвращают в станок.

В крупных репродукторных хозяйствах промышленного типа для проведения опороса и содержания маток с новорожденными пороссятами разработаны конструкции специальных станков. При фиксированном содержании подсосных маток в специальных станках значительно повышается производительность труда в свиноводстве.

Конструкция станка не предусматривает обязательного присутствия человека во время опороса. Однако, учитывая важность сохранения пороссят, в период опороса необходимо присутствие дежурного оператора, который дезинфицирует пуповину у пороссят, обтирает слизь с носовых отверстий и ротовой полости, подсаживает пороссят к матке и распределяет по соскам. Обрезку клыков и хвостов производят не позднее 2 суток после опороса.

После опороса оператор чистит станок, удаляет послед в специальную тележку-ящик и записывает данные об опоросе. Кроме того, дежурный следит за микроклиматом помещения и в зависимости от температуры и влажности воздуха регулирует работу вентиляционно-отопительных установок.

После опороса свиноматка должна иметь свободный доступ к свежей воде, так как при недостатке воды у нее ухудшается аппетит, снижается молочная продуктивность, повышается содержание жира и молекулы, что способствует возникновению желудочно-кишечных болезней у пороссят.

В подсосный период особенно тщательно следят за качеством рациона, так как недоброкачественные корма оказывают неблагоприятное влияние на состояние свиноматок и вызывают ухудшение качества молока.

Молока даже у очень молочных маток пороссятам хватает только в первые дни жизни. Поэтому в раннем возрасте их начинают подкармливать доброкачественными кормовыми смесями.

Для уменьшения травматизма и падежа животных необходимо соблюдать ряд правил.

1. Перерезать пуповину, оставляя 3-5 см; дезинфицировать конец пуповины путем погружения его в раствор йода, а при необходимости предотвратить кровотечение – перевязать.

2. Удалять «игольчатые» зубы с помощью кусачек – бокорезов. Новорожденный поросенок имеет восемь зубов, четыре резца и четыре клыка. Эти зубы очень острые и, если их не удалить, они могут вызвать раздражение и повреждение вымени свиноматки. Клыки удаляют в том случае, если они доставляют свиноматке явное неудобство.

3. Препараты, содержащие соли железа, следует вводить пороссятам подкожно на 1-3-й день жизни, чтобы предотвратить развитие анемии. В продаже имеются несколько патентованных препаратов декстринов железа и

смеси декстранов железа и декстринов, которые можно вводить внутримышечно или внутривенно для обеспечения запаса 150-200 мг железа (рис. 2).

4. Все более обычной практикой является удаление хвостов у новорожденных поросят в целях избежания проблем, связанных с канибулизмом при групповом содержании в тесном загоне в период после отъема. Купируют хвосты с помощью острого ножа, скальпеля, или электрическим термокаутером (рис.1), который останавливает кровотечение и дезинфицирует рану. Вместо отрезания можно применять тугую перевязку резиновым бинтом, что приводит к отделению хвоста в течение нескольких дней.

5. Постоянная идентификация отдельных животных может быть достигнута с помощью любой системы ушных выщипов. Инструменты сконструированные для этой цели, имеются в продаже.

6. Кастрация хрячков в 1-3-дневном возрасте – обычная процедура в промышленном производстве свинины, применяемая в целях предотвращения образования нежелательного запаха в мясе свиней убойной массы. Хотя кастрацию можно проводить в любом возрасте, как правило, чем моложе животное, тем меньше травматический стресс. Разрез, через который удаляют семенники, не дезинфицируют. Поросят с грыжей не кастрируют

На 4-й день жизни всем пороссятам дают перорально антикокцидийный препарат «БАЙКОКС» в количестве 2 мл/гол.

Одной из основных причин потери молодых поросят является диарея, которая возникает при избытке протеина в корме (отсутствие в желудке соляной кислоты и наличие в нем не переварившегося протеина способствуют развитию *E. Coli*). Эта патология развивается при плохой гигиене в помещении, повышенной влажности, сквозняке, наличии грязи в кормушке, поилке, плохом качестве комбикорма. Наиболее эффективная борьба с бактериями и воспалительными процессами в организме животных протекает при повышенной температуре тела. Выздоровлению поросят, больных диареей, способствует удлинение времени работы инфракрасных ламп и повышение температуры в их логове до 37°C. Лечение диареи осуществляют антибиотиками, или добавлением в корма муравьиной кислоты. Постоянно сухие полы в логове поросят препятствуют развитию *E. Coli*, поэтому полы посыпают мелкими опилками с крахмалом.

Приучение поросят к поеданию сухих кормов рекомендуется осуществлять с 5 дня их жизни. Это позволяет подготовить поросят к отъему и избежать кормового стресса. Престартерный комбикорм вручную насыпают в кормушку, расположенную на боковой стенке секции опороса (рис. 3) два раза в сутки: утром и в обед. Необходимо давать столько подкормки, сколько поросята в состоянии съесть в течение двух-трех часов (около 20 г на голову). В противном случае корм засоряется, портится, а у поросят, при его поедании, развивается диарея. Каждое утро (с 7 до 8 часов) необходимо из кормушки для поросят удалять несъеденные остатки корма и засыпать свежие порции.

Подсосных поросят приучают к сосковым поилкам, установленным в боковой перегородке над щелевым полом (рис 4).

После отъема наиболее молочных свиноматок (в основном это молодые матки 1-3 опороса), оставляют в отделении опороса в качестве кормилиц. При этом происходит передвижение поросят в нескольких гнездах: так к свиноматкам, у которых произошел отъем, перемещают поросят 5-дневного возраста, а в свою очередь к свиноматкам, у которых отобрали 5-дневных поросят, помещают суточных поросят, отобранных из больших гнезд (более 12 - 14 поросят). Следует отметить необходимость и высокую значимость сохранения поросят из многоплодных пометов. В случае со свиноматками ландрас и йоркшир датской селекции у 20-25% свиноматок рождается более 16 поросят, часты случаи рождения 18-20 голов приплода, поэтому отбор ремонтных свинок из многоплодных гнезд несомненно будет улучшать этот генетически детерминированный признак в последующих поколениях.

7. Вкусовые качества корма являются важным фактором, поэтому рацион поросят-сосунов обычно подслащивают или в него вводят компоненты, улучшающие вкус. Некоторые из используемых подкормок указаны в таблице 4. Рационы с такими подкормками можно использовать при отъеме поросят в 2-3-недельном возрасте.

Таблица 4 - Структура рациона для поросят-сосунов 5-35 дней (СК-3)

№ п/п	Наименование	Содержание, %	Состав рациона	
1.	Кукуруза	41,60	Обменная энергия, ккал	3500,73
2.	Конвет концентрат 1	20,00	Общий протеин, %	22,74
3.	Рыбная мука	16,30	Общий жир, %	8,91
4.	Соя жареная	11,00	Клетчатка, %	2,01
5.	Ячмень без пленки	5,03	Лизин, %	1,54
6.	Подсолнечное масло	5,00	Метионин+цистин, %	0,92
7.	Монокальций-фосфат	1,00	Треонин, %	0,90
8.	Мел	0,07	Триптофан, %	0,24
			Валин, %	0,83
			Холин, мг/кг	992,00
			Кальций, %	0,80
			Фосфор, %	0,61
	ИТОГО:	100,0		

Конвет концентрат 1 – 10% концентрат БМВД

В подсосный период очень важно, чтобы новорожденные поросята получили молозиво от свиноматки как можно раньше, так как антитела, содер-

жащиеся в молозиве, активно всасываются в кишечнике поросенка в первые 24 часа после рождения, что обеспечивает им высокий иммунитет.

С пятого дня жизни пороссятам дают подкормку для стимуляции выработки ферментов, начала работы кишечника и обеспечения оптимального роста.

Вкус, структура и свежесть корма являются важными факторами при потреблении корма пороссятами. Для получения хорошего состояния здоровья не рекомендуется использовать корма, в которых преобладает зерно и соевая мука.

На свиноводческих предприятиях, где нет проблем с диареей при отъеме, могут использовать рационы с содержанием обменной энергии 14, 98 МДж в день (1,35 корм. ед.) – в престартере (табл. 9) и 14,35 МДж (1,29 корм. ед.) – в последующем корме.

При раздаче комбикорма оператор должен постоянно вести наблюдение за поедаемостью корма и постепенно увеличивать дачу. В среднем в зависимости от молочности свиноматок каждый поросенок за подсосный период должен съесть 5 кг комбикорма СК-3.

Компоненты, которые не должны использоваться при кормлении пороссят: рожь, рапсовые продукты, подсолнечная мука, гранулы сахарной свеклы и горох.

При частой смене комбикорма в течение периода выращивания может возникнуть диарея, поэтому важно, чтобы смена корма происходила постепенно, в течение недели.

В целях повышения выживаемости пороссятам необходимо скармливать молозиво, что создает у пороссят определенный уровень иммунитета путем увеличения циркулирующих в крови иммуноглобулинов. Введение новорожденным пороссятам свиного гамма глобулина в случае отсутствия молозива свиноматки так же являются эффективным средством защиты. Было показано, что коровье молозиво тоже обеспечивает некоторую иммунную защиту. Если нет в наличии приемной свиноматки, то осиротевшим пороссятам необходимо давать заменитель свиного молока. Он может содержать цельное коровье молоко и скармливать без смешивание с другими кормами или входить в состав специально приготовленного жидкого рациона. Несмотря на то, что индивидуальное кормление пороссят из бутылки обуславливает лучшие санитарные условия, новорожденных пороссят можно легче приучить потреблять корм из корыта, опуская их рыло в молоко. Через одно два таких принудительных кормления они приучаются сами потреблять корм из корыта. Состав жидких рационов, успешно использовался в опытах на 3-недельных пороссятах при четырехфазном кормлении. Полученные данные показывают, что у пороссят, отнятых от свиноматки в 2-3-недельном возрасте и переведенных на сухие рационы при кормлении вволю, степень выживаемости выше, а частота поносов ниже, по сравнению с пороссятами того же помета, но получавшими жидкие рационы при нормированном кормлении.

Пороссята, отнятые от свиноматки в возрасте менее одной недели, имеют при групповом содержании сильную склонность к сосанию и сосут уши и

пупки других поросят, что приводит к скручиванию и излишнему расходованию их энергии. По этой причине их следует содержать отдельно в течение первых двух недель. Для скармливания жидких рационов в продаже имеются автоматические устройства, которые позволяют, контролируя время и объем, приводить кормления с интервалом 90 мин. или меньше. Подогревать охлажденное молоко перед скармливанием не обязательно, однако это может улучшить потребление его очень слабыми поросятами.

Поддерживать температуру окружающей среды следует на уровне 29-32° С в течение нескольких первых дней жизни новорожденных поросят.

Температура в помещениях для поросят 2-4-недельном возрасте можно снизить до 27° С, а для 4-недельных – до 21° С или ниже.

Температура в помещении при выращивании свиней должна соответствовать оптимальному интервалу, который различается в зависимости от массы животного и технологической операции (рис 5).

Верхняя критическая температура зависит от состояния кожи животных. При увлажнении кожи свиней они способны перенести более высокую температуру окружающего воздуха за счёт испарения поверхностной влаги и охлаждения тела животного. Поэтому всё большее распространение получают системы поддержания микроклимата с возможностью увлажнения воздуха внутри животноводческого помещения, что в сочетании с увеличенной производительностью вентиляции позволяет животным выдерживать повышенную температуру в критические периоды жаркого периода года.

Повышение температуры внутри помещений вызывает увеличение интенсивности вентиляции, что приводит к возрастанию скорости движения воздуха. Это вызывает ощущение прохлады тем больше, чем выше скорость окружающего воздуха и в сочетании с увеличением относительной влажности проявляется существенный эффект (рис 6).

Приблизительная зависимость скорости воздуха и «кажущегося» снижения температуры (зависит от относительной влажности) представлена на рис.

Для интенсивного промышленного ведения свиноводства огромное значение приобретает ветеринарное благополучие, которое определяется тремя основными принципами:

1. недопущение заноса (завоза) инфекционного агента;
2. противоэпизоотические мероприятия;
3. превентивные мероприятия.

Отличительной чертой европейской системы ветеринарного обслуживания является то, что ветеринарный врач постоянно не находится на ферме, а посещает ее как консультант по мере необходимости, но не реже одного раза в месяц. Ежедневные ветеринарные мероприятия (кастрация поросят, купирование хвостов, лечение, вакцинация и т.д.) осуществляет обслуживающий персонал, согласно утвержденной ветврачом схеме ветеринарных обработок. (рис. 27-28).

Качество ветеринарного обслуживания определяется профилактическими мероприятиями, поэтому технология выращивания свиней на УПК «Пя-

тачок» КубГАУ направлена на профилактику заболеваний и соблюдение карантинных правил на предприятии:

1. между посещениями одним человеком двух различных ферм должно пройти не менее 48 часов;
2. все посетители фермы (разовые и персонал) должны перед входом в корпус вымыть с мылом руки и сменить одежду, т.к. микробы, способные вызывать болезни у свиней могут проникать в свинарники через сапоги, одежду, волосы, кожу и слизистую;
3. запрещается заносить вещи с улицы, предварительно не помыв их;
4. при поступлении новой партии лекарственных препаратов, с них необходимо снять упаковку и выкинуть, чтоб не занести на ферму инфекцию;
5. вновь поступившие животные обязательно в течение 6 недель находятся на карантине, т.к. инкубационный период при латентной форме инфекции может продолжаться до 40-42 дня;
6. запрещается использовать в кормлении свиней пищевые отходы;
7. необходимо постоянно проводить борьбу с грызунами и мухами и т.д.

Для снижения риска возникновения инфекционных заболеваний необходимо проводить вакцинацию свиноголовья. Большинство вакцинаций требуют повтора через определенный промежуток времени с целью поддержания высокого уровня иммунитета.

На свиноводческих предприятиях России не принято вакцинировать против парвовирусной инфекции. Однако в Дании всех свиноматок и хряков, участвующих в воспроизводстве стада, вакцинируют против данной инфекции, что было учтено при составлении схемы вакцинации, применяемой на УПК «Пятачок» (табл 5).

Таблица 5 - Технологическая карта ветеринарных обработок свиноголовья

Наименование профилактической обработки	Возраст
Ремонтные свинки	
Вакцинация против болезни Ауески	35 дней
Вакцинация против чумы	45 дней
Вакцинация против рожи	60 дней
Ревакцинация против чумы	90 дней
Ревакцинация против болезни Ауески	100 дней
Вакцинация против рожи	115 дней
Проверяемые свинки	
Ревакцинация против рожи	90-й день супоросности
Основное стадо (хряки и свиноматки)	
Исследования на туберкулёз и бруцеллёз, лептоспироз (10% от поголовья)	1 раз в год

Ревакцинация против рожи	90-й день супоросности
Ревакцинация против чумы	45-й день после опороса
Ревакцинация против болезни Ауески	Свиноматки - каждые 10 месяцев
Вакцинация против рожи	Хряки - каждые 6 месяцев
Вакцинация против чумы	Хряки - каждые 12 месяцев
Вакцинация против болезни Ауески	Хряки - каждые 10 месяцев

Все диагностические исследования и вакцинации проводятся в соответствии с эпизоотической ситуацией и по результатам клинического состояния животных, патологоанатомической картины павших животных и лабораторных исследований. Для повышения эффективности работы ветеринарной службы может быть использована следующая программа:

1. Хряки – производители:

- диагностические исследования на бруцеллез, лептоспироз, туберкулез;
- вакцинация против чумы - 1 раз в год;
- вакцинация против рожи (VR-2) - 2 раза в год с интервалом 5,5-6 месяцев;
- вакцинация против лептоспироза и парвовирусной инфекции - 2 раза в год;
- вакцинация против Ауески - 2 раза в год;
- вакцинация против РРСС - 2 раза в год;
- дегельминтизация - 1 раз в 6 месяцев;
- бактериологическое исследование спермы - все хряки- производители 1 раз в месяц (только нативная сперма).

2. Свиноматки холостые, супоросные, подсосные:

- свиноматки, не пришедшие в охоту в течение 7-10 дней после отъема, - стимулирующая терапия;
- вакцинация против чумы - 1 раз в год;
- вакцинация против рожи (VR-2) - 2 раза в год с интервалом 5,5-6 месяцев;
- вакцинация против лептоспироза и парвовирусной инфекции - 2 раза в год;
- вакцинация против Ауески - 2 раза в год с интервалом 5,5-6 месяцев;
- дегельминтизация - 1 раз в 6 месяцев (в состав препарата должен входить инвермиктин);
- профилактическая купка - при перемещении на опорос; при перемещении на осеменение; при перемещении свиноматок из первой половины супоросности во вторую половину супоросности;
- глауберова соль - 4-5 дней до опороса.

3. Подсосные поросята:

- 1-й день - введение железосодержащих препаратов;

- 3-й день – кастрация, обрезание хвостов;
- 17-й день - вакцинация против сальмонеллеза (в состав вакцины должны входить серовары: холерасуис, дублин, тифимуриум);
- 24-й день - вторая вакцинация против сальмонеллеза.

4. Поросята на доращивания:

- вакцинация против чумы – 45-дневный возраст;
- дегельминтизация – 70-дневный возраст;
- ревакцинация против чумы – 90-дневный возраст.

5. Откорм:

- вакцинация против рожи – 120-дневный возраст.

При переводе поросят с доращивания на откорм желательно производить обработку кожных покровов.

6. завозные свинки и хрячки:

- исследования на бруцеллез, лептоспироз, РРСС, цирковирус, туберкулез;
- вакцинация против чумы;
- вакцинация против рожи;
- вакцинация против лептоспироза и парвовирусной инфекции;
- вакцинация против Ауески двукратно с интервалом 20 дней;
- вакцинация против РРСС;
- дегельминтизация.

Вакцинацию нужно производить с интервалом 14 дней, дегельминтизацию - за 10 дней до вакцинации или через 10 дней после вакцинации(рис).

К содержанию поросят в период после отъема до достижения ими убойной массы (90кг) или половозрелости предъявляется меньше требований, чем к содержанию поросят-сосунов. Обычно поросят таких возрастных групп кормят до насыщения (вволю), им можно скармливать такие количества корма, которые они будут съедать в течение 30 мин за один или два приема кормления в день.

Наряду с хорошим кормлением очень важно, чтобы свиньи всегда имели доступ к воде, так как недостаток воды приводит к уменьшению потребления корма, снижает производство молока у свиноматок, а также приводит к обезвоживанию при диарее. (рис. 29 – 30, 34)

Количество воды должно регулироваться в зависимости от различных условий: состояния здоровья, возраста животного, температуры окружающей среды. В жаркие периоды потребность в воде увеличивается, так как вода регулирует температуру тела. В табл. 6 представлена потребность различных половозрастных групп свиней в воде.

Таблица 6 - Потребность свиней в воде

Половозрастные группы	Потребность в день, л
Подсосные поросята (вкл. молозиво)	1-2
Поросята	1-5
Доращивание (15-45 кг)	4-8

Откорм (45- 100 кг)	6-10
Супоросные свиноматки	12-15
Лактирующие свиноматки	25
Хряки	8-10

В большом количестве воды нуждаются супоросные и лактирующие свиноматки в связи с развитием эмбрионов и производством молока. Потребность лактирующих свиноматок в воде зависит от количества подсосных поросят, всякое ограничение в воде отрицательно влияет на количество молока и отъемную массу поросят.

Потребление воды значительно увеличивается при диарее свиней, так как существует опасность обезвоживания из-за потери большого количества воды и солей. В связи с этим важно, чтобы был свободный доступ к теплой воде.

Температура воды для взрослого поголовья должна быть не ниже 10-16°С, для подсосных поросят и поросят на дорастивании – не ниже 16 - 20°С. Дополнительного подогрева воды для поения обычно не требует, так как во время прохождения по трубопроводу она приобретает необходимую температуру. (рис. 31-33)

Потребность в воде варьирует от менее чем 1 л/день в течение первой недели постнатальной жизни до 8-12 л/день при живой массе 100 кг (примерно в возрасте 5 месяцев). Поить свиней можно 2-3 раза в день из корыт или предпочтительнее вволю из автоматических поилок. В продаже имеется несколько типов автопоилок: сосковые, клапанно-нажимные и поплавковые, причем все из них можно подсоединить к водопроводному крану с обычным напором воды.

По приблизительным подсчетам суточная потребность растущих свиней в кормах составляет 5% от массы тела: свињи, весящие 45 кг, для максимального прироста живой массы должны потреблять примерно 2,25 кг кормов, в то время как суточная потребность более мелких свиней составляет немногим более 5% от массы тела, а более крупных – немногим менее 5%.

Поскольку потребность в протеине, выраженная в процентах от рациона, снижается с увеличением массы тела, период после отъема принято подразделять на два или три периода в соответствии с изменениями состава рациона.

В настоящее время существует множество технологий и способов производства свинины, особенности которых зависят от типа кормления и содержания свиней, включая санитарно-гигиенические требования и нормы. Для получения наилучших результатов каждая система должна адаптироваться к той или иной экономической ситуации, которая сложилась в стране, с учетом технологических, климатических и хозяйственных условий производства.

Наиболее распространенными технологиями выращивания и откорма свиней являются «датская» и «канадская».

При использовании «датской» технологии свињи содержатся в специализированных корпусах на щелевых полах с использованием самосплавной системы навозоудаления. Такое содержание имеет следующие основные преимущества: может быть для всех половозрастных групп свињей на всех фазах их воспроизводства, выращивания и откорма; снижает за счет отказа от использования подстилки затраты труда на ее заготовку, хранение и доставку, а также исключает опасность занесения с подстилкой инфекции; является основополагающим условием применения современных технологий удаления и утилизации навоза, позволяющих механизировать навозоудаление, существенно улучшить условия труда, резко облегчить или исключить неприятные и трудоемкие ручные работы.

В помещениях маточников станки для подсосных свиноматок с поросятами оборудуются комбинированными полами: под свиноматкой устанавливается стальной щелевой пол для отвода от нее излишнего тепла, а поросята размещаются на пластиковом щелевом полу. Иногда под свиноматкой также устанавливается пластиковый пол. Создается логово для поросят, которое обогревается инфракрасной электролампой (первые 1-2 недели) и теплым ковриком (комбибетонным с электроподогревом, водяным).

Пластиковые щелевые полы, как наиболее гигиеничные и удобные, устанавливаются и в помещениях для доращивания. Чтобы создать здесь более комфортные условия для поросят, часть пола в дальнем от прохода пространстве, делается сплошным из бетона с вмурованными элементами обогрева (трубы с водой, электропровод). Над этой частью станка иногда устраивается крыша для лучшего сохранения тепла.

Содержание свињей на откорме производится на бетонных щелевых полах над навозонакопительными ваннами. Здесь применяются более простые системы обогрева, например при помощи теплогенераторов, работающих на природном газе. На бетонных же полах в индивидуальных или групповых станках содержатся холостые и супоросные свиноматки.

Суть «канадской технологии» заключается в содержании свињей крупными однородными группами на глубокой несменяемой подстилке, кормлении вволю сухими сбалансированными комбикормами при свободном доступе к воде. Технология применима для откорма свињей, содержания хряков, холостых и супоросных свиноматок. Основными преимуществами данной технологии являются: быстрота возведения сооружений для содержания свињей, малый срок окупаемости. Однако данная технология наиболее эффективна для небольших фермерских хозяйств.

Супоросных свиноматок можно содержать группами по 15-20 голов, если имеются станки достаточной площади а также обеспечен фронт кормления и поения. Хряков следует содержать индивидуально для предотвращения жестких схваток, которые наблюдаются при групповом их размещении. Такое противоборство часто приводит к гибели одного из хряков. Для хряков и свиноматок необходимо строить ограждения из прочной проволоочной сетки, дерева или металла.

Если не требуется проводить индивидуального учета сроков случки и опоросов свиноматок, а также идентификации производителя, хряков можно содержать в одном загоне с группой свиноматок на протяжении всего сезона опоросов в целях использования нескольких хряков при случке. При проведении отбора необходимо применять ручное спаривание. Хряка можно содержать отдельно до прихода свинок и свиноматок в охоту и подпустить его к ним в период эструса.

При искусственном осеменении число свиноматок, осеменяемых в расчете на 1 эякулят хряка, можно увеличить в несколько раз.

При формировании групп свињи из разных станков постоянно вступают в драки для установления иерархического доминирования. Стресс проявляется в наименьшей степени, если в группу включают свиней одинаковой массовой категории или небольшого размера, но все более усиливается у крупных животных. Применение седативных и маскирующих запахи средств – это те немногие приемы, которые бывают иногда эффективными в сведении до минимума драк и возбуждения среди свиней в смешанной группе. Формируемые группы должны состоять по возможности из животных одной категории по массе (предпочтительно отклонения от средней массы не должны превышать +25%). Если необходимо смешивать свиней разной массы, то крупных свиней помещают в загон к мелким свињям. В таком случае животные меньшей массы будут более спокойными на знакомой им территории. Стресс, вызванный скученностью, как было установлено, явился причиной увеличения частоты случаев язвы желудка и падежа животных, генетически восприимчивых к стрессовому синдрому свиней.

Свињи особенно подвержены тепловому стрессу, поэтому при перемещении их из одного района в другой в жаркую погоду необходимо принимать специальные меры предосторожности. Растущие свињи массой более 50 кг, а также маточное поголовье особенно чувствительны к высоким температурам окружающей среды вследствие толстого подкожного жирового слоя и неспособности к теплоотдаче путем потоотделения. Если перевозку необходимо осуществить в сезон высокой температуры, то свиней нужно обрызгать водой непосредственно перед транспортировкой и после нее, избегая при этом попадания воды в уши, что может вызвать заражение внутреннего уха. Перевозка в открытом грузовом транспорте в жаркое время года не рекомендуется, но тепловой стресс можно снизить путем замены обычной подстилки влажным песком и сокращением времени перевозки.

Обращение со свињями и их фиксация.

Свињями трудно управлять при перемещении с одного участка на другой, так как они не приспособляются к поводкам, как крупный рогатый скот или лошади, и стремятся от них избавиться, проявляя большое упрямство. Если придерживаться некоторых приемов, то это сильно упрощает задачу перемещения групп свиней.

1. Не следует плохо обращаться с животными или наносить им удары, это ведет лишь к раздражению как обслуживающего персонала, так и свиней.

2. Сократить до минимума ширину прогона, сузив проход к месту назначения; погрузку в транспортное средство проводить с помощью узкого и постепенно поднимающегося трапа.

3. Не следует торопить свиней; присущее им любопытство часто заставляет их идти в требуемом направлении без особых воздействий со стороны сопровождающих лиц (иногда действенным является кормовой стимул, который не обязательно удовлетворять).

При перегруппировке свиней массой свыше 20 кг необходимо использовать:

переносную перегородку, для изготовления которой применяют прочную фанеру или легкий деревянный щит (0,7X1,0м) с отверстием для ручки сверху, такие приспособления защищают работника от повреждений;

скрепленные петлями деревянные панели или щиты, которые могут переносить два работника, такие можно использовать для формирования групп свиней на небольшом пространстве или для того, чтобы направить их в специальное место, проход к которому не оборудован расколом;

палку или кнут (не как оружие, а для защиты) для перегона животных из одного места в другое.

Биологические особенности новорожденных поросят.

Организм свиней и окружающая среда.

Законы формирования организма свиней в онтогенезе.

Смертность поросят и борьба с ней.

В процессе эволюции и по мере интенсификации отрасли свиноводства все более отдаляются от естественных условий обитания. При промышленной технологии организм свиней всецело зависит от конструкции свинарников, микроклимата в них, а в более широком смысле - от системы содержания.

Свиноводы современных пород и типов отличаются генетически обусловленной высокой продуктивностью, но в то же время это является причиной их исключительно высокой чувствительности к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды.

Для получения наивысшего экономического эффекта при кормлении и содержании новорожденных поросят необходимо максимально подстроить условия окружающей среды под особенности физиологического и морфологического развития животных. Какие же особенности следует учитывать прежде всего?

Приспособление новорожденного поросенка к новому способу жизни сопровождается для него большим стрессом. В утробе матери плод был соединен с материнским организмом пуповиной, по которой поступали с кровью кислород, питательные вещества. Сам он «плавал» в амниотической жидкости в абсолютной темноте и тишине при постоянной температуре (около +38°). Кроме того, к моменту родов поросенок сохраняет самую высокую водонасыщенность тела (до 82%), не успевает занять сколько-нибудь существенный волосяной покров, и полностью лишен подкожного жира.

Роды меняют весь сложившийся стереотип жизни животного резко и навсегда. При появлении на свет у поросенка начинают функционировать те органы и системы, которые не работали в утробе матери: легкие, желудочно-кишечный тракт, обоняние, вкус, самостоятельное передвижение. У поросенка появляется новая окружающая среда и сразу более, чем на 7-10°С снижается ее температура.

Как ответная реакция на это, за первые 30 минут после рождения температура тела поросенка в норме уменьшается на 1,5-2 °С. В неблагоприятных внешних температурных условиях она продолжает падать и дальше, и это

падение может составить 5-10°C. Длительный холодовой стресс поросята не выдерживают и, как правило, погибают.

В первые дни после рождения животные, как правило, теряют живую массу тела (иногда на 20-30%).

Промышленная технология, независимо от размеров фермы, предусматривает высокую скученность поголовья в ограниченном пространстве, безвыгульное содержание и интенсивное использование животных. Поэтому особое значение приобретает проблема микробизма, т.е. совокупности условий, благоприятствующих проникновению в организм и развитию различных микроорганизмов. Повсеместно наблюдается снижение естественной резистентности животных, ослабление конституции и различные стрессы. Животные по-разному реагируют на воздействие стресс факторов: одни к ним устойчивы, а другие восприимчивы.

Среди факторов среды важное место занимает микроклимат помещений - температура и влажность воздуха, направление и скорость движения его в помещениях, концентрация вредных газов, общий газовый состав и электрозаряженность газовых частиц воздуха, загрязненность микроорганизмами и пыленность, интенсивность освещения. На микроклимат влияют плотность свиного поголовья, технология производства, режим и тип кормления, материал конструкций и форма свинарников, система вентиляции и внешние климатические факторы. Постоянную температуру тела поддерживают основные обменные процессы организма. Теплообмен (приток тепла к организму и его отдача в окружающую среду) в значительной степени зависит от температуры окружающей среды, площади поверхности и температуры тела, уровня кормления животных. Терморегуляция осуществляется путем радиации (излучения тепла с поверхности и из глубины тела), конвекции (замены нагретого телом воздуха более холодным), теплопроводности (контакта с полом) и испарения, особенно при перегреве. Это общее положение. Однако у свиней (в зависимости от возраста) существуют особенности терморегуляции, которые необходимо учитывать в практической работе. Животные легче приспособляются к низким температурам, чем к высоким!

Поросята в отличие от детенышей других животных, рождаются физиологически менее зрелыми. Живая масса их составляет всего 0,5 - 1,5% от массы тела матери (у телят, к примеру, 7-10%). Организм новорожденных содержит больше воды, меньше золы и протеина по сравнению с телятами. Однако, наибольшая относительная скорость роста у поросят наблюдается в первый месяц жизни, а к двухмесячному возрасту, масса тела увеличивается в 15-20 раз. Скелет новорожденных поросят на 30% состоит из хряща, а костный мозг (орган кроветворения) составляет 26% от массы костяка. Рост периферического скелета у свиноей заканчивается в более поздний, чем у травоядных, период онтогенеза.

Важная возрастная особенность желудочного пищеварения у поросят после рождения недостаток свободной соляной кислоты. Поэтому в пищеварительном тракте возможно усиленное развитие микрофлоры, что приводит к желудочно-кишечным заболеваниям сосунов.

У поросят в 20-30 и 60-90 дней отмечаются напряженные периоды роста и развития, которые связаны с частичным и полным переходом на безмолочный тип кормления. Выработка ферментов для переваривания растительной пищи с 21-24 дней. По данным американских специалистов Ли и Кауфмана на эпителий кишечника новорожденных поросят легко действуют микроорганизмы, особенно бактерии *E.coli*. физиологически незрелые плоды в течение нескольких суток и даже часов после рождения переходят на пневматическое дыхание, при этом образуются частичные наслоения легочной ткани, поэтому поросята чувствительны к колебаниям температуры воздуха.

В месячном возрасте максимальное артериальное давление составляет всего 80 мм рт. ст. (вдвое меньше, чем у взрослых свиней). Газоэнергетический обмен в процессе роста как на единицу массы, так и на единицу поверхности тела у поросят увеличивается только до 10 - дневного возраста, а потом снижается. Так, у поросят недельного возраста теплопродукция в 2 раза выше, чем у телят, к 30 — дням в 1,5 раза выше, а в 6 — месячном возрасте уже значительно ниже. По мнению К. Сухомлин, такие особенности теплообмена у свиней объясняются их скороспелостью. Установлено, например, что теплоотдача единицы переваримого органического вещества корма у свиней уменьшается в течение первого года жизни в 2-2,5 раза.

У новорожденного поросенка имеется 8 молочных зубов (четыре клыка и четыре латеральных резца). С момента рождения количество зубов быстро увеличивается, а имеющиеся зубы также интенсивно растут. В недельном возрасте их становится 14, в двухнедельном-16, в месячном-24 и в трехмесячном-28.

Поросята рождаются менее зрелыми не только морфологически, но и физиологически. Заболевание анемией обусловлено незрелостью костного мозга, как главного носителя эмбрионального очага кроветворения. Нет в сыворотке крови гамма - глобулина. Со второй недели жизни поросята производят собственный гамма-глобулин.

Первым предметом, попавшим в ротовую полость поросенка не позже чем через час после рождения, должен стать чистый сосок свиноматки, из которого поросенок получит первую порцию молозива.

При 72% гемоглобина в крови наступает явная анемия, а при 42% начинается падеж поросят. При анемии кожа теряет блеск, цвет серо - грязный, появляется сметанообразный с отталкивающим запахом понос недостаток в корме солей железа. Поросята, потребляющие после рождения только молозиво (молоко) свиноматки, ощущают дефицит: железа - на 5 сутки; меди - на 8 сутки; кальция - на 12 сутки, фосфора - на 15 сутки.

Кроме того, следует помнить, что в молозиве взрослых свиноматок содержится значительно больше антител, чем у первоопоросок, а это отражается на развитии их поросят и скорости формирования собственного синтеза антител.

Первые 6 дней сосут 25-28 раз в сутки ночью они кормятся реже. Выделение молока у маток продолжается только 40-50 секунд, если не высо-

саное молоко из доли то через несколько дней секреция молока уменьшается и в эту лактацию не восстанавливается (или мастит).

В первый месяц в среднем за день поросенок получает от 320-520 г, а во второй 500-366 г. и более. Уже на 4-5 день молоко перестает полностью удовлетворять их потребность в минеральных веществах, возникает необходимость подкормки препаратами, содержащими железо и кальций. По сравнению с потомством других животных кожный покров у поросят не совершенен. Эпидермис и основа кожи недостаточно развиты, а подкожный слой - рыхлый и тонкий. Волосной покров незначителен и играет в терморегуляции малосущественную роль. Кожа новорожденных поросят не имеет потовых желез (они формируются позже), поэтому защитная функция кожи поросят раннего возраста выражена слабо. Новорожденные до 5-го дня жизни не в состоянии эффективно защищаться от охлаждения ввиду отсутствия сосудистой реакции на холод. При одинаковой температуре воздуха температура кожи у поросят старше 60 дней на 2,5°С ниже, чем у двухдневных. Большое значение в теплоизоляции имеет быстрое (с 1,2 до 10 -15%) увеличение жира в организме поросят за первые две недели жизни. Таким образом, главная особенность организма поросят после рождения - онтогенетическая незрелость тканей, органов пищеварения и функций механизма терморегуляции. При нарушении температурных режимов (переохлаждении или перегреве) происходит снижение естественной резистентности организма, что ведет к возникновению легочных и желудочно - кишечных заболеваний. Особое внимание надо обращать на показатели микроклимата в зоне непосредственного размещения у свиней. В этом важность локального обогрева поросят в логове.

Многочисленные исследования ученых показали, что при несоблюдении оптимальных параметров микроклимата продуктивность свиней падает на 20 — 30%, из - за чего значительно сокращается срок эксплуатации животных.

Чем выше плотность размещения свиноголовья, тем сильнее бактериальная загрязненность воздуха даже при нормальном микроклимате. Причем здесь преобладает вторичная микрофлора - кишечная палочка, пастереллы, кокки, латентные вирусы. В холодное время года значительно увеличиваются заболевания бронхо - пневмонией, и по этой причине отход поголовья может составить свыше 40% общего падежа зимой, и осенью, 18% летом. Возрастные различия в экстерьере объясняются различной скоростью роста как всего организма и его частей, так и отдельных органов и тканей, вследствие чего с возрастом у животных наблюдаются большие изменения телосложения. Так, новорожденные поросята имеют сравнительно длинные конечности и короткое туловище, взрослые свиньи отличаются относительной приземистостью и длинным туловищем. С изменением общего телосложения, происходит существенное изменение экстерьера. Развитие организма животного строго закономерно. Анализируя возрастное изменение организма, пропорции его телосложения, можно отметить такую закономерность: части тела, органы и ткани в онтогенезе растут неравномерно как в абсолютном так и в относительном выражении. Распространяется это на эмбриональ-

ный и постэмбриональный периоды. Пропорции телосложения изменяются вместе с увеличением массы и возрастом. Различные ткани и части тела в различные сроки достигают максимума - это обусловлено как генотипом, так и внешней средой.

Генетические факторы определяют потенциальную возможность организма, а внешняя среда способствует ее реализации. При осмотре поросенка при рождении видна непропорциональность его развития по сравнению со взрослыми животными: большая голова, высоконоготь, что указывает на интенсивность роста в эмбриональный период костей черепа и трубчатых костей конечностей. В постэмбриональный период интенсивность роста этих костей снижается, а осевого скелета увеличивается, заметно поросята растут в длину и ширину. От рождения до 9 месячного возраста наиболее интенсивно растут: спинно-реберная, поясничная и тазобедренная части, где наибольший выход мяса. Следовательно, можно прогнозировать о продуктивности животного уже с 4 месячного возраста, и вести отбор на мясо, т.е. эти основные мясные стати, достигнув наибольшей интенсивности роста к 4 месяцам остаются на том же уровне до 9 месяцев. При убое свиней с массой 100 кг. Около 60% массы туши составляют спинной и тазобедренные отделы, а 40% - приходится на шейную, плече - лопаточную и поясничную.

Способность к росту каждой части организма определяется ее топографией (т.е. местоположением) в организме как целом. И здесь мы подходим к действию следующего закона развития. 2- закона кранио-каудального (передне - заднего) направления развития. Согласно этому закону передние части тела раньше (в эмбриогенезе) закладываются, интенсивнее растут и раньше заканчивают рост (костная ткань черепа). Чем дальше от головы по длине туловища находятся части тела, тем позднее они закладываются, более медленнее растут позднее в онтогенезе заканчивают развитие. В пределах этого главного направления развития имеет значение и дорзовентральное (сверху-вниз) положение. У свиней интенсивнее растут верхние части тела к нижним: раньше лопатка, плечо, потом подплечье, а затем уже фаланги пальцев.

Создавая оптимальные условия кормления можно регулировать пропорциональность частей тела.

3 - Закон трофических (питательных) воздействий (закон Малигонова-Червинского) гласит: «чем выше интенсивность роста части тела, органа или ткани, тем сильнее в данный период онтогенеза сказывается воздействия внешних условий».

Интенсивно растущие части, и органы имеют и более высокий уровень обмена веществ, т.е. и требуют больше питательных веществ. При плохом кормлении их рост в большей степени угнетается, чем тех органов, которые в данный момент растут медленнее. Последние не снижают своего роста. Так в период супоросости, плохое кормление вызывает появление на свет недоразвитых поросят, мелких, с небольшой головой и ушами, в постэмбриональный период при хорошем кормлении можно частично ликвидировать отсталость недоразвитых частей экстерьера, поздно. относительного развития задней

трети туловища, длины и ширины крупа) т.к. матки растут до 4 -5 летнего возраста. Меняя уровень кормления и качественный состав рациона при выращивании молодняка, можно (в рамках генетических потенций) с учетом экономических соображений изменять относительные размеры органов, тканей и частей тела у свиней.

У свиноматки в каждую охоту овулируется, как правило; 15-20 яйцеклеток, но их реальная плодовитость, определяемая числом родившихся поросят, составляет 60-80%. Часть яйцеклеток остается неоплодотворенной. Кроме того, значительная часть эмбрионов и плодов по разным причинам погибает в первый период зачатия. Поэтому число поросят при рождении в помете у свиней различных пород изменяется чаще всего в пределах 10-12 голов, хотя в зависимости от многих других причин эти колебания могут быть еще большими. В практике свиноводства известны, например, случаи, когда матка за один опорос приносит 28-36 -42 живых поросят. Тем не менее, проблема получения, а тем более сохранения родившихся поросят остается всегда острой.

Многоплодие маток, жизнеспособность и сохранность поросят зависит от многих генетических факторов и условий окружающей среды. В их числе можно назвать наследственные особенности маток и хряков, метод разведения, условия кормления, содержание и использование животных, возраст маток и хряков, их индивидуальные особенности, сезон опороса, живую массу поросят при рождении, течение опороса и др.

Считают, что в 70% случаев эмбриональная смертность наступают в первые 30 дней супоросности, когда зигота прикрепляется к стенке матки и начинается развитие зародыша. Вот почему в этот период рекомендуется обращать особое внимание на кормление, содержание свиноматок и уход за ними. В этот период свиньи особенно чувствительны к белково-витаминному и минеральному питанию и сильно реагируют на погрешности в уходе и содержании. Поэтому на многих крупных фермах предусматривается индивидуальное содержание маток в первые 30 дней их супоросности или, во всяком случае, выдержка их в специальных индивидуальных станках в цехе репродукции в первые дни после искусственного осеменения или спаривания. По Датской технологии после осеменения в течении 110 суток содержатся свиноматки в индивидуальных станках.

Повысить оплодотворяемость маток и снизить смертность зигот можно 2-кратным осеменением свиноматок: первое через 12-18 ч после начала охоты и второе - спустя 12-14 ч после него.

Значительная часть эмбрионов погибает на 60-70-й день супоросности, когда увеличение плаценты прекращается, а рост плодов резко ускоряется. Смертность эмбрионов увеличивается при повышении температуры окружающей среды (выше 30 С). К повышению пренатальной смертности, абортam приводит повышение температуры тела маток до 40 С в результате инфекционных заболеваний в первые 30 дней супоросного периода.

По А. Терентьевой, на свиноводческих фермах Великобритании, где падеж поросят с рождения до отъема составляет 19-20% при многоплодии ма-

ток 10,2 поросенка, установлены следующие принципы смертности поросят: мертворождаемость (20%), недокорм (15%), задавливание (12,5%), нежизнеспособность заболевания (10%). Хрячки при рождении на 30 г тяжелее свинок, но выживаемость их на 5-9% ниже. Самая высокая выживаемость поросят отмечена в пометках, в которых при рождении насчитывается в среднем 8,6 живого поросенка. Причины низкого выхода поросят к отъему на фермах США (7,1-7,3 головы на опорос) - высокий отход их в первые дни жизни.

Один из важных факторов высокой выживаемости поросят - высока их живая масса при рождении.

Причины мертворождаемости поросят делят на две группы. К первой группе относятся причины, обусловленные организмом матери (возраст, конституциональные и экстерьерные особенности, родственное спаривание, кормление и содержание, продолжительность плодоношения, многоплодие, течение опороса, сезон опороса, время суток опороса, гипоксия), ко второй причины, обусловленные состоянием организма плода (живая масса, пол, предлежащие, уродства, обвитие пуповиной или перекручивание пуповины, асфиксия).

Интенсивное нарастание смертности поросят отмечалось у маток в 5-6-й опорос. У свиноматок с ослабленной конституцией (рыхлость телосложения, дряблость кожи, недостаточная оброслость, слабость конечностей, узкогрудость, провислость спины и поясницы и т.д.) отмечено в 43,6% случаев неблагоприятных опоросов, на каждый из которых приходилось по 2,3 мертворожденного поросенка. В пометах маток без видимых экстерьерных недостатков было по 1,48 мертвого поросенка, или на 0,82 поросенка меньше, чем в пометах маток с ослабленной конституцией.

Одна из причин гибели поросят - неполноценное кормление супоросных маток, не обеспечивающее их потребности в белке, витаминах и минеральных веществах, и плохое содержание животных. Мертворождаемость поросят повышалась в хозяйствах с однообразным концентратным типом кормления, применявшейся длительное время. Рационы в таких хозяйствах были составлены без учета живой массы, возраста, физиологического состояния, уровня продуктивности животных.

Число мертворожденных поросят повышалось в многоплодных пометах. Ф. И. Крутыпорох связывает это с растягиванием сроков родов, создающим неблагоприятные условия для последних родов числе которых случаи мертворождаемости повышаются. Убедительным обоснованием увеличения гибели поросят при затяжных родах может стать повышающаяся недостаточность кислорода в организме свиноматки. Гипоксия прогрессирует по мере увеличения длительности протекания опороса. Повышение смертности поросят при родах в утренние и дневные часы в сравнении с вечерними и ночными автор исследования связывает с увеличением и усилением разнообразных раздражителей. Это свидетельствует о необходимости создания соответствующих условий для нормального течения родов.

Увеличение мертворождаемости в летнее время объясняется повышением температуры и понижением относительной влажности воздуха. Наиболь-

шее число мертворожденных плодов наблюдается среди поросят живой массой при рождении 0,8-1,4 кг (71,5%) Увеличение случаев мертворождаемости хрячков (53,6%) по сравнению со свинками (46,4%) Ф. И. Крутыпорох объясняет более высокой живой массой первых. В конце опороса неблагополучие родов крупных плодотягощается ухудшением физического состояния маток. В качестве мер, предупреждающих осложнения при опоросах или помогающих их преодолеть и снижающих мертворождаемость, он называет правильное содержание маток с предоставлением им активного движения, активную 5 - 10 - минут прогулку во времени затянувшихся родов, легкий массаж молочной железы, подсадку к матке во время опороса народившихся поросят. При появлении у свиноматок осложнений прибегают к помощи фармакологических средств, стимулирующих сокращение мышц матки и ускоряющее течение родов. При слабых схватках и потугах свиноматке вводят внутримышечно глюкозу в дозе от 20 - 40 мм (25 - 40% - ный раствор).

Хороший эффект дают подкожные инъекции питуитрина в дозе 1 - 3 мл. и 0,5%) - ный раствор прозерина в дозе 1 мл. Эти препараты возбуждающе действуют на мускулатуру матки, стимулируя ее сокращение и повышая общий тонус, что ускоряет рождение поросят.

Как правило, поросенок, не получивший молозива в первые 4-6 часов погибает в первые дни после рождения. Молозиво матери может заменить только молозивом другой свиноматки или, в крайнем случае, молозивом коровы. Серьезная причина отхода поросят в первые дни их жизни - нарушение лактации у свиноматок, приводящее к снижению их молочной продуктивности или полному прекращению лактации (агалактии). Агалактия часто осложняется необратимыми процессами и становится причиной выбраковки маток, снижающей рентабельность свиноводства.

У новорожденных поросят от маток, утративших молочность, возникают расстройства желудочно - кишечного тракта не редко с летальным исходом. Причиной возникновения агалактии часто бывают нарушения родовой деятельности и послеродовые осложнения. Многие ученые агалактию у маток объясняют наличием в родовых путях и в молочных железах стрептококков и стафилококков. Патологические явления в молочной железе связывают с гинекологическими заболеваниями, возникновение гнойных метритов и маститов.

Наиболее вероятными и частыми причинами агалактии считают инфекции, расстройства функций эндокринной системы, нарушение правил кормления, содержание животных и уход за ними.

Предрасполагающими факторами возникновения агалактии служат плохие зоогигиенические условия: занавоженность помещений, микробная загрязненность воздуха, высокая концентрация в нем вредных газов, высокая влажность воздуха, а также скученное содержание животных без прогулок в супоросный период. Подобные нарушения правил содержания животных и ухода за ними снижают их защитную функцию и predispose к заболеваниям. Частота снижения молочной продуктивности и потери молочности увеличиваются у темпераментных и возбудимых животных, которые во вре-

мя опросов проявляют беспокойство и даже агрессивность. Поэтому хорошее обращение с животными, воспитание у них доброго нрава и доверчивость к обслуживающему персоналу имеют важное значение. Заболевание, протекающее в сверхострой форме, сопровождается тяжелым общим угнетением, высокой температурой тела (40 - 41 С); молочная железа синюшного цвета; молочная продуктивность сильно снижается, а чаще полностью прекращается. Болезнь может протекать в подострой форме. Свиноматки могут быть внешне здоровыми, сохранять все жизненно важные функции и нормальный аппетит, кормить поросят столько, сколько они пытаются сосать. Поросята в поисках молока могут менять соски. Утомившись, они засыпают голодными. Если не оказать эффективную лечебную помощь свиноматке или своевременно не отсадить поросят, то они через 2-3 дня погибнут.

При плохой организации труда на ферме не редко нарушаются правила проведения опоросов, не соблюдаются рекомендации по переводу маток в станки, в которых будут проводиться опоросы (за 4 - 5 дней до опороса). Это следует считать серьезным нарушением правил содержания животных и уход за ними. Привыкание свиноматки к станку способствует нормальному течению опоросов и служит важным условием предупреждения всевозможных послеродовых осложнений и сохранение поросят. Болезнь развивается чаще всего в первые двое суток после опороса. При возникновении заболеваний восстановить нормальное молокообразование и молокоотдачу у маток и спасти поросят от гибели удастся с помощью кортикостероидов, если препараты применяются в начальный период болезни. Некоторое лечебное действие оказывают внутримышечные инъекции - 1,5 - 2 мл раствора гидрокортизона на 100 кг живой массы свиноматки. Препарат вводят в область брюшной стенки ближе к молочной железе. Рекомендуются 2-3 внутримышечные инъекции препарата, восстанавливающие молочную продуктивность через 2 - 4 ч. При сильном поражении вымени или отсутствии терапевтического эффекта рекомендуется отсаживать поросят под другую матку, опоросившуюся в тоже время, или выращивать их искусственно.

Цель экономического воспроизводства поросят - это отъем большого количества поросят с самым большим весом от одной свиноматки в год. Достигнуть хороших результатов возможно только при низких потерях - падежах и коротком подсосном периоде. Передовые хозяйства Европы получают по 24-25 поросят от свиноматки при 2,5 опоросах в год. Отъем поросят от маток делают в 21 день. На наш взгляд эта перспектива Российского свиноводства. Такая интенсивность использования свиноматок и затраты кормов до 3 к. ед. на единицу прироста при затратах труда 1-1,5 чел. час. на один ц свинины позволят вести свиноводства очень выгодно.

При кормах собственного производства, в условиях сложившихся закупочных цен на свинину и оплаты труда рентабельность свиноводства может достигать около 200%, что позволит значительно увеличить заработную плату оператором по уходу за животными.

Однако достигнуть таких показателей можно только выполняя целый ряд биологических требований животными технологических особенностей

при организации содержания и кормления свиней. На некоторые причины удерживающие интенсивность развития отрасли постараемся обратить внимание в этой статье. Причины 2/3 всех потерь поросят являются слишком низкий вес при рождении. Поэтому первым шагом к хорошим результатам производство должны быть необходимые меры к повышению веса новорожденных поросят и вторым шагом - принятие всех мер к повышению веса поросят при отъеме. Высокого веса при рождении, возможно, достигнуть благодаря селекционному отбору свиноматок. По плодовитости в основное стадо можно вводить только свиноматок с более высоким многоплодием, чем в предыдущем периоде, но при этом обращать внимание на крупноплодность поросят, так как эти два показателя находятся в обратной зависимости.

Анализ большого количества опоросов в племенных и товарных хозяйствах убедил нас в том, что возраст свиноматок оказывает значительное влияние на вес поросят при рождении. У свиноматок после 4-5 опоросов рождаются поросята более мелкие, чем у молодых. Использовать маток после 5 опоросов не рекомендуется. Это вполне соответствует технологической схеме при ежегодной выбраковке в товарных хозяйствах около 40% маточного стада.

Существуют возможности повышения веса рождаемых поросят до минимального значения 1,6 кг одного поросенка при рождении.

Здесь бы хотелось напомнить свиноводам одно известное правило: между массой при рождении и процент падежа действует обратная зависимость. При снижении веса новорожденных поросят процент падежа резко увеличивается независимо от условий содержания. После опороса -допущенную ошибку уже невозможно исправить. К этому следует добавить что родившиеся мелкие поросята как правило подвержены заболеваниям инфекционного характера. (рис. 35)

Энергетическая ценность суточного рациона должна отвечать потребности животного и оптимальным является индивидуальный рацион для каждой свиноматки, составленный в зависимости от возраста, живого веса, условий содержания и стадии супоросности.

Примерная потребность в энергии составляет 35-40 МДж в сутки, что рацион, слишком богатый энергией, может привести к худшим результатам, чем рацион с недостатком энергии. При кормлении свиноматок вволю поросята рождаются с низшим весом, чем при дозированном кормлении. Поэтому рекомендуется кормить супоросных свиноматок дозированно в зависимости от стадии супоросности, живой массы и температуры помещения.

Снабжение свиноматок аминокислотами, кроме энергетической ценности, рацион играет важную роль в кормлении супоросных свиноматок. Установлено, что повышение содержания лизина с 8 до 16 граммов в суточном рационе привело к повышению общего веса приплода на 20%.

Огромную роль играет оптимальное снабжение витаминами, которые оказывают большое влияние на обмен энергии и белка. Примером могут служить витамины группы В, а именно, витамины В₁₂. Существенное влияние на состояние здоровья свиноматки имеют также витамины А, Е и С. В

минеральных кормовых добавках фирмы «Шауман» действие витаминов усиливается пробиотиками и другими действующими, например, «Герба-мин».

Негативно сказывается и может привести к снижению массы новорожденных поросят загрязненность кормовых смесей грибками и плесенями. Поэтому рекомендуется складированное зерно консервировать кислотами и, таким образом, уйти от проблем микотоксинов.

Рост поросят в подсосном периоде, в первую очередь, зависит от продукции молока свиноматкой. Поэтому кормовой рацион подсосной свиноматки должен стимулировать и обеспечивать максимальную продукцию молока. Высококачественная кормовая смесь для лактирующих свиноматок должна содержать большое количество аминокислот и высокоперевариваемой энергии зерна и жиров.

Влияние питательных веществ рациона на развитие поросят.

Питание плода в период пренатального развития.

Факторы, влияющие на гибель поросят в эмбриональном периоде.

Молочная продуктивность, состав молока свиноматок.

Задачи, стоящие при выращивании поросят-обеспечить их высокую интенсивность роста и добиться максимальной сохранности; подготовить поросят к дальнейшему производственному использованию. При этом следует учитывать возрастные особенности молодняка, его недоразвитый желудочно-кишечный тракт при отсутствии соляной кислоты в желудочном соке в первые три недели жизни и резкое падение содержания гемоглобина в крови концу первой недели жизни при еще не сформировавшейся системе терморегуляции организма.

Относительная скорость увеличения размера является наиболее интенсивной зародыша на самой ранней стадии и постепенно снижается в позднем пренатальном и постнатальном периодах.

Величина развивающегося зародыша очень сильно возрастает в течение второй половины пренатального периода, и именно на этом этапе аккумулируется основная масса питательных веществ.

Непосредственное поступление питательных веществ в бластоцисту до имплантации происходит из омывающей ее внутриматочной жидкости, а после имплантации — из материнской крови. Полное отсутствие питательных веществ в материнском кровообращении привело бы, очевидно, к резорбции зародыша. Истощение у свиноматки какого-либо питательного вещества до той степени, когда не могут осуществиться оплодотворение и нормальная беременность, отличается от непосредственных воздействий на плод или зародыш.

Питание плода зависит от переноса через плаценту питательных веществ из кровотока матери. Рацион матери оказывает влияние на развитие плода посредством своего действия на уровень циркулирующих в крови матери питательных веществ. Питательные вещества из материнского рациона участвуют в обеспечении плода минеральными компонентами. Реакция на дефицит того или другого компонента питания в материнском рационе отличается в зависимости от компонента. Например, при кормлении свиноматки рационом с дефицитом кальция плод может не проявлять крупных патологи-

ческих изменений, так как свиноматка реагирует на дефицит кальция мобилизацией его из своих костей под влиянием гормона паращитовидной железы. Этот гормон секретируется в ответ на низкую концентрацию кальция в сыворотке крови. Поэтому концентрация в сыворотке крови кальция, поступающего в плаценту, не изменяется значительно, и плод оказывается способным к нормальному росту и развитию. С другой стороны, материнский дефицит по одному из витаминов группы В, например по рибофлавинову, приводит к быстрому истощению запаса рибофлавина в тканях организма свиноматки, и в результате количество рибофлавина, доступного для плацентарной передачи плоду, вскоре исчерпывается, при этом плод не может выжить. Поэтому при обсуждении питания плода нужно учитывать специфику каждого рассматриваемого компонента.

Перенос минеральных веществ плоду зависит от нескольких факторов, из которых основными являются следующие: 1. доступность минерального компонента для переноса у свиноматки; 2. тип плаценты и степень проницаемости оболочек; 3. стадия супоросности свиноматки; 4. физиологический возраст и размер плода; размер, масса и заряд частиц, которые должны быть перенесены.

Наибольший перенос через плаценту минеральных веществ происходит в ходе последней трети периода супоросности. Два процесса переноса: простая диффузия и активный перенос. На особом положении оказывается перенос железа по сравнению с переносом цинка, марганца и других микроэлементов. Рацион свиноматки (следовательно, и уровни цинка и марганца в сыворотке материнской крови) влияет на количество цинка и марганца, отлагаемых у плода. И наоборот, переносимое плоду железо меньше зависит от материнского рациона. Такой неэффективный перенос железа через плаценту плохо изучен, но он, вероятно, связан с механизмами, которые одинаковы или сходны с механизмами транспорта через слизистую кишечника в кровь.

Все жирорастворимые витамины и витамин В легко переносятся к плоду. Уровень отдельных витаминов в плазме материнской крови непосредственно связан с количеством переноса плоду.

Интактный белок не преодолевает плацентарный барьер, кроме ничтожно малых количеств, но этот барьер проходит каждая из аминокислот, являющихся основным источником синтеза белка в тканях плода.

Основным источником энергии для плодов свиней является глюкоза, которая поступает из материнской крови, но так как она считается главным по значению углеводом в крови свиноматок, то следует ожидать, что она и будет тем основным углеводом, который достигает плода.

Репродуктивная способность свиноматки относительно невосприимчива к недостаточным рационам. Например, свиноматка способна дать приплод при содержании на рационе, по существу лишенном протеина, за счет использования запасов аминокислот из своих собственных тканей. Отсутствие протеина в рационе не проходит бесследно для плода, доказательством этого является низкая масса при рождении и приросты в постнатальный период, а также очевидно постоянные изменения эндокринной системы. Известно о та-

ких же изменениях у свиноматки при содержании на строго ограниченном по энергии рационе. Однако такое воздействие еще более трудно воспроизвести в опыте в связи с тем, что свиноматка обладает значительным запасом жировой ткани, которую можно считать источником энергии для развивающегося плода. Способность плода выживать при дефицитах материнского рациона зависит, по-видимому, от количества запасов у свиноматок питательных веществ, а также от лабильности этих питательных веществ при использовании плодов.

Причины гибели эмбрионов: неправильно выбрано время осеменения, плохое качество спермы, малое количество оплодотворенных яйцеклеток для поддержания супоросности, выкидыши, деформированные половые органы у свинок, понижение уровня прогестерона в желтых телах в осенний период, инфекция в яичниках или матке, наличие токсинов в некачественных кормах, слишком высокая температура в помещении, не соблюдение условий хранения спермы.

Следует признать, что у 5% всех ремонтных свинок стерильны из-за врожденных деформаций половых органов. Например, видимые деформации встречаются у гермафродитов, у которых одновременно присутствует вагина и яички. Однако бывает и скрытая деформация. Например, у животного присутствует обычная вагина и вульва, но вместо яичников в брюшной полости находятся яички. Другим примером скрытой деформации являются яичники, не вырабатывающие фолликулы. Следует внимательно изучать половые органы выбракованных свиноматок/свинок, чтобы найти причинно-следственные связи проблем репродуктивного характера.

В связи с этим следует:

- проверять хряка на стерильность;
- проводить осеменение или случку, когда свиноматка позволяет делать садку;
- случать с двумя разными хряками или дважды проводить искусственное осеменение с интервалом в 24 часа;
- во время осеменения проследить, чтобы в станке было достаточно сухого сплошного пола;
- избегать стрессовых ситуаций и наблюдать за ходом осеменения;
- соблюдать гигиену осеменения;
- не охлаждать дозы спермы во время осеменения;
- составить график осеменений (понедельно или по партиям);
- записывать какой хряк был использован и кто проводил осеменение;
- группировать осемененных свиноматок по дням осеменений;
- маркировать каждую группу свиноматок на спине или использовать ведомость учета маточного поголовья;
- свиноматкам с 1-3 опоросами давать два часа отдыха после осеменения;
- выявлять охоту ежедневно, используя для этого хряка;
- после осеменения корректировать рацион;
- не перегонять осемененных свиноматок в течение 5-30 дней после осеменения.

Задачи, стоящие при выращивании поросят:

- обеспечить высокую интенсивность роста;
 - добиться максимальной сохранности;
 - подготовить поросят к дальнейшему производственному использованию.
- возрастные особенности:
- высокая относительная скорость роста;
 - высокий энергетический, белковый и минеральный обмен;
 - недоразвитый желудочно-кишечный тракт;
 - отсутствие соляной кислоты в желудочном соке в первые три недели жизни;
 - резкое падение содержания гемоглобина в крови к концу первой недели жизни;
 - несформировавшаяся терморегуляция.

Ухудшается воспроизводительная функция при незначительном количестве белковых и большом - углеводистых кормов. Большое влияние на многоплодие оказывает содержание в рационе фосфора, марганца, витаминов А и В.

Нарушение воспроизводительной способности у свиней наблюдается также в виде эмбриональной гибели плодов на ранних этапах развития. В нормальном состоянии у свиней гибнет примерно около 35% яйцеклеток.

Схема 1. Факторы, оказывающие влияние на гибель поросят в эмбриональный период.



Эмбриональная смертность, как правило, проходит на ранних стадиях развития. Около 75% эмбрионов свиней гибнет в возрасте до 25 дней (схема 1)

На число оплодотворенных яйцеклеток влияет - возраст и масса свиноматок при случке, порода, направление продуктивности, интенсивность и качество кормления, выбор и время случки, гормональная терапия, физиологическое состояние свиноматки в период прихода в охоту, система содержания свиней, продуктивность предыдущего опороса и т. д.

На жизнеспособность плода, несомненно, оказывают влияние и внутренние генетические факторы, резус-фактор, инбредная депрессия и т. д. Уровень кормления также влияет на эмбриональную смертность. Возможны травматические аборт, расстройство гормонального равновесия.

Повышенная эмбриональная смертность и отход поросят зависят от иммуногенетической совместимости родителей.

На Поволжском селекционно-гибридном центре из 527 исследованных хряков-производителей крупной белой породы, 21% хряков были несовместимы с матками. Использование совместимых хряков и маток позволяет на каждые 100 опоросов получать дополнительно 50 поросят.

При анализе причин бесплодия свиноматок необходимо иметь в виду, что воспроизводительная способность зависит от взаимодействия наследственных факторов и условий среды. Поэтому в селекционно-племенной работе необходимо уделять внимание не только возможностям повышения плодовитости свиней, но и снижению и устранению наследственных морфологических и функциональных дефектов, снижающих воспроизводительные функции.

Первый критический период, когда происходит конфликт между организмом матери и оплодотворенной яйцеклеткой, происходит через 10-14 дней после оплодотворения. Молодые эмбрионы очень чувствительны к разного рода неблагоприятным воздействиям, и зачастую происходит их гибель. Аборт свиноматок в этот период происходит не заметно для обслуживающего персонала.

Следует иметь в виду, что если произошла гибель эмбрионов до их имплантации, т. е. в первые 14 дней, то происходит их резорбция, а свиноматка приходит в охоту на 19-21-й день. Если гибель эмбрионов происходит с 14-го до 35-го дня, то происходит в большинстве случаев аборт, характеризующийся небольшим выделением. Возможна примесь крови. При частичной гибели потомства после 35-го дня могут наблюдаться мумифицированные плоды. Гибель всего гнезда - аборт.

Установлено также, что при наличии в помете 2-3 поросят может произойти прерывание супоросности

После осеменения свиноматкам необходимо обеспечить максимальный покой. Перегруппировки, перегоны, групповое содержание в этот период приводят к скрытым абортам, т. к. зиготы еще надежно не срослись со слизистой оболочкой матки. Супоросных свиноматок желательно перегонять в другое помещение после 28 дня супоросности. К этому моменту начинается окостенение плода и последствия травматических аборт меньше.

Кормление холостых свиноматок должно обеспечить их высокую половую активность, ярко выраженную течку, высокий уровень овуляции, хорошую оплодотворяемость, выживаемость эмбрионов.

Низкий уровень протеина у свиноматки приводит к длительной задержке охоты. После отъема рацион свиноматок необходимо увеличить до 3,3-3,5 кг комбикорма. Усиленное полноценное, белковое кормление свиноматки после отъема приводит к четкому приходу маток в охоту. Повышение уровня

кормления на 25-30% перед осеменением увеличивает уровень овуляции на 1-1,5 яйцеклетку.

Сразу после осеменения необходимо снизить уровень кормления до 2,7-2,8 кг. Этот прием уменьшает эмбриональную смертность, особенно у молодых маток.

Основной показатель репродуктивной ценности свиноматки многоплодие, как селекционный признак, может сильно варьироваться в зависимости от породы. Жизнеспособность зигот обуславливается большим количеством факторов среды.

Наследственные факторы также имеют существенное значение в ранней смертности плодов.

При не известных обстоятельствах в процессе оплодотворения может возникнуть такая комбинация генов, которая несовместима с организмом матери. В этом плане решающее значение имеет геном хряка. Установлены породные и линейные особенности в проявлении эмбриональной смертности плодов.

При анализе причин бесплодия свиноматок необходимо иметь в виду, что воспроизводительная способность зависит от взаимодействия наследственных факторов и условий среды.

Молочную продуктивность у свиней труднее определить, чем у коров, так как при получении молока вручную или с помощью доильных аппаратов необходимо применять инъекции окситоцина, индуцирующего молокоотдачу. Общими методами количественной оценки молокоотдачи являются взвешивания поросят непосредственно до и сразу после подсоса свиноматки или замера молока свиноматки при машинном доении в определенные интервалы после инъекции окситоцина. Максимальный суточный выход молока наблюдается в течение четвертой недели, после чего он уменьшается и становится минимальным к девятой или десятой неделе. Среднесуточный выход молока в течение 8-й недели лактации может составлять от 5 до 8-10 кг или больше. Эффективность молокопродукции у свиней (энергия молока на единицу энергии корма) составляет приблизительно 45%, а также такие факторы, как температура окружающей среды, число вскармливаемых поросят, ожирение в начале лактации, а также уровень потребляемой энергии в ходе лактации влияют, на валовую эффективность молокопродукции свиноматки. Уровень протеина и аминокислот в рационе в ходе лактации или супоросности влияют на выход молока и содержание в нем белка. Суточный выход молока в основном положительно коррелирует с числом поросят-сосунов, но в расчете на одного поросенка остается обратно пропорциональным.

Каждый поросенок выбирает себе сосок в течение первых нескольких дней жизни и ревностно защищает и не подпускает к нему других однопометников.

Если у свиноматки имеется сосков больше, чем поросят-сосунов, то каждый из них претендует занять больше чем один сосок, и в этом случае лишний сосок может сосать два или несколько поросят. Кормящая свиноматка не принимает обычно поросят из не своего помета, однако подсадку ново-

рожденных осиротелых поросят или поросят от матерей, которые по каким-то причинам не могут кормить их, можно осуществить в первые несколько дней лактации. Для того чтобы свиноматка приняла подсаживаемого к ней поросенка, его помещают на несколько минут среди ее поросят перед тем, как подпустить его к ней. Этот способ применяют для уравнивания пометов в тех случаях, когда в течение короткого периода рождаются несколько пометов очень разного размера.

Нормальный режим вскармливания является равномерный промежуток времени между кормлениями в течение суток. Применение прерывистой кино съемки показало, что средний интервал между кормлениями поросят составляет меньше одного часа, как днем, так и ночью. Свиноматка кормила поросят-сосунов более 24 раза в сутки. Каждое кормление длится несколько минут, в продолжение которых вначале свиноматка подает голосовые сигналы, связанные с молокоотдачей в ответ на «массаж» ее сосков поросятами, далее следует период обильной секреции молока, за которым наступает период покоя, в продолжение которого поросята могут засыпать, иногда с соском во рту. Этот цикл затем повторяется через 40-60 минут. Продолжительность подсоса постепенно удлиняется к концу лактации.

Состав молока сильно варьирует, что показано в таблице 7.

Наблюдаемая изменчивость состава молока и молозива, вероятно, связана частично с наследственностью (хотя на свиньях этот аспект подробно не изучался), частично со стадией лактации, частично с рационом в конце супоросности и другими факторами содержания свиноматки.

Таблица 7. Содержание жиров, белка, лактозы, витаминов, кальция, фосфора и золы в молозиве и молоке свиней.

Показатели	Молоко		Молозиво
	Не взвешенная средняя	Размах средних	Размах средних
Общий сухой остаток, %	19,4	17,1+25,8	22,0-33,1
Жиры, %	7,2	3,5-10,5	2,7-7,7
Белок, %	6,1	4,4-9,7	9,9-22,6
Лактозы, %	4,8	2,0-6,0	2,0-7,5
Зола, %	0,96	0,78-1,30	0,59-0,99
Кальций, %	0,21	0,12-0,36	0,50-0,08
Фосфор, %	0,14	0,10-0,19	0,08-0,11
Витамин А, мкг/100 мл		15-255	44-144
Витамин Д, ИЕ/100 мл	10		
Витамин Е, мг/100 мл	0,14		
Витамин С, мг/100 мг	14,6	11,0-24,6	

Состав молозива свиней значительно изменяется в течение 2-3 дневного переходного периода к продукции молока. Эти изменения суммированы в таблице 2. В молозиве содержится больше, чем в молоке, общего сухого остатка, но меньше золы, жира и лактозы. Доля белков выше в молозиве по сравнению с молоком. Это в значительной степени обусловлено высоким со-

держанием в молозиве иммуноглобулина, который необходим для компенсации в крови новорожденных поросят дефицита вследствие крайне малого переноса иммуноглобулинов через плаценту в период эмбрионального развития. Потребление молозива новорожденным поросенком имеет особое критическое значение для его выживания, так как представляет главный источник пассивного иммунитета к патогенным организмам в раннем периоде жизни. Существуют также и другие различия между молозивом и молоком (табл 8). Молозиво имеет более высокое содержание фосфолипидов, более высокое йодное число (доля ненасыщенных жирных кислот), более низкое содержание небелкового азота, более высокое содержание витаминов А, С, Е и тиамина, а также более низкое содержание пантотеновой кислоты и ниацина.

Таблица 8. Изменение общего состава молозива и молока после опороса.

Показатели	Время после опороса, ч.								Неделя 2-8
	0	3	6	9	12	15-24	27-48	72-120	
Общий сухой остаток, %	330,2	228,7	226,6	223,6	220,8	119,6	221,2	21,8	21,2
Жиры, %	7,2	7,3	7,8	7,8	7,2	7,7	9,5	10,4	9,3
Белок, %	18,9	17,5	15,2	11,7	10,2	7,2	6,9	6,8	6,2
Лактоза, %	2,5	2,7	2,9	3,0	3,4	3,7	4,0	4,6	4,8
Зола, %	0,63	0,62	0,62	0,63	0,63	0,66	0,72	0,77	0,95
Кальций, %	0,05	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,11	0,16	0,25
Фосфор, %	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15

Соотношение аминокислот в молозиве отличается от такового в молоке. В белке молозива содержится больше треонина, валина, фенилаланина и лейцина но меньше метионина и лизина, чем в белке молока.

Уровень кормления в ходе супоросности и лактации оказывает влияние на содержание некоторых питательных веществ в молоке свиноматки. Зависимость состава молока от рациона связана с передачей через молочную железу специфических питательных веществ.

Уровень витаминов и некоторых минеральных веществ в плазме крови определяет их соотношение в молоке, поэтому рационы, удовлетворяющие потребность организма, повышают продуцирование молока путем переноса питательных веществ из крови в молочную железу. Частично компоненты молока синтезируются в молочной железе, например лактоза, жирные кислоты, некоторые белковые фракции молока, но в основном поступают посредством фильтрации или активного транспорта из крови.

Данные о содержании основных неорганических элементов в молоке свиней, уровень кальция и фосфора в молоке, по-видимому, является устойчивым относительно их уровня в рационах, тогда как содержание цинка и марганца может повышаться при увеличении потребления их с кормом. Железо, хотя и является двухвалентным катионом, как цинк и марганец, тем не

менее, не увеличивается по содержанию в молоке при повышении поступления этого элемента в организм с кормом или даже путем его инъекций. Содержание меди в молоке также устойчиво. В результате этого характерным для молока является дефицит железа и меди безотносительно к типу рациона свиноматки. Таким образом, ясно, что содержание питательных веществ в молоке нельзя уверенно предсказать, исходя из данных по типу рациона кормления или по концентрации этих питательных веществ в крови у свиноматки. Ограниченные данные показывают, однако, что между молочными железами одной и той же свиноматки имеется лишь небольшая вариабельность по составу продуцируемого молока и поэтому проба молока из одной железы достаточно точно характеризует состав молока и в других железах. Исключением является жир молока, содержание которого неодинаково в отдельных железах. Это может быть связано с различиями в степени опорожнения отдельных желез при кормлении свиноматки поросят-сосунов, поскольку данные на коровах показывают, что конечная фракция выдаиваемого молока содержит больший процент жира, чем предшествующие фракции.

Уровень витаминов и некоторых минеральных веществ в молоке связан с поступлением их с кормом в ходе лактации, а также с запасами их в печени и других тканях организма к началу лактации. Например, большое накопление в печени витамина А может маскировать дефицит его в корме во время лактации до тех пор, пока запасы в печени и, следовательно, концентрация в плазме крови не достигнут низкого уровня. То же самое относится и к некоторым минеральным веществам.

Соотношение жирных кислот в молоке зависит от изменения состава жиров в рационе. Содержание линолевой и линоленовой кислот молока более тесно связано с их уровнями в рационе, чем содержание других жирных кислот. В молоке - основная часть жирных кислот с длинными углеродными цепями, такими, как C_{18} , обусловлена поступлением их из сформированных ранее кислот в плазме крови, в то время как многие кислоты с более короткими углеродными цепями синтезируются, как полагают, в молочной железе из предшественников, главным образом из глюкозы. У свиноматки при кратковременном голодании в период лактации содержание жирных кислот в молоке изменяется и по составу становится близким к таковым в жировом депо тела (табл. 9). Так, например, содержание кислот с C_{18} увеличивается, а кислот с C_{14} и C_{16} уменьшается. Общая концентрация жира в молоке свиноматки вполне устойчива к изменениям уровня жира в рационе. Однако увеличение уровня содержания жиров в рационе все-таки немного увеличивает концентрацию жира в молоке.

Таблица 9. Влияние голодания на состав жирных кислот молока свиной (% от общего состава жирных кислот).

Время после начала	Жирные кислоты						
	$C_{14:0}$	$C_{16:0}$	$C_{16:1}$	$C_{18:0}$	$C_{18:1}$	$C_{18:2}$	$C_{18:3}$
0	3,4	34,1	4,3	7,1	30,1	19,5	0,7
3	4,1	38,3	4,8	5,6	24,8	20,4	0,9

7	3,8	34,7	4,0	6,5	28,0	21,5	0,6
13	3,5	30,7	3,8	7,4	37,8	15,2	0,5
19	2,0	25,4	3,4	8,3	45,9	13,7	0,7
25	1,9	26,3	3,4	7,8	46,1	13,3	0,5
29	1,8	28,1	3,0	9,2	41,1	15,5	0,8

Биологические особенности кормления свиней.

Научное обоснование кормления поросят.

Потребность свиней в определенных питательных, минеральных веществах и витаминах.

Характеристика основных кормов, применяемых в свиноводстве.

По питательным потребностям свинья сходна с человеком в большей степени, чем любой другой вид животных, кроме приматов. Это обусловлено физиологическим и анатомическим сходством пищеварительного тракта свиней и человека. Такое сходство создает основу для использования свиньи во многих исследованиях проблемы питания человека. Примерами использования свиньи в этой области являются исследования по атеросклерозу, нарушениям белково-калорийного питания, а также всасыванию питательных веществ и обмену веществ.

Выживание новорожденного поросенка в раннем периоде постнатальной жизни зависит от состава молока или его заменителей. У свиноматок перенос иммунных антител плоду через плаценту по существу равен нулю. Выживание зависит от содержания в условиях, близких к стерильным, а также от интенсивности использования антибиотиков или введения гамма - глобулина. Молозиво свиноматки имеет очень высокое содержание гамма - глобулина и связанных с ним антител, так что новорожденный поросенок приобретает пассивный иммунитет сразу же после того, как он допускается к подсосной свиноматке. Содержание гамма - глобулина в молозиве постепенно снижается, но значительное количество его сохраняется в течение нескольких дней. Имеются данные, свидетельствующие о том, что молозиво наряду со своей функцией источника антител в некоторой степени обуславливает набор белков сыворотки крови. В течение первых 24 часов после рождения кишечная стенка, по-видимому, является проницаемой практически для любых белков, так как чужеродные белки, в том числе яичный альбумин, желатин и синтетический наполнитель плазмы крови с высокой молекулярной массой (поливинилпирролидон) свободно поступают в кровь после кормления. Сообщалось о наличии ингибитора трипсина в секрете кишечника у новорожденного поросенка, в то время как ингибитор трипсина, присутствующий в молозиве свиноматки, по-видимому, не препятствует всасыванию интактных иммуноглобулинов впервые 36 часов после рождения.

Обычно всасывание гамма - глобулина из кишечного тракта прекращается приблизительно через 36 часов после рождения, однако если поросят не

подпускать к свиноматке в продолжение 106 часов после опороса, то в течении этого периода всасывание антител все еще происходит.

Сыворотка крови новорожденных поросят содержит альфа и бета - глобулины, соотношение которых возможно связано с массой тела, но вплоть до начала потребления молозива имеется незначительное количество гамма - глобулинов. Приобретенные через молозиво антитела сохраняются в сыворотке крови поросят, по меньшей мере, в течение 6 недель после рождения, при отъеме в 2-х недельном возрасте, а также у поросят, отнятых в возрасте 8 недель.

В момент рождения в сыворотке крови поросенка или нет совсем, или имеется незначительное количество иммуноглобулинов, но поросенок получает их с молозивом. Активное образование антител у молочных поросят начинается в возрасте около 3 недель, но оно незначительное до 4-й и 5-й недель.

Обработка корма для усвоения его организмом поросенка имеет разный характер в связи с последовательными изменениями в пищеварительном тракте. Новорожденный поросенок хорошо приспосабливается к жидкому рациону в течение первых дней жизни, его можно содержать и на сухом корме, начиная с первых дней после рождения. Для замены молока свиноматки новорожденному поросенку можно скармливать искусственное или коровье молоко или из бутылочки с соской, или из другой емкости. Сильный инстинкт сосания обуславливает содержание отнятых от свиноматки новорожденных поросят отдельно в целях предупреждения повреждений и уменьшения избыточной активности вследствие привычки их сосать уши однопометников и узнавания друг друга путем обнюхивания.

В пищеварительном тракте новорожденного поросенка глюкоза легко всасывается и поступает в ткани организма через стенку передней части кишечника. Лактоза эффективно гидролизуется до глюкозы и галактозы в двенадцатиперстной кишке новорожденного поросенка. Глюкоза и галактоза всасываются, а после всасывания галактоза превращается в глюкозу. С возрастом выделение лактозы постепенно снижается, вероятно, вследствие наследственно обусловленной непродолжительной лактации, длящейся всего несколько недель. Все это определяет зависимость молодого поросенка от других источников углеводов для энергетических потребностей. Однако, если поросят кормить коровьим молоком после подсосного периода, наблюдалась реакция адаптации на выделение лактозы.

Данные о том, что свинье необходимы углеводы как таковые, отсутствуют. Обычно за счет углеводов и в меньшей степени за счет жира и протеина удовлетворяется потребность организма в энергии. Поэтому потребность в энергии общепринято выражать в калориях за сутки или на единицу массы без указания класса питательных веществ, обеспечивающих эти калории.

Новорожденный поросенок не может усваивать содержащиеся в рационе сахарозу и крахмал в связи с тем, что сахароза и другие карбогидразы не синтезируются в его организме в достаточных количествах. Усвоение слож-

ных углеводов повышается с возрастом поросенка, что обусловлено нарастанием уровня соответствующих ферментов, выделяемых слизистой двенадцатиперстной кишки и поджелудочной железой. Таким образом, к 3-х недельному возрасту поросят можно отнять от свиноматки и успешно кормить рационами, содержащими крахмал и другие сложные углеводы, используемые в качестве основного источника энергии.

Глюкоза всасывается эффективнее фруктозы в кишечном тракте новорожденного поросенка. В отличие от жвачных свиньи неспособны использовать большое количество таких компонентов корма, как целлюлоза и гемицеллюлоза. Однако применение канюль, вживленных в слепую, толстую, двенадцатиперстную и поджелудочную кишки, показало, что у откормочных и взрослых свиней происходит значительное переваривание целлюлозы, его не наблюдается у поросят - сосунов. Природа не наделила организм свиней ферментативной способностью гидролизовать эти материалы, а также расщеплять их посредством секреции ферментов, вырабатываемых микрофлорой кишечника. Отмечена небольшая активность микробной целлюлозы в слепой кишке у отъемышей и половозрелых свиней, но уровень этой активности в пищеварительном процессе организма - хозяина имеет, вероятно, небольшое значение.

Скармливание больших количеств целлюлозы растущим свиньям ведет к увеличению объема кишечного тракта в целом, желудка и слепой кишки без каких - либо изменений длины всего кишечника. Скорость прохождения корма через кишечник увеличивалась, и отмечался слабительный эффект, вероятно, обусловленный повышенной способностью к связыванию воды остатками не переваренного корма с высоким содержанием целлюлозы. Это объясняет общую практику кормления свиноматок пшеничными отрубями и другими волокнистыми кормами для предотвращения запоров кишечника.

Поросенок от самого рождения способен очень эффективно гидролизовать и всасывать большие количества жиров. Этого следовало бы ожидать, так как у свиноматки приблизительно третья часть сухого вещества молока составляет жир. Очевидная поглощаемость жиров рациона обычно высокая - свыше 80% у свиней всех возрастов. Показано, что жир сам по себе не требуется свинье, но он необходим в качестве растворителя для абсорбции жирорастворимых витаминов, а также как источник линолевой кислоты. Свинья синтезирует некоторое количество линолевой кислоты. Обезжиренные рационы вызывали, с одной стороны, повышение концентрации липидов в сердце и печени, а также холестерина в печени, но, с другой стороны, содержание липидов и холестерина в сыворотке снижалось. У свиней, которых кормили таким рационом с 4 - недельного до приблизительно 22 - недельного возраста (90 кг), развивались плешивость и поражения кожи с характерным появлением сухости кожи, вслед за которым, появлялись гнойнички по всему телу, а позднее выделение из пораженных участков кожи темного экссудата, начиная от осевой и мошоночной зон, и впоследствии по всей поверхности тела. Эти поражения появлялись на фоне нормального роста и, по - видимому, нормального отложения жиров в организме.

Изменения, происходящие при гидролизе белка и всасывании в ходе первых нескольких дней после рождения поросенка, предварительно обсуждались в связи с иммунитетом, обусловленным молозивом. Если скармливают молочные белки, то отмечаемая поглощаемость после гидролиза очень высокая (92 -95%) даже в течение первых нескольких дней и остается высокой и в дальнейшем. У новорожденных поросят не одинакова эффективность перевариваемости белков сои и казеина. Такое различие в пользу казеина не наблюдается у 5 - недельных поросят. Переваримость белка сои у новорожденных поросят составляет приблизительно 89% по сравнению с 92 - 95% при потреблении казеина, тогда как у 8 - недельных поросят эти белки имеют одинаковую переваримость (92 - 95%).

Предполагалось, что у 3 - недельных поросят низкая эффективность использования белков сои по сравнению с казеином обусловлена недостаточной секрецией протеиназы, но эта гипотеза не получила подтверждения. Не было отмечено влияния на уровень отложения азота у новорожденных поросят при кормлении белком сои с добавкой пепсина или трипсина, хотя и были сообщения о небольшой, но довольно неоднозначной реакции роста.

Содержимое желудка поросенка, вскармливаемого молоком, состоит из творожистого сгустка, что, вероятно, замедляет прохождение этого корма через желудок и усиливает гидролиз белка.

Можно предполагать, что у поросят - сосунов усвоение этих двух белков происходит неодинаково. Эти различия можно объяснить большим значением казеина для поросят этого возраста.

У 4 - недельных поросят, которых кормили искусственным молоком, скорость продвижения кормовых масс через пищеварительный тракт, определенная с помощью таких маркеров, изменяется от 12 до 24 часов, если в качестве источника протеина использовали соответственно белок сои или казеина. У поросят более старшего возраста этот период увеличивается и к 10 неделям составляет приблизительно 35 часов, причем источник протеина не имеет никакого значения. Соотношение сухой корм / вода играет незначительную роль, если вообще играет какую - либо роль у свиней массой от 25 до 95 кг, а также не оказывает влияния на перевариваемость корма.

В составе рациона протеин необходим не сам, по себе, а только как источник аминокислот. Аминокислоты, наличие которых в рационе считается необходимым растущим свиньям. Наряду с незаменимыми аминокислотами в рационе для синтеза остальных аминокислот на тканевом уровне необходим источник азота.

Потребности в протеине и аминокислотах выражаются обычно в процентах от рациона, но это может оказаться ошибочным в отношении рационов с высоким содержанием жира, так как свинья может расходовать часть протеинов корма на удовлетворение энергетических потребностей.

Было высказано предположение, что, генотип оказывает большее воздействие на состав туши, чем рацион. Во многих исследованиях установлено, что с увеличением содержания протеина в рационе получение более постных туш может быть обусловлено субоптимальным уровнем лизина до повыше-

ния уровня протеинового кормления. Это подтверждается данными многих сообщений. Однако Клаузен, отставив взгляд о том, что максимальная постность туши обусловлена высокими уровнями протеина в рационах подчеркивает, что, с другой стороны, заставить свинью увеличивать наращивать не жирных тканей невозможно, так как это находится вне ее генетических способностей.

Недостаток в рационе 5% протеина при кормлении вволю с 3 - недельного возраста приводит к прекращению роста, анемии, диффузной подкожной эдеме, серьезной атрофии жировых депо, а также к уменьшению концентрации белка и альбумина в сыворотке крови. Увеличение калорийности рациона с помощью жира отягощает эти симптомы.

Все указанные патологические изменения являются обратными при возобновлении полноценного кормления.

Свиньи нуждаются в следующих минеральных веществах: кальции, фосфоре, магнии, калии, натрии, хлоре, железе, меди, цинке, селене, йоде марганце. Хром также признан обязательным для свиней элементом. Кобальт необходим для синтеза витамина B_{12} .

Специфическую потребность в каждом минеральном веществе для различных функций организма (рост, размножение, лактация), а также некоторые типичные симптомы дефицитов для каждого вещества у свиней необходимо знать свиноводу.

Кальций имеет крайне важное значение для роста скелета и поддержания жизненных функций в организме животных. Как станет очевидным при изложении данного раздела, было бы неправильно обсуждать какое - либо одно минеральное вещество без учета влияния и других на потребности в нем. Фосфор и витамин D - оба связаны с обменом кальция. Оптимальное соотношение кальция и фосфора для роста составляет величину между 1,5:1 и 1,1:1.

Несбалансированность рациона по кальцию приводит к хромоте и многочисленным трещинам в ребрах. В тяжелых случаях, даже у свиней с небольшим угнетением роста, ребра могут столь плохо кальцинироваться, что становятся механической помехой дыханию и приводят к удушью.

Воспроизводительные функции свиноматки при кормлении рационом с низким содержанием кальция может поддерживаться, по крайней мере в течение одного срока супоросности, так как свиноматка тратит кальций из своего собственного скелета на удовлетворение потребности плодов. Свиноматки, которых кормили рационами, содержащими 0,2% кальция, давали пометы без существенных отличий от пометов свиноматок, которых кормили сбалансированными по кальцию рационами в отношении массы и общего числа живорожденных поросят. В первой лактации не снижалась также и молокопродукция. Для сохранения функций размножения рекомендуется соотношение кальция и фосфора приблизительно 1,5:1.

Особое значение имеет полноценная добавка фосфора в рационы свиней, так как существуют большие различия в биологической доступности фосфора из разных источников. Было установлено, что рационы с добавкой

неорганического фосфора давали более устойчивые приросты, чем рационы с одним лишь растительным источником фосфора. Свиньи, которым скармливали рацион с 0,8% - ным содержанием фосфора, прибавляли в массе быстрее, чем на рационе с 0,4% этого вещества. Растительные источники фосфора (фитиновый фосфор) довольно плохо усваиваются свиньями на 15-20%. Фосфор молока и других животных кормов усваивается свиньями на 90-100%, фосфор люцерновой муки также хорошо усваивается. Фосфор из зерна обычной кукурузы усваивается на 15%, из низкофитиновой на 77% (сорта низкофитиновой кукурузы испытываются в США) Дефицит фосфора вызывает классический рахит.

Цинк играет важную роль в белковом, углеводном и жировом обмене. Потребность в цинке находится на уровне 50 мг/кг корма. У хрячков потребность выше, чем у боровков. Потребность в цинке повышается при избытке кальция. О роли цинка в предотвращении кожных поражений (паракератоз свиней) впервые было сообщено в 1955 г. Было показано, что паракератоз можно предотвратить путем добавки 0,02% углекислого цинка в рацион с высоким содержанием кальция.

Снижение скорости роста и эффективности кормления, связанное с паракератозом, не полностью зависит от уровня потребления корма, что подтверждается повышением прироста и лучшим использованием корма при добавке в рацион цинка при одинаковом уровне потребления энергии. Пол животных оказывает влияние на потребность в цинке; самки и интактные самцы имеют более высокую потребность в цинке, чем кастрированные самцы. Было показано, что если цинк добавляется в рацион низким уровнем этого элемента, то происходит увеличение активности щелочной фосфатазы в сыворотке крови и концентрации цинка в тканях организма, фитиновая кислота, содержащаяся в протеине растений угнетает всасывание и увеличивает частоту паракератоза. По этой причине потребность в цинке свиней, содержащихся на рационе с протеином растительного происхождения, как, например, соевый протеин, является повышенной по сравнению с потребностью у свиней, содержащихся на казеиновом рационе.

У свинок на рационе с дефицитом цинка снижается количество поросят в помете и их живая масса. У хрячков снижается половая активность. Цинк зерне и белковых растительных кормов плохо усваивается свиньями, однако, доступность повышается в результате добавления в корм микробной фитазы. Добавка в рацион поросятам, отнятым от маток в 19-21 дневном возрасте, 3 г ZnO на кг корма и кормления в течение 14 дней стимулирует рост. Столь высокая доза рассматривается как фармакологическое средство, особенно в условиях недостаточной гигиены в свинарниках.

Для нормального обеспечения роста достаточным является уровень калия в рационе, равный 0,23 - 0,25% (100 - 120 мг/кг/день). Так как в практических рационах содержится много калия, обычно им не интересуются. Желудочно-кишечные нарушения влияют на абсорбцию калия, приводят к повышенному использованию калия в организме, которое можно нейтрализовать большими дозами ионов натрия.

Кормление свиней рационами с дефицитом калия приводит к потере аппетита на несколько дней, отмечается грубый волосяной покров, пассивность. У растущих свиней на рационах, содержащих 0,07% калия, в течение 2 недель развиваются электрокардиографические нарушения. Эти нарушения влияют на снижение числа ударов сердца, а также изменения интервала и амплитуды электрокардиографических сигналов.

Подробное изучение потребности в магнии на молодняке показало следующие симптомы его недостаточности в порядке их проявления: слабость запястных суставов, искривление плюсневых костей, вогнутый изгиб грудных конечностей, повышенная возбудимость, подергивания мышц, выгнутая спина, стремление лежать и падеж. Количество магния в рационе, необходимое для предупреждения перечисленных выше симптомов, оказалось больше того количества, которое необходимо для стимуляции нормального роста. Так как магний является важной составной частью костной ткани он тесно связан с кальцием и фосфором, но значение взаимодействий между этими элементами достаточно не выяснено. В связи с тем, что в большинстве обычных кормов магний присутствует в довольно высоких концентрациях, чем это необходимо для метаболизма свиньи, он не рассматривается как имеющий большое практическое значение при составлении рациона.

Натрий и хлор - эти два макроэлемента рассматриваются вместе в связи с тем, что их основным источником в рационе является поваренная соль (хлорид натрия). В то время как необходимые уровни натрия и хлора, составляют приблизительно 0,10 и 0,13% рациона соответственно, на практике обычно добавляют к рациону 0,5% хлорида натрия. Большее практическое значение имеет избыток соли, а не ее дефицит, который можно создать при кормлении рационом, содержащим до 2% соли, в сочетании с ограниченным потреблением воды. Ограничение потребления воды предупреждает нормальное выделение излишка ионов натрия через мочу и приводит к острому отравлению и падежу.

Потребность ремонтных свиней и свиноматок в соли выше, чем у откормочных. Для них добавка 0,3% NaCl была недостаточной. Когда у супоросных маток количество NaCl снизили с 0,5 до 0,3% поросята при рождении и отъеме были по весу ниже. Добавка NaCl 0,4% супоросным и 0,5 лактирующим маткам будет достаточной для удовлетворения потребностей в Na и Cl. Доступность Na и Cl в большинстве кормов – на уровне 90-100%.

Потребность в железе обусловлено тем, что он является ключевой частью гемоглобина эритроцитов. Железо содержится так же в миоглобине, в сыворотке и в плаценте в виде фермента трансферрина, в молоке – лактоферрина. Он играет важную роль в организме в составе нескольких металлоэнзимов. Дефицит железа имеет особое значение для новорожденных поросят в связи с недостаточным переносом этого микроэлемента через плаценту и ограниченным содержанием в молоке. Это приводит к снижению запасов железа в организме новорожденного поросенка, и если не имеется дополнительного источника компенсации его дефицита в молоке свиноматки как например, через почву или посредством введения железа перорально или па-

рентеральное, то в пределах от 2 до 3 недель у поросят - сосунов наступает тяжелая железодефицитная анемия. Поросятам можно давать железо перорально с помощью таблеток или вливания, но наиболее эффективным способом является внутримышечная инъекция комплексного соединения декстрана железа или других форм органически связанного железа, созданных в последнее время.

Натуральные корма как правило в достаточном количестве обеспечивают потребность откормочных свиней в железе. Доступность железа из минеральных препаратов высокая, за исключением окиси железа. Доступность железа из кормов почти не изучена, по-видимому, она превышает 30-40%. Показателем состояния с обеспеченность железа является концентрация гемоглобина в крови, которая у поросят в норме составляет 100 г на литр в крови, концентрация 80 г на литр показывает пограничный уровень, при 70 г на литр считается анемия. Анемичные поросят имеют слабый рост, грубый волосяной покров, морщинистую кожу, бледность слизистых оболочек. Быстро растущие анемичные поросята могут неожиданно умирать от аноксии (недостаток кислорода). Характерные симптомы дефицита железа: затрудненное дыхания после небольшой активности, периодические судороги мускулов диафрагмы, увеличенная и ожиревшая печень, водянистая кровь, заметное расширение сердца, увеличенная твердая селезенка. Анемичные поросята восприимчивы к инфекциям.

Потребность свиней в меди крайне незначительна (менее 10 мг/кг рациона), а признаки дефицита меди проявляются лишь при полном исключении этого элемента из окружающей среды. Для нормального гемопоэза и формирования костяка считается достаточным потребление этого элемента на уровне 6 мг/кг рациона. Очевидно, медь тесно связана с функцией остеобластов, а также с образованием межклеточных структур в костных тканях. Дефицит меди в рационе приводит к плохой мобилизации железа, снижению образования гемоглобина, ухудшению кератинизации и синтеза белков опорного аппарата – коллагена, эластина. Симптомы дефицита меди: микроцитоз (уменьшения размеров эритроцитов), снижение концентрации гемоглобина в крови, искривление ног, спонтанные переломы костей, сердечно-сосудистые расстройства, дипегментацию кожного покрова. Медь может быть токсичной когда ее уровень превышает 250-мг на кг рациона, скармливаемого продолжительный период. Симптомы токсичности: пониженный уровень гемоглобина и желтуха, которая является следствием накопления меди в печени и других органов. Повышенный уровень цинка, железа или кальция усиливает токсичность меди.

Марганец является составной частью ряда ферментов, участвующих в процессах обмена углеводов, белков, и жиров, а также компонентов мукополисахаридов в органическом матриксе костей. Обеспеченность свиноматок марганцем влияет на развитие плодов, поскольку марганец легко проходит через плацентарный барьер. Потребность поросят в марганце от 3 до 6 мг на кг корма. Потребность молодняка свиней в марганце не выяснены, но, по-видимому, у лабораторных животных они обусловлены различиями его ис-

ходных запасов в тканях. Наблюдалось снижение приростов при добавлении 50 мг/кг. Содержание марганца в костной ткани, печени и кожном покрове отражает его потребление из рациона. Хромота, низкорослость и образование жира у свиней при кормлении рационами с дефицитом марганца связаны с влиянием на обмен в костных тканях.

Оптимальный уровень накопления марганца в тканях организма, как и других минеральных веществ, связан с содержанием его в рационе, и поэтому потребность животного в этом элементе в данный период времени является отражением запасов в организме.

Наибольшая часть йода у свиней локализуется в щитовидной железе, где он входит в состав гормонов моно-, ди-, три- и тетраiodтиронина. Эти гормоны играют большую роль в обмене веществ. Заболевание щитовидной железы у свиней бывает в рационах с пониженным содержанием йода в почве и, следовательно, в кормах. В ряде кормов содержится так называемые гойтерогены, которые связывают йод и делают его недоступным животным. Значительное количество гойтерогенов содержится в семенах масличных и бобовых культур – рапса, льна, чечевицы, арахиса, сои. Дефицит йода наблюдается в основном у поросят, родившихся с увеличенным зобом. У новорожденных поросят, свиноматка которых получала рацион с дефицитом йода. Новорожденные поросята с дефицитом йода имеют утолщенную кожу и отеки. Часто такие поросята рождаются мертвыми и без кожного покрова. Добавка 0,5% йодированной поваренной соли, содержащей 0,007% йода (0,035 мг/кг рациона), в рационы растущих и взрослых животных предотвращается, все симптомы дефицита йода и обеспечивает нормальную функцию щитовидной железы. Симптомы острого дефицита йода: остановка роста, вялость, увеличенный «зоб» (щитовидная железа). При очень высоком уровне йода 800 мг подавляется рост, снижается уровень гемоглобина и концентрация железа в печени.

Селен, вместе с витамином Е играет роль антиокислительного агента. Однако высокий уровень витамина Е не может полностью заменить селен. Селен входит в состав фермента тиотедоксинредуктазы, который катализирует восстановление тиоредоксидазы. Отсутствие тиоредоксина приводит к гибели эмбрионов у свиноматок, так как он является фактором ранней беременности и выделяется в пределах нескольких часов в процессе оплодотворения яйцеклетки. Селен действует на щитовидную железу, так как входит в состав фермента. Потребность свиней в селене варьирует от 0,3 для отъемышей до 0,5 мг на кг корма для откормочных свиней. На потребность в селене влияет уровень фосфора в рационе, но не кальция. Селен из дрожжей, обогащенных селеном селетита и селената натрия, хорошо усваивается. Обеспеченность селеном маток влияет на рост и здоровье поросят. Дефицит селена вызывает некроз печени, желтовато - коричневое изменение цвета жира в туше, мышечную дистрофию, недостаточность сердечной мышцы и гибель молодняка. В некоторых географических зонах потребность свиней в столь небольших количествах селена может быть обеспечена при обычной практике кормления. Во многих частях земного шара почвы дефицитны по

селену, и зерновые культуры, выращенные на таких почвах, также содержат мало селена.

Метаболические потребности свиней в сере в основном удовлетворяются ее присутствием во многих питательных органических веществах, в том числе аминокислотах (метионин и цистеин) и витаминах (тиамин и биотин). В норме рациона свиньи обеспечивает достаточное количество серы для удовлетворения этих потребностей.

Роль витаминного питания свиней. Витамины - это низкомолекулярные органические соединения различной химической природы и строения. Витамины синтезируются главным образом растениями и частично микроорганизмами. Для нормального роста, развития и воспроизводства животных витамины необходимы в небольших количествах - тысячные и миллионные доли сухого вещества корма. Витамины выполняют жизненно важные функции в организме, принимая активное участие в обмене веществ.

Отсутствие или недостаток витаминов в рационе приводит к возникновению авитаминозов или скрытых форм витаминной недостаточности - гиповитаминозов. Эти заболевания являются следствием нарушения обмена веществ, они сопровождаются снижением продуктивности и воспроизводительных функций, замедлением роста и развития молодняка, уменьшением устойчивости организма к заболеваниям и стрессам, повышением смертности животных. Несбалансированность рациона по питательным веществам, наличие в кормах веществ, тормозящих или препятствующих всасыванию витаминов, также может вызывать гиповитаминозное состояние. При этом могут быть нарушены функции пищеварительного тракта, уменьшено поступление в организм питательных веществ и витаминов.

Недостаток в кормах витаминов существенно снижает их содержание и в продуктах животноводства, что ведет к неполноценному питанию людей.

Избыток витаминов в рационе так же вреден, как и недостаток их, так как он вызывает нарушение обмена веществ.

Интенсификация свиноводства связана со строительством комплексов различной мощности. Повышение полноценности размещения свиней на единице площади, частые ветеринарные обработки, шумы перемещения безвыгульное содержание, ранний отъем молодняка, интенсивное использование свиноматок и другие особенности промышленной технологии усиливают стрессовые воздействия на животных. В этих условиях потребность свиней в витаминах повышается, в связи с чем расширяется количество контролируемых витаминов в рационах. Поэтому свиньям на промышленных комплексах вводится больше витаминов, чем животным, содержащимся в обычных товарных хозяйствах.

Потребность свиней в витаминах зависит от возраста, живой массы, физиологического состояния, полноценности рациона и других факторов. На основании многочисленных экспериментальных данных разработаны новые нормы витаминного питания для всех половозрастных групп свиней. Потребность в витаминах, указанная в нормах, удовлетворяется путем введения в рацион витаминных кормов и препаратов.

При производстве свинины расходы на корма достигают до 70% всех денежных затрат. Поэтому свиноводам важно знать, как правильно рассчитать потребность животных в питательных веществах, представлять относительную ценность различного вида кормов.

Ячмень - отменный корм для свиней всех возрастов, даёт свинину высокого качества размалывают его до средней величины; он может составлять до 70% сухого вещества на откорме. Ячмень, пораженный фузариозом, невкусен и оказывает вредное действие, если составляет более 10%.

Пшеница - по своей питательности превосходит все злаки. Ее можно скармливать в немолотом виде из самокормушек. Однако при ручной раздаче необходим крупный помол. При мелком помоле во рту свиней образуется тестообразная масса. Рекомендуемые нормы включения пшеницы в рационы следующие: для супоросных и подсосных свиноматок 25-90%, поросят до 35 дней 5-35%, остальных - 60-90%.

Кукуруза - может составлять в рационе до 80%, особенно в южных областях России. При беконном откорме, преимущественно в последнюю треть (масса 60-100 кг) её доля не должна быть более 20% зерновой части рациона. Недозревшее и подмороженное зерно кукурузы имеет несколько худшие характеристики, и его вводят в рацион постепенно.

РОЖЬ - по химическому составу сходна с зерном пшеницы, но считается менее вкусной из всех злаков. Она обычно составляет 10-20% смеси зерновых кормов и не должна превышать половины зерновой части рациона. Рожь даёт лучшие результаты при откорме свиней на пастбище.

Овес содержит от 30 до 40 % пленок с высоким уровнем в них клетчатки. В белке овса мало метионина, триптофана и гистидина, но по уровню лизина овес превосходит кукурузу, просо и мягкую пшеницу. Овес — источник жира из жирных ненасыщенных кислот. Поросятам его скармливают в виде хлопьев или «овсяного молока», обладающих диетическими свойствами. Овсяный зернофураж предотвращает ожирение свиноматок и повышает сохранность приплода. Включать свыше 20 % овса в состав зерносмесей для молодняка на откорме не рекомендуется, так как снижается кормовая ценность рациона.

Тритикале (гибрид пшеницы с рожью) содержит много протеина, лизина и триптофана, хорошо сочетается с ячменем. В специальные комбикорма для поросят эту культуру можно вводить вместо кукурузного зерна (до 30 % по массе) без снижения продуктивности.

Сорго и просо используются мало. Сорго по питательности близко к кукурузе, но включать его в рационы целесообразно при условии обогащения их высокобелковыми кормами. В некоторых сортах сорго содержится синильная кислота, поэтому перед скармливанием необходимо провести химический анализ зерна на ее содержание.

Просо по своему составу ближе к овсу. Скармливают свиньям на откорме в основном в размолотом виде.

Общим для всех злаковых является низкая протеиновая питательность, поэтому при их скармливании требуется обогащать рацион синтетическими

аминокислотами или высокобелковыми добавками в виде кормовых дрожжей, кормов животного происхождения и В целом они дефицитны по кальцию и цинку, но содержат много фосфора.

Зернобобовые. Общим для них является высокое содержание белков — 20-40 %. Белки в основном представлены глобулинами, а БЭВ — крахмалом. По сравнению с зерновыми бобовые несколько больше содержат клетчатки, но переваривают ее свиньи значительно лучше благодаря наличию в зерне гидролитических ферментов. Бобовые содержат много минеральных веществ, витаминов В₁, В₃, В₄, В₅, Е. Белки содержат много лизина и мало — метионина с цистином. Содержат алкалоиды, глюкозиды, поэтому требуется влаготепловая обработка зерна перед скармливанием. Используются зернобобовые как белковая добавка.

Соя богата белком (33 %) и жиром (18-20 %), поэтому в США соя наряду с кукурузой — основной корм для свиней. Протеин сои высокоценный и легкоусвояемый. Алкалоиды сои являются ингибиторами трипсина — составляющей желудочного сока свиней, поэтому тепловая обработка паром или экструзия зерна обязательны.

Горох содержит 18—29 % высококачественного белка, в нем нет иных веществ — очень полезен молодняку. При постепенном приучении свиней к гороху можно довести его потребление до 25 % от массы зерносмеси.

Кормовые бобы богаче гороха по протеину, лизину и метионину, но относительно бедны кальцием и фосфором. Содержат дубильные вещества, поэтому ввод их в состав кормосмеси ограничивается 10-15 % по массе, а для улучшения перистальтики кишечника лучше вводить отруби или травяную муку.

Отходы мукомольного производства в свиноводстве используются в основном отруби пшеничные или ржаные. Питательность их на 10% ниже, но они являются источником высокоусвояемых фосфора, цинка, марганца и витаминов группы В. Пшеничные отруби вводят в состав комбикормов в количестве 15—30 %, ржаные отруби поедаются хуже, поэтому их можно добавлять не более 15%.

При использовании отрубей в рационы надо вводить высокобелковые добавки.

Жмыхи получают после отжима семян на масло, а шроты — при экстрагировании жира из семян масличных растений органическими растворителями. В итоге в жмыхах содержится много масла, а в шротах — протеина. Они являются источником некоторых незаменимых аминокислот. Промышленность поставляет животноводству в основном шроты.

В подсолнечниковом шроте протеин составляет почти половину всего органического вещества, много жира и клетчатки. По составу аминокислот не имеет себе равных, но содержит мало лизина. В рационы свиней вводится как белково-витаминно-минеральная добавка. В комбикорма можно максимально вводить 10—15 % шрота.

Соевый шрот содержит 35—46 % белка, относительно мало серо - содержащих аминокислот. Сахара в шроте — до 95 г/кг, но мало клетчатки. В

процессе скармливания требуется контролировать содержание в рационе кальция, фосфора и витаминов группы В. Максимально можно вводить в состав рациона 20 % по массе корма.

Льняной шрот беден лизином, но в нем много фосфора, цинка и йода. Является богатым источником витаминов группы В, содержит декстрины, улучшающие перистальтику кишечника. Вводится в рационы свиней в количестве 10—12 % по массе корма. Особенно полезен супоросным маткам.

В связи с расширением посевов рапса во многих районах рапсовый шрот становится весьма востребованным. Богат серосодержащими аминокислотами и микроэлементами, но высокое содержание клетчатки (до 118 г/кг) снижает уровень обменной энергии. Имеет горький вкус, содержит эруковую кислоту, оказывающую отрицательное воздействие на организм животных. Вводить в рационы этот шрот надо в количестве не более 5 % по массе.

Хлопчатниковый шрот богат лизином, но содержит мало метионина и цистина. Содержание клетчатки доходит до 124 г/кг. Содержащийся в шроте госсипол — гликозид в высоких дозах (свыше 0,01%) вызывает острое отравление. При введении шрота в рацион необходимо добавлять рыбную или мясокостную муку. В рацион для свиней можно максимально вводить 10% от массы корма.

В свиноводстве сочные корма используются в качестве компонента, снижающего потребление концентрированных кормов. Попытки сделать их основными не дали хорошего результата в связи с относительно низкой продуктивностью и высокими затратами на подготовку и самоскармливание. В то же время эти корма при правильном использовании в рационах обладают высокой биологической ценностью, особенно в маточном стаде.

Картофель в Беларуси и Нечерноземье России это основной вид сочного корма. Высокое содержание крахмала и низкое клетчатки делают картофель ценным кормом для свиней всех половозрастных групп. Питательность 1 кг сырого картофеля составляет 0,31 к. ед. и 14 г перевариваемого протеина, крахмала — от 15 до 26 % в зависимости от сорта и технологии производства. Сырой протеин в равной степени представлен аминокислотами и азотистыми соединениями, в том числе соланином до 200 мг/кг, а в ростках — до 5 г/кг. Соланин вызывает расстройство пищеварения и воспаление кишечника, как у свиней, так и людей. Сырой картофель переваривается всего на 80 % против 95 % в вареном или запаренном виде.

Свиньям на откорме в рационы можно вводить картофель в количестве более 50 % по питательности. В БелНИИЖ разработан оригинальный способ силосования запаренного картофеля, позволяющий до минимума снизить потери питательных веществ. Свиньям на откорме можно скармливать до 7 кг картофеля на голову в день, маткам— 3—4 кг, отъемышам — до 2 кг.

Сахарная свекла по питательности не уступает картофелю, скармливают ее свиньям в запаренном или вареном виде, реже в виде сырой пасты. Скармливать ее надо сразу после варки и охлаждения до температуры 35—40

°С, так как через 12 ч после варки в ней накапливается опасное количество нитритов. Норма скармливания такая же, как и картофеля.

Кормовая свекла — молокогонный корм, широко используется в рационе подсосных маток в сыром измельченном виде, причем измельчение проводят непосредственно перед кормлением. Норма скармливания: маткам — до 5 кг, пороссятам — 1—1,5 кг в сутки.

Комбикорма, обогащенные травяной мукой, способствуют хорошему развитию ремонтного молодняка и повышению продуктивности свиноматок. Концентрированные травяные корма (КТК) из всей вегетативной массы зернофуражных бобовых и злаковых культур, убранных без обмолота и прошедших высокотемпературную обработку на агрегатах приготовления травяной муки, затем измельчают и передают на длительное хранение. Горохоовсяную смесь убирают в стадии молочно-восковой спелости зерна и готовят КТК, которыми можно заменить до трети всего зерна в рационе для молодняка.

Хорошая сенная мука бобовых или злакобобовых культур, гороховой соломы после измельчения и размола до частиц размером 1—2 мм является источником протеина, витаминов и минеральных веществ. Ее скармливают в смеси с зерновыми или сочными кормами маткам по 1,5-2 кг, отъемышам — 0,2г-0,3, свиньям на откорме — 0,4-0,8 кг и сосунам для приучения — до 50 г в сутки.

Корма животного происхождения. Самым распространенным кормом этого типа является коровье молоко. Биологическая полноценность его высока, что связано с ролью в жизни потомства всех видов млекопитающих на ранних стадиях постнатального периода.

Обрат — снятое обезжиренное молоко, отход маслодельной промышленности; используется широко, особенно при кормлении поросят младших возрастов и подсосных свиноматок. По питательности обрат в 2—2,5 раза ниже цельного молока, но в его сухом веществе больше белка в форме казеина.

Сыворотку лучше выдавать в смеси с концентратами в соотношении 3:1.

Еще более полезна и питательна так называемая обогащенная сыворотка, которую готовят из обычной. Сначала ее пастеризуют, потом охлаждают и заквашивают 3%-ной ацидофильной культурой. Сбраживание происходит в ферментере в течение 4—6 ч при температуре 43—45° до кислотности 40-60°С, затем охлаждают до 15°С.

Рыбная мука приготавливается из высушенной и измельченной рыбы или рыбных отходов. Это богатый источник незаменимых аминокислот, витаминов группы В и микроэлементов. ГОСТом предусмотрена влажность не более 12%, содержание соли до 5%. Вводится в рацион как белково-витаминно-минеральная добавка (БВМД). Скармливание в высоких дозах ухудшает качество мяса, придавая ему рыбный запах и вкус.

Кормовая мука подразделяется на мясокостную трёх сортов, мясную, кровяную и костную двух сортов. Является хорошим БВМД. В связи с высо-

ким содержанием жира при длительном хранении в мешках должна быть обработана антиоксидантом.

Кормовые жиры имеют высокое содержание обменной энергии и незаменимых кислот – линолевой, линоленовой и арахидоновой. Считается, что жировые добавки и целесообразно давать свиноматкам для повышения содержания жира в материнском молоке и увеличения сохранности приплода. Добавка жира в дозе 8% от СВ рациона тяжелосупоросным маткам способствовала повышению крупноплодности.

Биологические особенности кормления свиней с высокой энергией роста

Влияние качества корма на продуктивность свиней.

Нормы кормления свиноматок разного физиологического состояния

Нормы кормления хряков и других половозрастных групп

Для того, чтобы получить полный эффект от генетического потенциала свиней важно чтобы корма покрывали потребность животных в питательных веществах. Рассматриваемые нами рационы и нормы кормления рассчитаны с целью удовлетворения животных питательными веществами в оптимальном соотношении стоимости рациона и обеспечение животных питательными веществами для поддержания жизни, развития и продуктивности (прирост, репродукция, молочность и.т.д.). Это относится к животным, разводимым на Кубани для получения от них высокой оплаты корма, крупноплодных пометов с жизнеспособными поросятами.

При правильном сбалансированном концентратном типе кормления свиньи, даже отечественной селекции, могут достигать оплаты корма 3,6-4,0 корм. ед. на 1 кг прироста, при достижении живой массы 110 кг в 180 дней. Особенно следует сказать о продуктивности свиноматок: неправильное кормление и поение которых на 50% может снижать общую прибыль от свиноводства из-за уменьшения количества жизнеспособных поросят от одной свиноматки в год.

Для достижения высоких показателей в свиноводстве очень важно, чтобы качество кормов было высоким и чтобы они не содержали токсических веществ. Корма плохого качества отрицательно влияют на рост, репродукцию и здоровье животных. Они могут привести не только к заболеваниям, но и к абортам на разных стадиях супоросности.

Токсины в кормах генерируются обычно грибами гипомицетами (hyphomycetes), которые развиваются при температуре от 0 до 60°C, при влажности 20–25% и выше. Обычно в здоровом зерне содержится 1000–50000 грибков на 1 гр. Токсины могут возникнуть перед сбором урожая, во время хранения и после производства корма. При подозрении на наличие токсинов, необходимо произвести анализ корма, заражённое зерно автоматически исключается из кормления свиней или обеззараживается (если это возможно) от наличия в нем грибков и токсинов обработка органическими кислотами и только после этого его можно использовать в кормлении свиней.

Нами рекомендуется примерный состав рационов, который при определенном соотношении компонентов, может быть применен для любой возрастной группы животных (табл. 10)

Наряду с хорошим кормлением очень важно, чтобы свиньи всегда имели доступ к воде, так как недостаток воды приводит к уменьшению потребления корма, снижает производство молока у свиноматок, а также способствует диарее и обезвоживанию.

Таблица 10 - Примерная структура рационов, %

Компонент	Количество, %
Ячмень	35–40
Пшеница	35–40
Соевый шрот (жмых) соя жареная	20–25
Горох, рапс, овес, жмых или шрот подсолнечниковый	2–15
Витамины + минералы (премиксы)	2–3

Количество воды должно регулироваться в зависимости от различных условий: состояния здоровья, возраст животного, температуры окружающей среды. В жаркие периоды потребность в воде увеличивается, так как вода регулирует температуру тела. Вода содержащая много электролитов также увеличивает ее потребность. Таблица 11 показывает потребность в воде для различных групп свиней.

Таблица 11 - Потребность свиней в воде.

Половозрастные группы	Потребность в день, л
Подсосные поросята (вкл. молозиво)	1-2
Поросята	1-5
Дорашивание (15-45 кг)	4-8
Откорм (45-100 кг)	6-10
Супоросные свиноматки	12-15
Лактирующие свиноматки	25-30
Хряки	8-10

В большом количестве воды особенно нуждаются свиноматки по причине производства эмбрионов и молока. Потребность лактирующих свиноматок в воде зависит от количества сосущих поросят, для которых нужно производить молоко. Всякое ограничение в воде лактирующих свиноматок отрицательно повлияет на количество молока и отъемную массу поросят.

Потребление воды значительно увеличивается, если у свиней есть диарея, так как большой объем воды проходит через кишечник и выходит в форме жижи. Поэтому существует опасность обезвоживания, из-за потери большого количества воды и солей. В связи с этим важно, чтобы был доступ к теплой воде и если возможно также к электролитической смеси.

Свиней с высокой интенсивностью роста следует кормить, соблюдая некоторые нюансы.

Целью кормления свиноматок является достижение наилучшей их репродукции и продолжительности жизни. Продуктивный период свиноматки может быть разделен на 3 периода: холостой, супоросный и лактационный.

Кормление в отдельные периоды обычно не рассматривается, так как существует тесная зависимость между кормлением в период супоросности и расходом корма во время лактации. Например: если свиноматка теряет много живой массы во время лактации, это приведет к ослаблению или потере охоты и также уменьшению количества овулирующих фолликулов, что в свою очередь уменьшит количество поросят от свиноматки за год.

Свиноматок рекомендуется кормить индивидуально, в связи с необходимостью регулировать количество корма в течение её продуктивного цикла. Количество корма также зависит от условий в отдельных возрастных группах: молодые свинки нуждаются в большем количестве корма для роста, а взрослые свиноматки (после 2-3 опоросов) для поддержания своего организма развития, плодов и лактации.

Целью кормления свиноматок во время холостого периода является обеспечение выраженной охоты, хорошей овуляции и успешного осеменения. Кормить таких свиноматок необходимо вволю до случки с целью стимуляции начала охоты и увеличения уровня овуляции. Рекомендуется давать примерно 43,68–49,92 Обменной энергии (ОЭ) МДж в день, что равняется примерно 3,9-4,5 кормовых единиц концентратного корма.

Во время супоросности необходимо обеспечить закрепление эмбрионов, рост свиноматки (кормление в соответствии с состоянием) и рождение крепких поросят.

Кормление необходимо проводить в соответствии с индивидуальным состоянием в течение всего периода супоросности. Но к концу периода супоросности (90 дней) норма кормления должна увеличиваться, что положительно сказывается на крупноплодности поросят. Свиноматки, которые имеют недостаточную кондицию после опороса, как правило, дают меньше молока во время лактации по сравнению с животными, находящимися в хорошей форме. Очень жирные свиноматки имеют часто осложнения при опоросе, а также мастит. Жирные свиноматки часто имеют слабый аппетит и поэтому недостаточную молочность во время лактации.

Во время оценки формы свиноматки полезно использовать нижеследующие данные характеризующие упитанность:

В течение первого периода супоросности (от случки и до 12-й недели) рекомендуется содержание в рационе 26,21–33,70 ОЭ МДж в день, что соответствует (2,7-3,1 корм. ед.) рекомендуемого нами рациона.

Основной рост эмбриона происходит в течение последнего периода супоросности (от 12-й до 16-й недели) и поэтому норма кормления должна увеличена до 37,44 Обменной энергии МДж в день (3,4-3,6 корм. ед.)

Примерная структура рациона для холостых и супоросных свиноматок, применяющегося на УПК «Пятачок», представлена в таблице 12.

Таблица 12 - Структура рациона для холостых и супоросных свиноматок (СК-1)

№ п/п	Наименование	Содержание, %	Состав рациона	
1.	Ячмень	26,40	Обменная энергия, ккал	2954,03
2.	Пшеница	32,10	Общий протеин, %	14,20
3.	Кукуруза	23,00	Общий жир, %	2,52
4.	Соя жареная	7,10	Клетчатка, %	5,70
5.	Овес	7,00	Лизин, %	0,63
6.	Рыбная мука	2,40	Метионин+цистин, %	0,54
7.	Монокальций-фосфат	0,81	Треонин, %	0,50
8.	Конвет 3	0,80	Триптофан, %	0,16
9.	Соль	0,28	Валин, %	0,63
10.	Мел	0,12	Холин, мг/кг	362,56
			Кальций, %	0,80
			Фосфор, %	0,90
	ИТОГО:	100,0		

Конвет 3 - премикс

Недостаточное кормление в этот период может привести к рождению маленьких и слабых поросят, а также недостаточной молочности в течение лактации. В последние 2–3 дня перед опоросом необходимо уменьшить дозу корма на 12-16%, т.е. до 24,96-31,20 ОЭ МДж (2,8 корм. ед.) в день, так как очень высокая доза кормления в этот период значительно увеличивает риск мастита., переполненный кишечник оказывает давление на эмбрионов.

Кормление грубыми кормами (сенаж, травяная мука, силос, отходы сахарной свеклы) супоросных свиноматок удовлетворяет их естественное поведение - потребность возиться в грязи и поиска корма. Это также способствует снижению агрессивности животных во время кормления и поможет облегчить комплектование свиноматок в группе. Но не следует кормить свиноматок с высокой энергией роста кормами, содержащими много клетчатки, так как они не смогут переработать их достаточное количество для удовлетворения потребности в комплексе питательных веществ.

С целью уменьшения потери живой массы и получения высокого производства молока рекомендуется кормить свиноматок практически вволю.

Большая потеря массы в период лактации может уменьшить продолжительность использования свиноматок, повлечь проблемы с охотой и уменьшить количество поросят в последующих пометах. Высокий же уровень кормления в период лактации приводит к высокому суточному приросту отъемышей и таким образом к уменьшению проблем при отъеме.

Свиноматке с высоким содержанием постного мяса требуется больше корма, чтобы вернуться после отъема в нужную кондицию: потеря 1 кг веса требует 4 кг корма для восстановления.

Примерная структура рациона для лактирующих свиноматок, представлена в таблице 13.

Таблица 13.- Структура рациона для лактирующих свиноматок (СК-2)

№ п/п	Наименование	Содержание, %	Состав рациона	
1.	Кукуруза	28,17	Обменная энергия, ккал	3059,95
2.	Ячмень	25,00	Общий протеин, %	17,64
3.	Пшеница	19,80	Общий жир, %	3,37
4.	Соя жареная	13,00	Клетчатка, %	5,31
5.	Подсолнечный шрот	10,00	Лизин, %	0,95
6.	Рыбная мука	2,00	Метионин+цистин, %	0,63
7.	Конвет 3	1,20	Треонин, %	0,65
8.	Монокальций-фосфат	0,41	Триптофан, %	0,19
9.	Соль	0,30	Валин, %	0,78
10.	Кальцийкарбонат	0,12	Холин, мг/кг	650,00
			Кальций, %	0,92
			Фосфор, %	0,88
	ИТОГО:	100,0		

Конвет 3 – премикс

Во время лактации бывает трудно «заставить» свиноматку потребить необходимое количество корма, чтобы избежать потерю массы. Эту проблему можно решить за счет увеличения содержания энергии и питательных веществ в 1 кг сухого вещества корма.

Следует отметить, что потребление корма свиноматками во время лактации зависит от следующих показателей:

1. порода - гибридные свиноматки нуждаются в большей энергии, чем чистопородные, т.к. плодовитость и молочность гибридов выше;

2. возраст- молодым свиноматкам необходимо большее количество корма для обеспечения роста, а полновозрастные свиноматки нуждаются в дополнительной энергии для поддержания тела;
3. состава корма - вкус корма или значительные изменения в компонентах рациона во время периода супоросности и лактации могут ухудшить конверсию корма;
4. потребление воды - недостаточное потребление воды приводит к снижению потребления корма свиноматкой, уменьшение молока за лактацию. Клапаны в поилках должны давать минимум 5 литров воды в минуту;
5. температура в помещении - количество корма должно быть увеличено в холодных и влажных помещениях при температуре ниже 18 °С. Приемлемая температура в помещении для опороса 18–21°С. При более высокой температуре снижается аппетит свиноматок.

В таблице 14 приведены нормы кормления свиноматок во время производственного цикла.

Таблица 14 - Примерные нормы кормления свиноматок во время производственного цикла

Физиологический период	ОЭ МДж/день/ОКЕ	Замечания
Холостой	46,68–49,92/3,95-4,5	Быстрая охота и овуляция
Период супоросности:		
1 ^я –12 ^я неделя	26,21–33,70/2,4-3,0	Имплантация эмбрионов(закрепление)
12 ^я –16 ^я неделя	37,44/3,37	Рост эмбриона и плаценты
2–3 дня перед опоросом	24,96–31,20/2,25-2,81	Предупреждение мастита
Опорос:		
Период лактации	49,92–87,36/4,5-7,9	Увеличение молочности, избежать потери массы

Ремонтных свинок до 60 кг необходимо кормить обыкновенным кормом для молодняка на откорма. После этого ремонтные свинки должны получать корм как для лактирующих свиноматок.

Ремонтным свинкам нельзя давать слишком много корма. Рекомендуем рассмотреть 2 технологии кормления свинок в разные периоды роста как показано в таблице 6. Первая стратегия в соответствии с нормативами количества корма и вторая стратегия вволю, однако не превышая 31.20 ОЭ МДж/день (2,81 корм. ед.).

Таблица 15 - Стратегия кормления свинок (с использованием до 60 кг корма для молодняка, а после лактирующих свиноматок).

Живая масса, кг	Стратегия 1, ОЭ МДж/день/ОКЕ	Стратегия 2, ОЭ МДж/день/ОКЕ	Лизин, гр. на 1 МДж ОЭ /день
25	12,48/1,2	18,72/1,7	0,8
50	20,00/1,8	31,20/2,81	0,6
75	30,00/2,7	31,2/2,81	0,6
100	33,70/3,05	31,2/2,81	0,6

Если кормить свинок вволю до достижения половой зрелости, это может привести к повреждениям конечностей и преждевременной выбраковке свиноматок. Умеренный рост способствует тому, что у свинок развиваются крепкие конечности, необходимая упитанность и телосложение перед случкой.

Для достижения хорошей овуляции следует увеличить дозировку корма до 43.68 МДж ОЭ /день, начиная примерно за 5-10 дней до ожидаемой случки. После случки необходимо перейти на кормление животных с учетом периода супоросности.

Не следует чрезмерно кормить молодых хряков, чтобы избежать проблем с конечностями, дозировка зависит от степени использования хряка и температуры в помещении.

Состав кормов, используемый для хряков, должен быть достаточен для обеспечения необходимого роста, поддержания и оптимального производства спермы. В таблице 16 показана стратегия кормления хряков в разные периоды жизни.

Таблица 16 - Норма кормления для хряков

Живая масса, кг	ОЭ МДж/день/ОКЕ	Сырой протеин на 1 МДж ОЭ /день
25-50	Вволю	12.02-12.82
50-90	Максимум 31.20/2,81	10.42
Выше 90	В соответствии с состоянием (24.96-37.44) / (2,25-3,4)	10.42

Каждая случка требует 100 гр. дополнительного корма

Каждый градус ниже 20°C требует 100 гр. дополнительного корма

Новорожденных поросят необходимо обеспечить молозивом сразу после рождения и в течение последующих 3 дней, так как молозиво содержит антитела против болезней возможно существующих в стаде и формирует

иммунитет у поросят. Перед отъемом необходимо дать пороссятам доступ к корму для стимуляции продукции ферментов, начала работы кишечника и обеспечения оптимального роста.

Вкус, структура и свежесть корма являются важными факторами при потреблении корма пороссятами. Поросята могут давать хорошие приросты при кормлении простыми кормами, однако для получения хорошего состояния здоровья не рекомендуется использовать корма, полностью основанными на зерне и соевой муке. Подкормку поросят следует начинать уже с 3-4 дня жизни (таблице 17)

При раздаче комбикорма оператор должен постоянно вести наблюдение за поедаемостью корма и постепенно увеличивать дачу. В среднем в зависимости от молочности свиноматок каждый поросенок за подсосный период должен съесть 5 кг комбикорма СК-3.

Таблица 17 - Структура рациона для поросят-сосунов 5-35 дней (СК-3)

№ п/п	Наименование	Содержание, %	Состав рациона	
1.	Кукуруза	41,60	Обменная энергия, ккал	3500,73
2.	Конвет концентрат 1	20,00	Общий протеин, %	22,74
3.	Рыбная мука	16,30	Общий жир, %	8,91
4.	Соя жареная	11,00	Клетчатка, %	2,01
5.	Ячмень без пленки	5,03	Лизин, %	1,54
6.	Подсолнечное масло	5,00	Метионин+цистин, %	0,92
7.	Монокальций-фосфат	1,00	Треонин, %	0,90
8.	Мел	0,07	Триптофан, %	0,24
			Валин, %	0,83
			Холин, мг/кг	992,00
			Кальций, %	0,80
			Фосфор, %	0,61
	ИТОГО:	100,0		

Конвет концентрат 1 – 10% концентрат БМВД

Стада, где нет проблем с диареей при отъеме, могут применять следующие корма для поросят (таблице 18).

Таблица 18 - Кормление простыми смесями.

Простые смеси
Содержание энергии приibl. 14.98 МДж ОЭ/кг в стартере и 14.35 МДж ОЭ /кг в последующей смеси или ОКЕ 1,35-1,29
Максимум 12.02-12.42 гр сырого протеина на 1 МДж ОЭ
Максимум 10% соевой муки в стартере
Максимум 20% соевой муки в последующей смеси
Использование альтернативных протеинов в форме легко усвояемых источников протеина: рыбная мука, соевый протеин, картофельный протеин, молочная мука и.т.д.
Балансирование смеси с использованием синтетических аминокислот
Использование хороших и обеззараженных компонентов

Стада, имеющие проблемы с диареей при отъеме, должны использовать специальные корма в течение первых 2 недель после отъема, чтобы улучшить состояние здоровья поросят. Однако такие специальные стартеры должны использоваться осторожно, чтобы не ухудшить производственные результаты, так как эти стартеры содержат меньше энергии. Рекомендации по использованию специальных (защитных) стартеров показаны в таблице 19.

Таблица 19 - Использование специальных стартеров (при наличии диареи)

Соблюдайте нормы содержания питательных веществ
Содержание энергии приibl. 14.98 МДж ОЭ/кг
Максимум 11.62 гр сырого протеина на 1 МДж ОЭ или ОКЕ 1,35
Максимум 20% сырого протеина
Минимум 20% ячменя или овса (обработанного)
Только легко усвояемые источники протеина: рыбная мука, соевый протеин, картофельный протеин, молочная мука и.т.д.
Не использовать известь в качестве источника кальция
Не использовать соевую муку
Добавляйте ацидофильные продукты (сорбиновая кислота, лактиновая кислота, форминовая кислота и.т.д.
Используйте хорошие и здоровые компоненты
Старайтесь переходить на другие корма постепенно (минимум 7 дней)

Компоненты, которые не должны использоваться при кормлении поросят: рожь, рапсовые продукты, подсолнечная мука, гранулы сахарной свеклы и горох.

«После-отъемную» диарею можно избежать посредством кормления поросят рестриктивно (не вволю) в первые 2 недели примерно через 2-3 дня после отъема.

Диарея может также возникнуть, если комбикорм меняется часто в течение периода выращивания. Поэтому важно чтобы смена корма происходила постепенно, в течение примерно одной недели.

Поросята на доращивании (весом от 20-25 кг до 50-60 кг) должны получать корма «вволю» или «ограничено», т.е. чуть меньше, чем они могут съесть. Это потому, что поросята весом до 50-60-кг имеют ограниченную способность потребления кормов прежде всего из-за особенностей желудка и кишечника, когда переваривающий канал заполнен, поросенок больше не ест. Поросята такой массой имеют хорошую усвояемость кормов и относительно высокий процент постного мяса, поэтому важно полностью использовать данную способность. Корм должен содержать не менее 1,03 корм. ед. на 1 кг корма, наличие в корме растительного белка является достаточным для жизни свиньи на доращивании, а 1-2 % животного протеина даст хорошую отдачу. Такие кормовые компоненты как пшеница, кукуруза и рыбные продукты хорошо усваиваются этой категорией животных.

Кормление «вволю» предполагает то, что у поросят в кормушках корм имеется постоянно. Однако здесь очень важно, чтобы кормушки освобождались поросятами, полностью хотя бы 2 раза в неделю на короткий промежуток времени, с целью заставить поросят доест весь старый корм прежде, чем он станет не свежим или даже заплесневеет, поэтому поросята всегда будут выбирать свежий корм и отбрасывать старый.

Кормление «ограничено» означает то, что поросята будут всегда полностью опустошать кормушки между кормлениями, и лучше всего, если это происходит в течение часа после кормления. Данный метод позволяет достичь лучший (самый низкий) уровень конверсии кормов, рекомендуется также супоросным свиноматкам и откорма с целью получения постного мяса.

В таблицах 20,21 показаны примерная структура рациона для молодняка

Таблица 20 - Структура рациона для поросят-отъемышей 36-50 дней (СК-4)

№ п/п	Наименование	Содержание, %	Состав рациона	
1.	Кукуруза	53,00	Обменная энергия, ккал	3403,75
2.	Соя жареная	17,50	Общий протеин, %	21,63
3.	Рыбная мука	12,50	Общий жир, %	6,61
4.	Конвет концентрат 1	10,00	Клетчатка, %	2,51
5.	Ячмень без пленки	5,00	Лизин, %	1,40
6.	Подсолнечное масло	1,00	Метионин+цистин, %	0,88
7.	Конвет 1	1,00	Треонин, %	0,93

Продолжение таблицы 20

			Триптофан, %	0,22
			Валин, %	0,86
			Холин, мг/кг	866,01
			Кальций, %	0,85
			Фосфор, %	0,73
	ИТОГО:	100,0		

Конвет концентрат 1 – 10% концентрат БМВД

При доращивании поросят используется два вида комбикорма – СК-4 и СК-5.

После отъема перевод поросят с комбикорма СК-3 на СК-4 необходимо проводить постепенно по следующей схеме:

- первый день – 75,0 % СК-3 и 25,0 % СК-4;
- второй день – 50,0 % СК-3 и 50,0 % СК-4;
- третий день – 25,0 % СК-3 и 75,0 СК-4;
- четвертый день – 100,0 % СК-4.

Расход комбикорма на поросенка в день за период с 35 до 50 дней должен составлять от 250 до 510 г.

Перевод поросят с комбикорма СК-4 на СК-5 необходимо проводить постепенно в течение четырех дней.

Расход комбикорма СК-5 в день в среднем на одного подсвинка должен составлять от 500 до 950 г.

Таблица 21 - Структура рациона для поросят на доращивании 50-75 дней (СК-5)

№ п/п	Наименование	Содержание, %	Состав рациона	
1.	Кукуруза	45,4	Обменная энергия, ккал	3299,54
2.	Соевый жмых	22,6	Общий протеин, %	21,21
3.	Пшеница	19,0	Общий жир, %	4,95
4.	Конвет концентрат 2	10,00	Клетчатка, %	3,00
5.	Рыбная мука	2,40	Лизин, %	1,30
6.	Подсолнечное масло	0,40	Метионин+цистин, %	0,84
7.	Соль	0,20	Треонин, %	0,96
			Триптофан, %	0,23
			Валин, %	0,92
			Холин, мг/кг	909,81
			Кальций, %	0,81
			Фосфор, %	0,71
	ИТОГО:	100,0		

Конвет концентрат 2 – 10% концентрат БМВД

Таблица 22 - Структура рациона для подсвинков I периода (75 дней – 60 кг) (СК-6)

№ п/п	Наименование	Содержание, %	Состав рациона	
1.	Кукуруза	37,42	Обменная энергия, ккал	3201,17
2.	Пшеница	32,50	Общий протеин, %	18,31
3.	Соевый жмых	19,50	Общий жир, %	4,29
4.	Рыбная мука	3,30	Клетчатка, %	3,82
5.	Конвет 2	1,00	Лизин, %	1,15
6.	Подсолнечное масло	0,40	Метионин + цистин, %	0,61
7.	Соль	0,26	Треонин, %	0,74
8.	Подсолнечный жмых	4,70	Триптофан, %	0,20
9.	Монокальцийфосфат	0,92	Валин, %	0,80
			Холин, мг/кг	710,30
			Кальций, %	0,92
			Фосфор, %	0,87
	ИТОГО:	100,0		

Конвет 2 - премикс

Кормление свиней на откорме предусматривает два периода:

1. первый период – использование комбикорма СК-6 у поросят с живой массой от 28-30 кг до 70 кг;
2. второй период – использование комбикорма СК-7 у свиней с живой массой от 70 до 105 кг.

Примерная структура рационов для свиней на откорме, применяющихся на УПК «Пятачок», представлена в таблицах 13,14.

Таблица 23 - Структура рациона для свиней II периода откорма (СК-7)

№ п/п	Наименование	Содержание, %	Состав рациона	
1.	Пшеница	52,00	Обменная энергия, ккал	3099,65
2.	Кукуруза	23,36	Общий протеин, %	17,01
3.	Соевый жмых	12,00	Общий жир, %	3,22
4.	Подсолнечный жмых (37,0 %)	7,30	Клетчатка, %	4,00
5.	Рыбная мука	3,20	Лизин, %	1,03
6.	Конвет 2	1,00	Метионин + цистин, %	0,60
7.	Монокальций-фосфат	0,88	Треонин, %	0,68
8.	Соль	0,26	Триптофан, %	0,19

Продолжение таблицы 23

			Валин, %	0,74
			Холин, мг/кг	575,70
			Кальций, %	0,89
			Фосфор, %	0,87
	ИТОГО:	100,0		

Конвет 2 – премикс

Очень высокое содержание трудно переваримых питательных веществ могут привести к росту патогенных бактерий в пищеварительном тракте. При смене корма, в случае диареи, существует несколько решений для устранения проблемы:

1. Уменьшение содержания сырого протеина до 10.42 гр на 1 МДж ОЭ.. Однако возможно будет необходимо снизить содержание сырого протеина до 8.81 -9.62 гр на 1 МДж ОЭ
2. Добавление в корм 0.5-1.0 % органических кислот (например: форминовая или лактическая кислота (formic acid or lactic acid), или сухие продукты органических кислот.
3. Аккуратный подбор компонентов рациона в течение всего периода роста, например: 50% ячмень и 50% пшеницы (зерновая часть). Не используйте соевую муку, рожь, горох, пальмовый, кокосовый шрот, подсолнечник - максимум 15% на 1 МДж ОЭ в день.

Сырой протеин в корме состоит из протеина и других веществ, содержащих азот, например свободные аминокислоты, амины и нуклеиновые кислоты. Свины нуждаются только в аминокислотах из естественного протеина. Протеин состоит из одного или более полипептидов, которые содержат аминокислоты. Общее количество аминокислот примерно 20, из которых 11 незаменимых. Остальные аминокислоты могут создаваться из других аминокислот в организме.

Нормы в таблицах 24, 25 обозначают минимальное содержание, необходимое для обеспечения оптимальной продуктивности. Для отъемышей, молодняка и откормышей нормы кормления основаны на приблизительной потребности в аминокислотах. Данные таблицы 24, 25 показывают границы по содержанию аминокислот. Если в корме содержится минимально допустимое количество протеина, то в рационе будет содержаться достаточное количество незаменимых аминокислот. Если содержание протеина в смеси меньше нормы, необходимо обеспечить достаточное содержание всех незаменимых аминокислот. В таблице 26 показано влияние недостатка протеина на продуктивность свиней

Таблица 25. - Норма аминокислот для свиней, граммов на 1 МДж ОЭ

Показатели	Свиноматки		Отъемыши			
	Лактирующие	Супоросные	3-5 недель 6-9 кг	5-8 недель 9-20 кг	5-11 недель 9-30 кг	20-30 кг
Лизин	0,37	0,64	1,09	1,03	0,99	0,93
Метионин	0,17	0,19	0,34	0,31	0,30	0,29
Метионин + цистин	0,35	0,39	0,58	0,54	0,53	0,51
Треонин	0,35	0,43	0,63	0,58	0,56	0,55
Триптофан	0,11	0,13	0,18	0,16	0,16	0,16
Изолейцин	0,32	0,45	0,63	0,59	0,58	0,53
Лейцин	0,28	0,73	1,09	1,03	0,99	0,96
Гистидин	0,13	0,25	0,35	0,33	0,33	0,31
Фенилаланин	0,19	0,36	0,59	0,56	0,54	0,53
Фенилаланин + тирозин	3,95	0,73	1,19	1,13	1,09	1,04
Валин	0,40	0,55	0,79	0,73	0,70	0,68
Сырой протеин, минимум	7.21	8.81	12.42	12.02	12.02	11.62
Сырой протеин, максимум	-	-	13.22	13.62	-	-

Таблица 25. - Нормы аминокислот для молодняка свиней, граммов на 1 МДж ОЭ

Весовой интервал, кг	20-45	30-45	30-55	45-65 25-100	55-75 45-100	55-100	65-100	75-100
Лизин	0,85	0,79	0,76	0,73	0,71	0,69	0,68	0,65
Метионин	0,26	0,23	0,23	0,21	0,21	0,20	0,19	0,19
Метионин + цистин	0,50	0,46	0,46	0,43	0,43	0,40	0,38	0,38
Треонин	0,54	0,51	0,50	0,48	0,48	0,46	0,45	0,44
Триптофан	0,15	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,13	0,13
Изолейцин	1,00	0,44	0,43	0,43	0,40	0,39	0,38	0,38
Лейцин	0,94	0,89	0,88	0,84	0,81	0,79	0,76	0,74
Гистидин	0,31	0,28	0,28	0,26	0,26	0,25	0,24	0,23
Фенилаланин	0,48	0,44	0,43	0,43	0,40	0,39	0,38	0,38
Фен.+ тирозин	0,98	0,89	0,88	0,84	0,81	0,79	0,76	0,74
Валин	0,63	0,58	0,56	0,54	0,53	0,51	0,50	0,48
Сырой протеин, минимум	11,22	10,82	10,66	10,42	10,18	10,02	9,78	9,46

Таблица 26 - Влияние недостатка 5% протеина на продуктивность

Показатель	Отъемыши, 7–35 кг	Откормыши, 25–95 кг
Прирост, гр.	-14	-15
Увеличение расхода корма	0,04	0,05
Выход постного мяса %,	–	-0.3

Состав премиксов представлен в табл. 27.

Таблица 27 - Состав премиксов

№	Компоненты	.КОНВЕТ 1	КОНВЕТ 2	КОНВЕТ 3
		поросята 0 - 70 дней	свиньи 70 дней - убой	свиноматки
1	Витамин А	1138500 МЕ	603750 МЕ	575000 МЕ
2	Витамин ДЗ	184000 МЕ	120750 МЕ	86250 МЕ
3	Витамин Е	3,36 г	1294 мг	3,45 г
4	Витамин КЗ	95,5 мг	0,061 Г	0,115 г
5	Витамин В1	0,184 Г	0,061 г	86,3 мг
6	Витамин В2	0,38 г	0,15 г	230 мг
7	Витамин В3	1,44 г	0,72 г	690 мг
8	Витамин В 5	1,91 г	0,91 г	862,5 мг
9	Витамин Вб	0,29 г	0,15 г	57,5 мг
10	Витамин В7	3,5 мг	-	4,6 мг
11	Фолиевая к-та	95,5 МГ	-	-
12	Витамин В12	1,15 мг	0,86 МГ	1,15 мг
13	Аром, в-ва	+	+	+
14	Железо	9,13 г	.5,78 г	6600 мг
15	Марганец	3,65 г	1,44 г	2200 мг
16	Цинк	7,51 г	5,2 г	3300 мг
17	Медь	6,42 г	2,48 г	1100 мг
18	Кобальт	46,2 мг	28,6 мг	28,6 мг
19	Йод	46,2 мг	28,6 мг	28,6 мг
20	Селен	17,6 мг	12,1 мг	11,0 мг
21	Лизин	28,8%	48,8%	16,5%
22	Треонин	12,3%	12,1%	3,0%
23	Метионин	8,3%	.	-
24	Эидоксиланаза	+	+	+
25	Фитаза	+	+	4'
26	Мел	До 1 кг	До 1 кг	До 1 кг
27	Норма ввода	2.0%	1.0%	0.8-1.0%

Минеральные вещества являются неорганическими элементами и некоторые из них имеют большое значение в продуктивности свиней. Минералы находятся в организме и имеют много функций. Они важны для пищеварения, т.к. многие минералы входят в состав ферментов. Кроме того, минеральные вещества важны для репродуктивности, структуры костяка, транспорту кислорода, структуре клеток и т.д. Калий, натрий и хлор также называются электролитами. Электролиты влияют на функцию нервов и мускулатуры, участвуют в регулировке обмена веществ и в балансе жидкости в организме (натрий калиевый «насос»). Поэтому содержание этих трех минералов в корме и соотношение между ними имеет огромное значение для роста животного.

Нормы включают в себя необходимое количество минеральных веществ плюс запас. Вообще не рекомендуется давать минералы больше чем в нормах. Это особенно касается кальция, так как кальций дает реакцию с некоторыми микроэлементами и это может привести к тому, что высокое содержание кальция будет ухудшать усвоение этих микроэлементов.

Нормы минеральных веществ показаны в таблицах 28,29.

Таблица 28 - Нормы минеральных веществ для свиноматок и поросят-отъемышей на 1 МДж ОЭ

Минеральные вещества	Свиноматки		Отъемыши			
	супоросные	лактующие	6-9 кг	9-20 кг	9-30 кг	20-30 кг
Кальций, г	0,56	0,64	0,56	0,68	0,68	0,68
Фосфор (перев), г	0,18	0,22	0,26	0,26	0,26	0,23
Натрий, г	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Хлор, г	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Калий, г	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Магний, г	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Железо, мг	6,41	6,41	12,02	12,02	12,02	12,02
Медь, мг	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
Марганец, мг	3,21	3,21	3,21	3,21	3,21	3,21
Цинк, мг	8,01	8,01	8,01	8,01	8,01	8,01
Иод, мг	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Селен, мг*	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03

Содержание селена в корме не должно превышать 0,5 мг на 1 кг корма. Таким образом, в зависимости от рецепта можно добавить от 0,02 до 0,035 мг селена на 1 МДж ОЭ

Таблица 29 - Нормы минеральных веществ для молодняка на 1 МДж ОЭ

Минеральные вещества	20-45 кг	30-45 кг	25-100 кг	45-100 кг	65-100 кг
Кальций, г	0,64	0,60	0,56	0,56	0,52
Фосфор (перев), г	0,21	0,18	0,18	0,17	0,16
Натрий, г	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Хлор, г	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Калий, г	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Магний, г	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Железо, мг	6,41	6,41	6,41	6,41	6,41
Медь, мг	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
Марганец, мг	3,21	3,21	3,21	3,21	3,21
Цинк, мг	8,01	8,01	8,01	8,01	8,01
Иод, мг	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Селен, мг (1)	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

Известно, что общее содержание фосфора в закупленных комбикормах выше чем в кормах, смешанных на ферме, это объясняется тем, что фермент фитаза разрушается во время термической обработки. В комбикормах основанных на зерне, переваримость фосфора обычно не выше 40-50%. Причиной является то, что до 80% фосфора в зернах связано в соли с фитиновой кислотой, которую очень трудно переварить. Однако переваримость возрастает при наличии фермента фитазы, который катализирует процесс разлагания. В результате усвояемость фосфора увеличивается. Фитаза встречается в зернах, но также может быть добавлена в синтетической форме.

Витамины это органические вещества, необходимые в небольших количествах для поддержки нормальных процессов - рост, здоровье репродукция и.т.д. Свиньи не могут синтезировать витамины самостоятельно. Микробиологический синтез водорастворимых витаминов и витамина К возможен в кишечнике.

Жирорастворимые витамины могут накапливаться в организме, поэтому ежедневный прием их не нужен, так как при их передозировке возможно отравление. Водорастворимые витамины могут содержаться в организме в незначительных количествах, поэтому необходимо их ежедневное поступление. В случае передозировки, излишек выводится через мочу.

Кроме минимальной потребности в витаминах, в нормах включен запас. Не рекомендуется давать витамины в излишке, т.е. больше чем указано в нормах, так как это может привести к удорожанию корма (табл.30).

Таблица 30 Нормы добавки витаминов для свиней, на 1 МДж ОЭ.

	Племенные животные	Отъемыши 3-5 недель, прибл. 6-9 кг	Отъемыши 5-10 недель, прибл. 9-30 кг	Откормыши 25-100 кг
Витамин А, И.Е.	641	641	401	321
Витамин Д3, И.Е.	64	64	40	32
Витамин Е, мг*	3	3	3	3
Витамин К3, мг	0.16	0.16	0.16	0.16
Витамин (В1), мг	0.16	0.16	0.16	0.16
Рибофлавин (В2), мг	0.40	0.32	0.32	0.16
Пироксин (В6), мг	0.24	0.24	0.24	0.24
Ниацин, мг	1.60	1.60	1.60	1.60
Биотин, мг	0.02	0.02	0.02	0.004
Э-пантотениовая кислота, мг	1.20	0.80	0.80	0.80
Фолиевая кислота, мг	0.12	0	0	0
Вит. В12, мкг.	1.60	1.60	1.60	1.60

Нормы витамина Е могут быть изменены. При добавлении более чем 4% жира или жира с высоким содержанием ненасыщенных жиров, необходимо добавить 4,41 мг витамина Е на 1 МДж ОЭ. Это вызвано тем, что витамин Е в организме защищая жир от окисления, разлагается сам. При кормлении животных, подверженных стрессу, рекомендуется давать до 8,01 мг витамина Е на 1 МДж ОЭ.

Перспективы увеличения продуктивного долголетия свиноматок.

Наследственная обусловленность долголетия
Отбор и причины выбраковки первоопоросок.
Влияние кормления на последующую продуктивность маток

Для эффективного ведения отрасли свиноводства важное значение имеет увеличение продуктивного долголетия свиноматок.

По своей биологической и производственной ценности естественное долголетие имеет сложную наследственную природу. На формирование этой особенности животного влияет огромное количество генов и генных систем через ферменты и другие биологические свойства организма, которые сами всегда находятся под сильным влиянием паратипических факторов. Долголетие как и все количественные признаки, развивается под влиянием полимерного (много генов на один признак) и плейротропного (один ген на многие признаки) взаимодействия генов, а также под влиянием других взаимодействий: эпистатического, доминирования, сверхдоминирования и т.д. Это усложняет изучение наследования; до сих пор неясно, как проявится изучаемый признак у родителей в их потомстве. Кроме того, определение влияния наследственных факторов на этот признак затрудняет то обстоятельство, что сельскохозяйственных животных не держат до их биологической смерти в хозяйстве, так как к старости у них существенно падает продуктивность, снижается воспроизводительные качества, теряется способность эффективно переваривать корма, много животных выводят из стада в молодом и зрелом возрасте из-за выбраковки по различным причинам. Животные в товарных хозяйствах содержат более короткое время, чем в племенных. Это зависит от интенсивности эксплуатации, соответствия технологических процессов производства продуктов животноводства физиологическим особенностям животных и от многих других причин.

В свиноводческих хозяйствах промышленного типа проектными нормами определено ежегодное обновление основного маточного стада на 40%, тогда средняя продолжительность использования маток составит 3,5 года (8-10 месяцев первая случка и 30 месяцев производственная эксплуатация). Практика работы крупных комплексов показывает, что в них не всегда выдерживают принятые нормы выбраковки. В действительности ежегодная выбраковка доходит до 50% и более, что еще больше сокращает срок производственного использования свиней.

Разные виды животных обладают различным долголетием. Этот факт ученые объясняют по-разному. Профессор А.П. Маркушин обобщил существующие объяснения о продолжительности жизни животных и изложил их в виде следующей гипотезы: более продолжительным долголетием характеризуются животные тех видов, у которых время естественного роста в постэмбриональной стадии более продолжительно. Сторонники соответствующей гипотезы долголетия выразили это соотношением 1:6 или 1:7, т.е. биологическое долголетие превышает их послеутробный рост во времени в 6-7 раз. Ес-

ли это соотношение сравнивать с данными, то можно наблюдать некоторое совпадение с этой теоретической предпосылкой.

Сторонники другой теории утверждают, что чем крупнее животное, тем оно отличается более продолжительным долголетием. Опять таки это объяснение не выходит за пределы данных.

Третья группа авторов пытается связывать продолжительность жизни животных с их воспроизводительными качествами, а именно плодовитостью. Чем выше плодовитость особей конкретного вида, тем короче их естественная жизнь. Например, малоплодные животные (лошадь, крупный рогатый скот) живут дольше, чем многоплодные (свиньи, отчасти и овцы).

Авторы четвертой гипотезы связывают продолжительность жизни животных с характером их питания. Травоядные живут дольше, чем плотоядные.

И наконец, есть ученые, которые связывают продолжительность жизни с физиологическими особенностями работы различных органов и систем животных. По их мнению, виды животных с частым ритмом сердечных сокращений и дыхания имеют короткую жизнь.

Аналогичные исследования по этому вопросу проведены и в свиноводстве. При этом в продолжительности использования свиней отмечаются также породные и межлинейные различия. Однако исследований, подтверждающих генетическую природу долголетия у свиней, проведено недостаточно.

Интересным является тот факт, что родители долгожителей также характеризовались более продолжительным сроком продуктивной жизни. Например учитывая, что средний возраст стада в племязаводе «Красный Строитель» за последние 10-15 лет практически не меняется, то родители долгожителей превосходили этот показатель на 15-20 месяцев. Хотя родители и превосходили по продолжительности жизни средние показатели по стаду, однако они уступали по долголетию своим детям.

Продолжительность жизни, как и все количественные признаки, относится к сложным полигенно наследуемым признакам и обуславливается не часто встречающимся сочетанием генной системы в организме. Кроме того, родители долгожителей возможно и дожили бы до возраста своих детей, если бы они не подвергались действию отбора и других неучтенных факторов.

Оказалось, что потомство от молодых родителей характеризуется несколько меньшим сроком их производственного использования. Спаривание очень старых маток и хряков не ведет к снижению продолжительности жизни их потомства. Видимо, способность организма передавать признаки долголетия сохраняется до глубокой старости.

Возраст животных в момент их спаривания значительно влияет на уровень продуктивности как самих родителей так и их потомства. У молодых животных продуктивность на недостаточно высоком уровне, по мере взросления она повышается и максимально проявляется тогда, когда организм находится в стадии зрелости (в возрасте от 2 до 4 лет), а в стадии старения начинает постепенно падать. При гомогенном подборе молодых и старых

животных нежелательное действие возраста на продуктивность усиливается, даже при гетерогенном спаривании таких животных со зрелыми особями не всегда удается достичь высокой продуктивности: от слишком молодых и очень старых животных нельзя использовать потомство для воспроизводства.

В работе со старыми животными тоже, на первый взгляд, возникают опасения в отношении целесообразности проведения селекции на продление продолжительности использования свиней, ибо наличие в стаде большого количества долгожителей может привести к снижению продуктивности животных и их племенных достоинств. Однако это опасение не имеет под собой реальной основы по ряду соображений.

В практике племенной работы со свиньями специалисты всегда придавали большое значение долгожителям с высокой продуктивностью. Выявляя их в стаде, селекционер в дальнейшем использовал этих животных очень усиленно, допуская, что высокая продуктивность имеет наследственную обусловленность и может передаваться из поколения в поколение. Как указывает Л.К. Эрнст, долгожительство в сочетании с рекордной продуктивностью обуславливается определенным сочетанием генов, которые встречаются очень редко. Долгожитель с высокой продуктивностью – это особь, которая прошла многократно барьер искусственного и естественного отбора в процессе ее производственного использования. Однако наследственно обусловленным долголетием обладают животные не только с высокой продуктивностью, но и со средней и даже низкой. Однако селекционер в стаде оставляет только животных с крепкой конституцией, высокой продуктивностью и очень редко – со средней продуктивностью. Поэтому в племенных стадах последних всегда насчитывается незначительное количество (не более 5%), и опасаться снижения продуктивности свиней при селекции на долголетие не приходится.

Таким образом, интенсивное использование долгожителей, которые прошли жесткий отбор в процессе селекционной работы, всегда будет способствовать улучшению стада. Придавая большое значение использованию в племенной работе рекордистов по долголетию и продуктивности, надо отметить, что в этом вопросе остается еще много неясного. Животных с высокой продуктивностью в любом стаде гораздо больше, однако многие из них по различным причинам быстро выбывают. Видимо организм таких животных работает очень напряженно по формированию у них высокой продуктивности и не остается внутренних ресурсов и защитных сил для противостояния нежелательным факторам сил внешней среды.

Животные из стада выбывали по различным причинам: болезни вымени, хромота ног, конституциональная слабость, заболевание половых путей и др. Животных с такими заболеваниями гораздо меньше в низко продуктивной группе. Это, видимо, можно объяснить тем, организм особей с недостаточной продуктивностью не испытывает большого напряжения по вынашиванию и выкармливанию приплода, и факторы внешнего воздействия они используют для поддержания в нормальном состоянии своего организма. Организм же высокопродуктивного животного всегда находится в напряжении, это свойство не характерно для особей с оптимальными физиологическими

проявлениями многих жизненно важных функций. Однако не все высокопродуктивные животные характеризуются укороченной продолжительностью их использования, в любой популяции встречаются особи, сочетающие высокую продуктивность с долголетием. Их в процессе селекции отбирают и используют в стаде длительное время. На животных с низкой продуктивностью также действует отбор, проводимый человеком, и они практически долго не находятся в стаде. Поэтому основное внимание зоотехника при работе с высокопродуктивными долгожителями должно быть направлено на своевременное их выявление и дальнейшее интенсивное использование.

Чтобы определить, насколько эффективно влияет высокопродуктивный долгожитель на качественное улучшение стада, необходимо знать, как повторяются в потомстве положительные качества родителей, т.е. наследуются ли признаки долголетия в сочетании с высокой продуктивностью. Для выяснения данного вопроса нами была сопоставлена продуктивность матерей-долгожителей и их дочерей по воспроизводительным свойствам.

Показатели воспроизводительных качеств были оценены только по тем матерям – долгожительницам, дочери которых дожили до преклонного возраста, и по всем их дочерям, используемым в стаде различное время. Все животные к моменту начала обработки данных уже выбыли из стада. Для сравнения были взяты материалы бонитировки стада.

Анализ полученных данных свидетельствует, что высокопродуктивные долгожительницы – дочери получены от матерей, которые также использовались в стаде длительное время, имели продуктивность выше средней по стаду. При этом даже наблюдается более высокая продуктивность у дочерей по сравнению с матерями, что подтверждает полное наследование анализируемых признаков.

Однако сравнение этих групп животных не может в полной мере - характеризовать истинную картину возможности долгожителей передавать свои признаки продуктивности по наследству, ибо дочери-долгожительницы были отобраны специально из большого количества потомства матерей. Если же учитывать всех дочерей от матерей-долгожительниц, то картина наследования продолжительности хозяйственного использования с высокой продуктивностью меняется. Дочери уступают своим матерям по продолжительности эксплуатации на 2,8 опороса, значительно по многоплодию. Таким образом, дочери матерей-долгожительниц не всегда повторяют рекордные показатели родителя, но все равно их продуктивность выше средней по стаду. Видимо, возможность наследственной передачи признаков рекордистами такая же, как и у животных со средней продуктивностью. Продуктивность долгожителей ненамного превышает среднюю по стаду, поэтому резкого увеличения продуктивности потомства долгожителями не произойдет, но интенсивное их использование позволит иметь значительное количество особей, способных выдержать длительную эксплуатацию в племенных и особенно в товарных хозяйствах. Другими словами, долгожители будут способствовать накоплению в стаде большого количества конституционально крепких животных. А

это является важным фактором в условиях промышленной технологии производства свинины.

Неполную передачу долгожителями своих продуктивных особенностей потомству можно объяснить тем, что наследственные задатки их наиболее проявились в фенотипе, у потомства этого не случилось по той причине, что в процессе использования условия внешней среды не всегда способствовали полной реализации его продуктивных и других особенностей. Кроме того, здесь сказались влияние хряков и сочетаемость подобранных пар. Не всегда удается на практике к одному из родителей с рекордными показателями подобрать аналогичного партнера. Поэтому при работе с такими животными всегда надо быть предельно внимательными, особенно в вопросах подбора. В частности, хряки-производители не должны уступать маткам по продуктивным показателям.

Ранее было сказано, что потомство от молодых родителей характеризуется более укороченным сроком их пребывания в стаде по сравнению с потомствами от взрослых родителей, а спаривание старых родителей не ведет к снижению продолжительности жизни их потомства. Было также отмечено, что с возрастом падают оплодотворяющая способность хряков, воспроизводительные свойства маток. Однако мясные и откормочные качества потомства с возрастом родителей улучшаются и сохраняются на высоком уровне даже у родителей в шестилетнем возрасте.

Сила наследственной потенции передавать свои довольно высокие продуктивные качества у долгожителей сохраняется до глубокой старости, хотя собственная продуктивность у них к концу жизни снижается.

Кормление и содержание являются ключевыми компонентами производства, обеспечивающего репродуктивные показатели свиноматок на уровне их генетического потенциала. Критерий, который часто используют как меру эффективности производства, - это количество поросят, полученных от свиноматки в год. Однако более существенным показателем является пожизненная продуктивность свиноматки, так как этот элемент очень важен в снижении общих затрат свиноводческого предприятия.

Выбраковка свиноматок во многих странах достигает 55 - 60%, включая их гибель. Это означает, что количество приплодов, производимых одной средней свиноматкой за весь период продуктивного использования, меньше 4.0. Возможно, эта цифра выглядит неплохо, но она может маскировать неприемлемо высокую долю старых свиноматок в стаде или высокие потери молодых свинок.

Выбраковка молодых свиноматок после их первого опороса - очень дорогое удовольствие, независимо от причин. В идеале их стоимость должна распределяться по нескольким опоросам. Свиноматка за жизнь должна произвести на свет 3-4 приплода, чтобы покрыть стоимость ее выбраковки. Чтобы снизить уровень выбраковки и обеспечить минимальную стоимость каждого производимого поросенка, необходимо, чтобы свиноматка давала как минимум 6 приплодов.

Знание причин выбраковки по каждому опоросу -важное предварительное условие решения данной проблемы. Поэтому необходима хорошая система учета. Основными причинами выбраковки являются: проблемы с репродукцией (неприход в охоту, прохолосты, аборт, возврат в охоту, низкое многоплодие), низкая продуктивность, нарушения двигательных функций, слабое здоровье, низкая упитанность и смерть.

Однако причины выбраковки отличаются по опоросам. Основные причины выбраковки молодых свиноматок после третьего опороса и далее - нарушение репродукции, проблемы с конечностями, в то время как у свиноматок с шестого опороса - это низкая упитанность, не способность выкормить поросят, увеличение рождения мертвых поросят.

Проведенные исследования на УПК «Пятачок» Кубанского госагроуниверситета показали, что процент выбраковки первоопоросок чистопородных ландрасов выше на 9,6%, чем у гибридов (ландрас х йоркшир), однако продуктивность маток остается надостаточно высоким уровне (таблица 31). Такая тенденция прослеживается до седьмого опороса.

Таблица 31. Показатели продуктивности свиноматок

№ опоросов	Кол-во свиноматок	Оставшиеся матки от первого опороса, %	Получено поросят на одну матку				В 28 дней			Сохраненность, %
			всего	живых	мертвоорожденных		кол. поросят, гол	масса гнезда	масса одного гол	
					гол	%				
Ландрас										
1	42	100	15,7	12,7	3,0	19,1	11,0	99,7	9,1	86,6
2	32	76,2	15,4	13,2	2,2	14,3	11,2	93,7	8,7	84,8
3	28	66,7	18,1	14,1	4,0	22,1	11,3	93,2	8,2	80,1
4	20	47,6	16,5	13,3	3,2	19,4	10,7	99,5	8,7	80,4
5	11	26,2	16,6	14,6	2,0	12,0	11,6	93,9	8,6	79,4
6	6	14,3	18,0	14,0	4,0	22,2	10,8	93,9	8,7	77,1
7	4	9,5	13,6	10,8	2,8	20,6	9,2	82,8	9,0	85,2
Итого			16,3	13,2	3,0	18,5	10,8	94,3	8,7	81,8
Ландрас-Йоркшир										
1	208	100	15,7	13,9	1,5	9,7	11,2	98,8	8,8	80,6
2	188	90,4	17,2	15,6	1,6	2,3	12,1	105,8	8,7	77,6
3	161	77,4	17,3	15,0	2,3	13,3	11,6	100,2	8,6	77,3
4	146	70,2	17,4	14,7	2,7	15,5	11,7	97,7	8,4	79,6
5	131	63,0	17,6	14,9	2,7	15,3	11,1	96,6	8,7	76,0
6	104	50,0	16,8	14,1	2,7	16,0	10,9	97,1	8,9	77,3
7	40	19,2	16,7	14,3	2,4	14,4	11,4	100,3	8,8	79,7
Итого			16,9	14,6	2,3	13,6	11,4	99,5	8,7	78,0

Причины выбраковки первоопоросок в данном стаде связаны с низкой молочностью, наличием кратерных сосков, патологические роды, маловесные и мертворожденные поросята

Выбраковка молодых животных в стаде должна происходить таким образом, чтобы они могли реализовать свой потенциал в 60 - 70 поросят за жизнь. Высокая доля свиноматок с одним-тремя опоросами указывает на высокий уровень выбраковки. Неспособность молодых свиноматок к максимальной репродукции - одна из основных помех к увеличению продуктивного долголетия свиноматок. Многоплодие по опоросам меняется, наиболее продуктивными являются 3 - 6-й опоросы, и по крайней мере 50% свиноматок в стаде должны находиться именно в этом интервале.

Кроме того, чем старше свиноматка, тем дольше она подвергалась специфичным заболеваниям, следовательно, может передать лучший иммунитет потомству.

Предполагаемый идеальный профиль супоросностей для современных свиноматок представлен на рисунке 36.

Сейчас признано, что молодая свинка должна достичь определенных значений возраста, живой массы, толщины шпика и упитанности при первом осеменении для того чтобы прожить долгую и продуктивную жизнь. Неспособность подготовить свинку должным образом приводит к высокому уровню выбраковки и низким репродуктивным показателям.

Животных для племенного стада следует отбирать в молодом возрасте, тщательно кормить и содержать, контролируя темпы роста и накопление резервов мяса и жира для получения требуемых кондиций свинки при осеменении. Кроме того, свинки должны прожить на данной ферме достаточное количество времени для акклиматизации и формирования иммунитета к местным заболеваниям, пройти профилактические вакцинации, чтобы быть готовыми к новым встречам с инфекцией.

Свинок, не осемененных к 9-му месяцу, следует удалить из стада, так как пожизненная продуктивность у них будет низкой.

Рекомендуется специальный рацион для развития свинок, обеспечивающий 3227 ккал ПЭ/кг (3100 ккал ОЭ/кг), 8 г лизина, 10 г Са и 8 г Р/кг. Потребление корма следует контролировать таким образом, чтобы темпы роста между первым отбором свинок на племя с массой 60 кг и первым осеменением составляли приблизительно 600 г/день. Однако за две недели до осеменения свинок следует кормить вволю, чтобы стимулировать овуляцию.

Стратегия кормления должна обеспечивать потребности свиноматки во все стадии трехфазной программы кормления: от осеменения до 28-го дня супоросности (фаза 1), с 29-го по 84-й день супоросности (фаза 2) и с 85-го дня до опороса (фаза 3) с увеличением потребления корма для поддержания растущих метаболических потребностей свиноматки. Рацион, содержащий 3107 ккал ПЭ/кг (3000 ккал ОЭ/кг) и 6 г лизина/кг является рекомендуемым для периода супоросности.

Следует учитывать условия содержания и параметры микроклимата: если температура падает ниже оптимальной, то необходимо увеличить потребление корма на 4% на каждый градус ниже оптимума.

Технология кормления свинок в ранний период супоросности отличается от таковой для взрослых свиноматок: впервые 3 недели после осемене-

ния следует ограничить потребление корма до 2,0 - 2,5 кг/день для выживания эмбрионов. Таким образом, стратегии кормления схожи, их целью является получение 50 - 60 кг общего прироста в период первой супоросности. Свинка нуждается в накоплении достаточных количеств соответствующих доступных резервов организма, которые могут быть мобилизованы, когда потребности организма превышают потребление питательных веществ, как может случиться в период лактации. В этой связи хорошим решением является кормление свинок регулируемым рационом в период первой супоросности, так как такой способ лучше отвечает потребностям животного.

Стандарты для свиноматок при первом осеменении: возраст - 210-230 дней, живая масса - 125-145 кг, толщина шпика над 6-7 грудными позвонками - 16-20 мм, осеменение - во вторую или третью охоту.

Кормление свиноматки в период лактации критично для ее пожизненной продуктивности. Цель заключается в отъеме оптимального количества поросят при минимальных потерях живой массы и упитанности свиноматки. Потеря 10 кг живой массы свиноматкой за лактацию является приемлемой, но более высокая потеря приводит к увеличению периода прихода в охоту, невыраженному эструсу и снижению степени овуляции, возвратам в охоту, сниженному многоплодию и повышенной выбраковке. Кроме того, свиноматки должны обладать высшей упитанностью при отъеме, чтобы избежать выбраковки перед следующим осеменением.

В течение первых нескольких дней после опороса следует контролировать потребление корма, так как это помогает избежать таких проблем, как синдром ММА. и позволяет кишечнику адаптироваться к новому рациону. Однако с пятого дня лактации, когда потребности поросят в молоке резко возрастают, важно кормить свиноматку по аппетиту несколько раз в день. Необходимо также обеспечить соответствие рациона аппетиту животного, поэтому предлагается норма двух рационов в период лактации.

Предлагаемая норма 2 рационов в лактацию:

Низкое потребление*:

3466 ккал ПЭ/кг (3250 ккал ОЭ/кг) и 12 г лизина/кг

Высокое потребление:

3227 ккал ПЭ/кг (3100 ккал ОЭ/кг) и 9 г лизина/кг

* (т.е. свинки в жарких условиях)

Недостаток воды снижает потребление корма и может предрасполагать животных к инфекциям урогенитального тракта, которые могут привести к выбраковке. Лактирующие свиноматки должны потреблять около 40 л воды в день, и если используются ниппельные поилки, то минимальная скорость потока в них должна составлять 2 л/мин.

Если потребление корма свиноматкой не обеспечивает потребности организма, то снижается продуктивность и свиноматки и поросят. Полезно дополнительно подкармливать поросят престартером или жидким заменителем цельного молока. Это облегчает свиноматке мобилизацию резервов организма на молокоотдачу и сохраняет для нее приемлемую упитанность при отъ-

еме, что позволяет ей быстрее вернуться в охоту с последующей хорошей оплодотворяемостью.

Одним из последствий селекции на быстрый рост и превращение корма в постное мясо стали проблемы со скелетом. Это привело к повышенному уровню выбраковки вследствие проблем с конечностями, особенно у молодых свиноматок, из-за таких заболеваний, как остеохондроз, остеомаляция, артриты, переломы, общая слабость конечностей и т.д. Таким образом, необходим комплекс мероприятий по кормлению и содержанию, включающий:

- контроль темпов роста в критические периоды развития скелета;
- контроль потребления корма свинками в период между отбором на племя и за две недели до осеменения, так как это позволяет улучшить минерализацию скелета и снизить вероятность остеомаляции;
- обеспечение достаточного моциона для лучшего скелетного развития, так как костная ткань является очень динамичной и хорошо отвечает на нагрузки. Свинки во время подготовки к осеменению и в период их первой супоросности должны быть обеспечены хорошим моционом.

Исследования показывают, что свиноматки, остававшиеся в станках, обладали только 60%-й устойчивостью плечевых и бедренных костей к излому.

Биологические особенности свиней при селекции на мясность

Селекция на повышение мясности и качества свинины.

Особенности пищеварения свиней при селекции на мясность.

Влияние ненаследственных факторов на мясную продуктивность свиней.

С ростом спроса на мясную свинину высокого качества появляется необходимость ввести селекцию свиней по мясным качествам как при чистопородном разведении так и при разных сочетаниях.

Основными методами повышения мясности свиней являются интенсивная внутривидовая селекция путем отбора по результатам прогнозирования мясности в раннем возрасте, преимущественной селекции по толщине шпика и отбора по толщине шпика и скороспелости., а также создание новых генотипов с использованием лучших импортных пород, а именно скрещивание на многопородной основе; прилитием крови высокопродуктивных пород.

В результате систематической селекции на повышение мясности были значительно улучшены мясные качества свиней большинства существующих пород. Так, в настоящее время в ФРГ, Дании, Швеции, Великобритании, Нидерландах, США 85 – 95% свиней составляют животные мясного направления продуктивности.

По данным контрольных станций США, толщина хребтового шпика у свиней пород дюрок, гемпшир и йоркшир при живой массе 105 кг составляет 3,3; 2,9 и 3,2 см; у свиней породы ландрас и крупная белая в Нидерландах при живой массе 90 кг - 2,9 см, а в Швеции - 2,2 и 2,4 см соответственно, у породы ландрас в Дании - 2,1 см. В хозяйствах нашей страны средняя толщина хребтового шпика у свиней крупной белой породы при живой массе 100 кг составляет 3,3 см, выход мяса в туше – 57%, а во вновь создаваемых мясных линиях и заводских типах свиней соответственно 2,7 - 2,9 см и 59-60%.

В среднем за одно поколение удается снизить толщину шпика на 1-1,2 мм, выход мяса в туше поднять на 0,6 – 1,0%. Наибольший сдвиг показателей мясности происходит в первых двух поколениях. В последующем при переводе животных желательного генотипа на разведение «в себе», ценные качества, закрепляются в потомстве и превосходство новых типов и линий над универсальными породами четко проявляется на протяжении всего онтогенеза.

В Дании, Нидерландах, Бельгии, а затем и в других странах селекционеры стали все чаще отмечать, что повышение мясности у свиней сопровождается некоторыми нежелательными качествами.

Животные, дающие высокий выход мяса в тушах (60% и более), часто имеют специфические конституциональные недостатки: гормональную и вегетативно-нервную неустойчивость, повышенную чувствительность сердечнососудистой системы, неудовлетворительную транспортировку кровью кислорода, ограниченную способность терморегуляции. У них отмечается повышенная нервная возбудимость даже при незначительном нарушении ре-

жима кормления и содержания, которая сопровождается острыми сердечными заболеваниями, приводящими к снижению продуктивности.

Особенно часто состояние повышенной возбудимости при изменении обычных условий кормления и содержания встречается у свиней пород ландрас и пьетрен.

Свинина пониженного качества, получаемая в результате интенсивного повышения мясности свиней, подразделяется на две категории: PSE (бледная, мягкая, водянистая) и синдром DFD (темная, плотная, сухая).

В мясе животных без отклонений в качестве (NOR) и мясе PSE в момент убоя в мышечной ткани, имеются значительные запасы гликогена. В мышечной ткани животных, в мясе которых впоследствии развиваются свойства DFD, гликогена нет уже в момент убоя или запасы его очень малы. (табл. 32)

Таблица 32 - Основные характеристики мясного сырья с признаками PSE и DFD

Показатель	NOR (нормальное)	PSE (бледное, мягкое, водянистое)	DFD (темное, жесткое, сухое)
1	2	3	4
Характерные признаки мяса	Яркий краснорозовый цвет, упругая консистенция, характерный запах, высокая влагосвязывающая способность	Светлая окраска, рыхлая консистенция, кислый привкус, выделение мясного сока, низкая влагосвязывающая способность	Темно-красный цвет, грубая волокнистость, жесткая консистенция, повышенная липкость, низкая стабильность при хранении, высокая влагосвязывающая способность
Причины образования	Нормальное развитие аутолиза	Встречается у свиней с малой подвижностью, отклонениями в генетике, под воздействием кратковременных стрессов	Чаще всего у молодняка КРС после длительного стресса
Методы идентификации	pH 5.6-6,2	pH 5,2-5,5 через 60 мин после убоя	pH выше 6,2 через 24 ч после убоя

Синдром PSE связан с ускоренным распадом гликогена в мышцах, резким повышением уровня молочной кислоты и падением pH в первые 45 мин. после убоя с 7,0 - 7,3 до 5,5 - 5,9, в то время как у нормальных туш он сохраняется в пределах 6,3 - 6,9. Повышенная кислотность в еще функционирующих клетках мышц вызывает нарушения структуры и денатурацию белков, что ведет к резкому снижению влагоудерживающей способности мяса и переходу его красной пигментации в палевую. Туши свиней в результате

действия синдрома PSE быстро подвергаются окоченению, что сильно затрудняет снятие шкур и послеубойную их обработку. Кроме того, такие туши быстро охлаждаются, в результате чего происходит сжатие мышц, ведущее к излишней потере влаги при хранении; мясо становится жестким, а жир – мягким и мажущимся.

Что касается мяса с потенциальными свойствами DFD, то в этом случае распад гликогена и образование молочной кислоты пошли, в основном, еще до убоя животного и большая часть последней была удалена из мышц с током крови. Процесс послеубойного гликолиза здесь, практически, отсутствует, поэтому рН такого мяса остается высоким. При смещении рН в кислую сторону, свойства белков приближаются к состоянию электронейтральности (например, изоэлектрическая точка миозина находится при рН 5,5). Поэтому влагоудерживающая способность мяса при снижении показателя рН уменьшится. При высоких значениях рН (мясо DFD) влагоудерживающая способность такого мяса остается высокой по сравнению с нормой.

Синдром DFD встречается реже, чем PSE, он проявляется, как правило, при продолжительном стрессовом воздействии перед убоем. При этом обеспеченность мышц энергией падает, распад гликогена ограничивается, образуется мало молочной кислоты и сохраняется высокое значение рН. Мясо становится темным, плотным и сухим, в нем быстро развивается нежелательная микрофлора, ведущая к порче продукции.

Известно, что созревание мяса, в результате которого мышечная ткань приобретает нежность, сочность, специфический приятный вкус и аромат, в производственных условиях происходит, в среднем, в течение 2-3 суток при температуре 2-4 °С. В этот период, а затем и при дальнейшем хранении охлажденного мяса, большую роль играет содержание молочной кислоты (показатель рН) в мышечной ткани, так как вследствие более кислой реакции среды создаются неблагоприятные условия для развития микроорганизмов. В мышцах животных, подвергшихся стрессу (в случае DFD- мяса) гликоген может быть израсходован уже перед убоем. Следовательно, и рН такого мяса после убоя остается высоким, что способствует росту микроорганизмов, вызывающих позеленение продукта. Под воздействием из белков и аминокислот высвобождается сероводород, который, соединяясь с миоглобином, образует сульфмиоглобин. Кроме того, установлено, что быстрая микробиальная порча мяса DFD, сопровождаемая нарастанием гнилостного запаха, обусловлена отсутствием глюкозы. В этих случаях активно размножаются микроорганизмы, способные жить в отсутствии глюкозы и использовать энергию распада аминокислот.

Появление у мяса свойств DFD и, особенно, PSE можно рассматривать как отклонение от нормального физиолого-биохимического статуса организма животного, что, как всякая патология может сопровождаться нарушением окислительно-восстановительных процессов.

Особенностью мяса PSE является разрушение клеточных мембран, что способствует развитию окислительных процессов, которые, в свою очередь, ускоряют дальнейшую деградацию клеточных структур.

Развитие процессов окисления липидов в мясе в нежелательных масштабах и направлении, может быть обусловлено особенностями обмена веществ у животных и свойствами получаемого сырья.

Как палевая, так и темная свинина малопригодны для изготовления колбасы, консервирования и длительного хранения.

Наблюдениями и научными исследованиями установлены породные различия в устойчивости к синдрому PSE свинины. Значительное количество палевой свинины получают в Дании, где разводят свиней лучшей в мире беконной породы – датский ландрас. За последние 10-12 лет возросло с 18 до 36% число свиней, дающих свинину пониженного качества в США. Такое же положение в Бельгии, Нидерландах, ФРГ, Швеции, Канадский ученый Х.Фредин отмечает, что на современном этапе специализированные мясные породы должны обладать высоким процентом мяса в тушах, большой площадью мышечного глазка и хорошо развитыми окороками. Однако анализ показывает, что в ряде европейских стран породы свиней с хорошо развитыми признаками оказались и более чувствительными к синдрому PSE (породы ландрас в Дании, Нидерландах, ландрас и пьетрен в Бельгии). В США это больше заметно на свиньях пород польско-китайская и гемпшир.

В нашей стране пока не отмечается значительного количества палевой свинины при убое свиней. Однако В.А. Медведев в результате опытов установил, что мясо свиней породы ландрас, разводимых на Украине, по сравнению с мясом животных крупной белой и миргородской породы отличается более низкой влаго-удерживающей способностью, а следовательно, и худшими технологическими свойствами.

В последнее время свиноводами многих стран настойчиво предпринимаются попытки вести отбор и организовать прямую селекцию на устойчивость к синдрому PSE свинины. Проводятся также работы по скрещиванию пород, предрасположенных и устойчивых к этому синдрому, но широкое проведение их сдерживается пока отсутствием надежных методов диагностики указанного синдрома на живых свиньях.

Наиболее перспективные методы выявления животных, предрасположенных к синдрому PSE, - испытание анестезирующих газом галатаном и определение в плазме крови количества фермента креатинфосфокиназы.

Проверка показала, что животные, положительно реагирующие на галатановый текст, как правило, дают мясо с явными признаками палевости и экссудативности.

В обычной селекционной работе со свиньями в ряде стран применяют оценку туш после контрольного убоя животных.

На контрольно-испытательных станциях по свиноводству в Дании, Бельгии и других странах туши свиней через 45 мин после убоя оценивают по интенсивности окраски мяса, влагоудерживающей способности и уровню рН. В странах, где предрасположенность свиней к синдрому PSE получила широкое распространение, такая оценка официально признана как обязательная. Однако следует отметить, что в настоящее время все эти методы более

или менее точно фиксируют только сильную чувствительность к синдрому PSE, но не выявляют слабые и средние стороны этой чувствительности.

Постоянно накапливаются и экспериментальные данные о возможностях уменьшения предрасположенности к синдрому PSE селекционными методами. Интересные результаты получил английский ученый А. Вебб. Он провел специальный опыт в течение двух поколений на помесных свиньях (пъетрен \ гемпшир). В одной линии отбирали для разведения животных с положительной, а в другой – с отрицательной реакцией на галатан. В линии на усиление стрессочувствительности частота положительной реакции за два поколения изменилась с 20 до 92%, а в линии на снижение этого состояния – с 20 до 7%. Пока труднопрогнозировать с высокой точностью темпы улучшения стада из-за недостаточной изученности природы генетических связей между чувствительностью к галатану и синдромом PSE. В стадах с 30% свиней и более, положительно реагирующих на галатан, по-видимому, можно за 2-3 поколения уменьшить их число до 10%. Однако в дальнейшем темпы улучшения будут замедляться из-за возрастания доли свиней – носителей рецессивных генов, которые не реагируют на галатановый текст. В этом случае надо переходить на оценку племенных животных по потомству для выявления и браковки носителей рецессивов, а это длительный процесс.

Результаты, полученные английскими учеными, сходятся с данными, опубликованными в других странах. Они подтверждают, что относительно устойчивыми к синдрому PSE и малочувствительными к различным стрессовым ситуациям являются свиньи крупной белой породы и ее производных, а также свиньи пород дюрок и гемпшир. Менее устойчивы свиньи породы ландрас, и особенно ненадежны животные породы пъетрен.

Данные науки и практики свидетельствуют о том, что уровень мясности у свиней и качество продукции, получаемой от них при убое, в решающей степени зависят от полноценности рационов, количества и качества используемых белковых кормов.

Высоких показателей в селекции свиней на повышенную мясность достигли датчане по породе ланрас, которая длительное время совершенствуется на рационах, в основе которых из зерновых кормов используется ячмень, а белковую часть рациона составляют молочные продукты и соевый шрот.

Датские ученые установили, что свиньи не могут полностью проявить свою наследственность высокой мясности без достаточного количества протеина определенной биологической ценности, слагаемой из соотношения входящих в его состав аминокислот. В то же время они подчеркивают, что избыток протеина откладывается в виде жира, а не приводит к увеличению их мясности.

Для обеспечения достаточного полноценного кормления, исходя из намеченной продуктивности свиней, необходимо иметь набор кормов. Основными кормами для свиней являются зерновые злаковые и продукты переработки. Они удовлетворяют потребность свиней в энергии и на 50-70% в

протеине. По ценности белка для стимуляции роста обычно зерновые располагают в следующей последовательности: ячмень, овес, кукуруза, пшеница. Наиболее ценными белковыми кормами являются корма животного происхождения, особенно молочные продукты, а из белковых кормов растительного происхождения – соевый и подсолнечниковый шроты.

Селекционер должен учитывать в своей работе возрастные особенности пищеварения у свиней. Биологической особенностью свиней являются очень интенсивный рост и быстрое формирование желудочно–кишечного тракта. В течение первого месяца жизни у поросят емкость желудка увеличивается более чем в 8 раз, емкость тонких кишок – 7 раз и толстых кишок – в 2, 5 раза. К 2-месячному возрасту емкость желудка и тонких кишок увеличивается еще в 9 раз и толстых кишок в 2 раза. К 4-месячному возрасту желудочно-кишечный тракт у свиней достигает размеров, позволяющих скармливать такое количество кормов, которое обеспечивает 450-500 г среднесуточного прироста. К 6-7-месячному возрасту пищеварительные органы у свиней достигают размеров, достаточных для переваривания кормов, обеспечивающих среднесуточные приросты до 800-1000 г.

Очевидно, с этими особенностями связаны различия в возможностях удовлетворения аппетита у свиней. До 3-4-месячного возраста поросята обычно съедают меньше кормов, чем требуется питательных веществ для их роста и развития, поэтому им следует скармливать высокопитательные кормовые смеси, чтобы меньшим объемом кормов компенсировать поступления необходимого количества питательных веществ. В возрасте 4-6 месяцев аппетит и потребность у свиней становятся примерно одинаковыми, в связи, с чем в этот период является оправданным и правомерным кормление по поедаемости. После достижения 6 месяцев аппетит у свиней превышает потребность, и чтобы избежать излишнего ожирения, необходимо нормированное кормление.

В результате селекции в мясных породах свиней удалось время наступления усиленного отложения жира отодвинуть, что позволяет получать у них мясные туши при убое с большей живой массой.

Важнейшим условием повышения мясности у свиней является проведение селекции животных при достаточном уровне протеина. Свиньи мясных пород более требовательны к количеству и составу протеиновых рационов. Например, в опытах И.И. Тонышева и Р.П. Помаз при скармливании престоартерных и стартерных кормов поросятам-сосунам и поросятам - отъемышам наибольшие приросты живой массы были получены у свиней крупной белой породы при уровне сырого протеина 26,9 и 19,4%, а у породы ландрас 31,4 и 23,8% соответственно.

Одновременно с этим Б.В. Баньковский, В.А. Медведев и другие установили, что свиньи мясных пород и их помесей хуже переваривают и используют жир, чем свиньи универсального направления продуктивности.

Становление хозяйственно-полезных признаков происходит в основном на ранних стадиях онтогенеза. Главными ненаследственными факторами, обуславливающими мясную продуктивность свиней, являются кормле-

ние, содержание и эксплуатация животных. Большое влияние на их мясную продуктивность оказывают также пол, вес, возраст промышленная технология, предубойный стресс и другие факторы.

Установлено, что у свинок при откорме несколько меньший прирост, чем у кастратов, но у них значительно лучше выражены мясные формы, более тонкий слой шпика и большее содержание мяса в туше. Следовательно, свинки более пригодны для беконного откорма, чем кастраты. Положительное влияние половых гормонов на мясность туш проявляется у свиней всех пород, а также у помесей, полученных в результате межпородного скрещивания.

Туши боровков характеризуются более толстым слоем шпика (толщина шпика на уровне 6-7-го позвонков 3,7 см против 3,4 см у свинок). У них меньшая площадь «мышечного глазка». Поэтому для получения туш с высокими мясными качествами целесообразно кастратов убивать с несколько меньшим весом, чем свинок. В производственных условиях при постановке животных на откорм кастратов желательно содержать отдельно от свинок.

Установлено, что при нормированном кормлении свинки откармливаются быстрее и затрачивают на 1 кг привеса значительно меньше чем кастраты. При кормлении же вволю более интенсивно росли и лучше оплачивали свой корм кастраты.

Кастраты не только дают при откорме более жирные туши, но и хуже используют питательные вещества рациона.

Некоторые специалисты предлагают отказаться от кастрации поросят, используемых для интенсивного мясного откорма, если они достигают убойного веса не позднее 5½-6-месячного возраста. По их мнению, в данном случае в результате действия половых гормонов повышается эффективность усвояемости кормов и мясная продуктивность свиней. Однако ни в одной стране эти предложения не нашли практического применения. Дело в том, что хрячки более требовательны к условиям кормления, чем боровки.

Мясо не кастрированных самцов имеет специфический неприятный запах; у кастратов мясо имеет рисунок «мраморности»; у самок мясо имеет тонковолокнистое строение мышечных волокон и более светлую окраску.

На мясную продуктивность свиней оказывают влияние их масса и возраст. При этом масса при убое в значительно большей степени влияет на состав туш, чем возраст животных. С увеличением массы свиней в их тушах снижается содержание мяса и возрастает количество жира. Так, у свиней крупной белой породы при весе 80 кг содержание мяса в туше составляло 59,4 кг, при весе 100 кг - 56,8 кг.

С возрастом мясо становится грубее за счет утолщения мышечных волокон, снижается нежность, повышается содержание жира и соединительной ткани.

Кроме указанных показателей, следует учитывать и межпородные особенности.

При убое весом 100 кг туши – крупных белых свиней относят к категории жирных, а туши ландрасов - к категории мясных. Даже при откорме до

110-120 кг молодняк породы ландрас дает ценные туши с относительно высоким содержанием мяса.

У свиней мясных пород выше выход мышечной ткани, а также площадь «мышечного глазка» более 50 см². (рис. 37).

Изменение уровня и типа кормления животных в процессе онтогенеза дифференцированно влияет на рост и развитие отдельных тканей и органов, как и на формирование типа и направления продуктивности. «При плохом питании, - писал Н.П.Чирвинский, - наиболее сильно отстают в развитии те части, которые имеют наибольший коэффициент увеличения веса». Этому закону подчинены рост и развитие не только всех тканей и органов, но и организма в целом.

Интенсивный откорм (обильное кормление) по сравнению с умеренным (или сниженным уровнем кормления) повышает среднесуточные привесы, сокращает сроки и затраты кормов на единицу привеса.

Межпородные различия по откормочным качествам проявляются только в условиях интенсивного откорма. Наиболее отзывчивы на повышение уровня кормления период откорма свиньи пород ландрас (мясной тип) и крупной белой (мясосальный тип).

При интенсивном откорме снижаются мясные и беконные качества туш свиней всех пород: увеличивается толщина шпика (на 0,24 - 0,33 см) несколько уменьшается длина туши, площадь мышечного глазка, индекс мясности другие показатели, характеризующие мясность туш, возрастает содержание жира.

Уровень кормления изменяет и химико-физические свойства мяса. При интенсивном откорме в нем увеличивается содержание сухих веществ, жира, повышается полноценность протеина и улучшаются физические свойства. Мясо ландрасов по сравнению с мясом свиней миргородской и крупной белой пород характеризуется более полноценным белком, но уступает им по технологическим качествам (имеет меньшую гидратационную способность).

Повышение продуктивности свиней и улучшение мясосальных их качеств тесно связаны с превращением азотистых веществ корма в белок продукции. При этом в отличие от жвачных животных в кормлении свиней гораздо большее значение имеет качество (аминокислотный состав) протеина. Это связано с повышенной интенсивностью у них белкового обмена, а также с более высокой степенью использования азота и устройством пищеварительной системы, требующей полного обеспечения организма набором незаменимых аминокислот в их оптимальном соотношении.

Исследования ряда авторов показывают, что повышение уровня протеина до 120-170 г на корм.ед. (примерно на 9-55% по отношению к нормам, разработанным ВИЖ) увеличивает привесы и отложение азота в теле свиней.

Уровень протеина в рационах откармливаемого молодняка оказывает существенное влияние на качество туш. Повышение содержания протеина в рационах (на 12-15% по сравнению с существующими нормами) увеличивает выход постного мяса в тушах ландрасов на 2,31%. Снижение же уровня протеина в рационах (на 22-25%) способствует раннему осаливанию туш.

По данным ряда исследователей, уровень белкового кормления оказывает сильное действие на мясность животных на более ранних стадиях роста. С возрастом им требуется меньше протеина для роста, поэтому при скармливании большого количества белка в средний и заключительный периоды откорма качество свиных туш не улучшается.

На рост, развитие, откормочную и мясную продуктивность свиней оказывает влияние не только количество протеина в рационе, но и его качество.

Несбалансированность рационов по аминокислотному составу снижает использование аминокислот при синтезе специфических белков.

Балансирование рационов по аминокислотам - необходимое условие повышения эффективности мясного откорма свиней. Его можно проводить соответствующим сочетанием различных кормов в рационах и использованием синтетических аминокислот.

Положительное влияние на откормочные и мясные качества свиней оказывают синтетические аминокислоты, добавляемые к рационам. Добавка синтетического лизина к кукурузным рационам, сбалансированным по протеину подсолнечниковым жмыхом в количестве от 0,7 до 1,2% (от протеина), повышает эффективность мясного откорма как при оптимальном, так и при пониженном уровнях протеина. При включении в растительные рационы с БВК синтетического метионина и препарата витамина B12 возрастают интенсивность роста животных, а также переваримость и использование питательных веществ. При этом несколько стимулируются процессы осаливания туш.

С повышением в рационе уровня метионина в тушах молодняка увеличивается содержание жира, а при добавке лизина - мышечной ткани.

По данным Ю.П.Плотинского, Г.К.Гаджиева и других, моцион свиней способствует лучшему развитию мускулатуры. Предоставление свиньям моциона при свободновыгульном ух содержании способствует увеличению мяса в тушах на 3% и более. Однако продолжительные прогулки (в течение 5-6 часов) при откорме свиней от 25 до 100 кг снижают среднесуточный привес (на 16,5%) и повышают расход корма на 1 кг привеса (на 15,3%).

Моцион свиней на протяжении всего периода откорма, а также во второй период (после 60 кг живого веса) способствуют увеличению содержания мяса и уменьшению количества сала в тушах свиней. При моционе в сочетании с высокой температурой воздуха (21 °С) возрастает выход мяса (на 4,7%) и снижается содержание подкожного жира (на 3,7%) по сравнению с животными, откармливаемыми при температуре 15°.

Отдельные исследователи отмечают лучшие дегустационные качества мяса свиней, выращенных без моциона; по их данным, оно более твердое и в нем содержится больше сухого вещества.

У свиней, откормленных в летний период, сало обычно более твердое, чем у животных, откормленных в зимний период, моцион свиней и повышенная температура (21° по сравнению с 15°) в период откорма уменьшают содержание жира, сухого вещества и белка в мясе и сале.

Промышленные технологии ведения свиноводства повышают вероятность возникновения стрессовых ситуаций, появления пороков мяса PSE и DFD

В мясе свиней, откормленных в зимний период без прогулок, содержится значительно больше жира (4,86%), чем в мясе животных, пользовавшихся на протяжении всего периода откорма моционом. Такая же закономерность наблюдается при откорме свиней в летний период, но она проявляется в меньшей степени.

Свиней на убой транспортируют без длительных остановок. Перед погрузкой животных в машину кладут подстилку, а при перевозке свиней в зимних условиях кузов укрывают брезентом.

Для погрузки животных на автомашину делают высокие платформы, установив их у дверей свинарника. Если платформы не имеется, то можно соорудить для постоянного использования широкую эстакаду на столбах или лестницу с барьерами. Чтобы свиньи при погрузке не разбежались, их загоняют, используя легкие дощатые щиты.

Снижается содержания гликогена в мышцах, образование молочной кислоты, резко изменяется рН мяса.

Опыты показали, что молодняк свиней живым вес свыше 40 кг при трехкратном кормлении дает такой же привес, как и при двукратном. Кормить животных нужно в одно и то же время. По данным Полтавского института свиноводства, при кормлении свиней в определенные часы среднесуточные прироста бывают выше на 50%, чем при кормлении в разное время.



Рис. 1 Европейский дикий кабан



Рис. 2 Поросята дикого кабана



Рис 3 Вьетнамская пузатая свинья

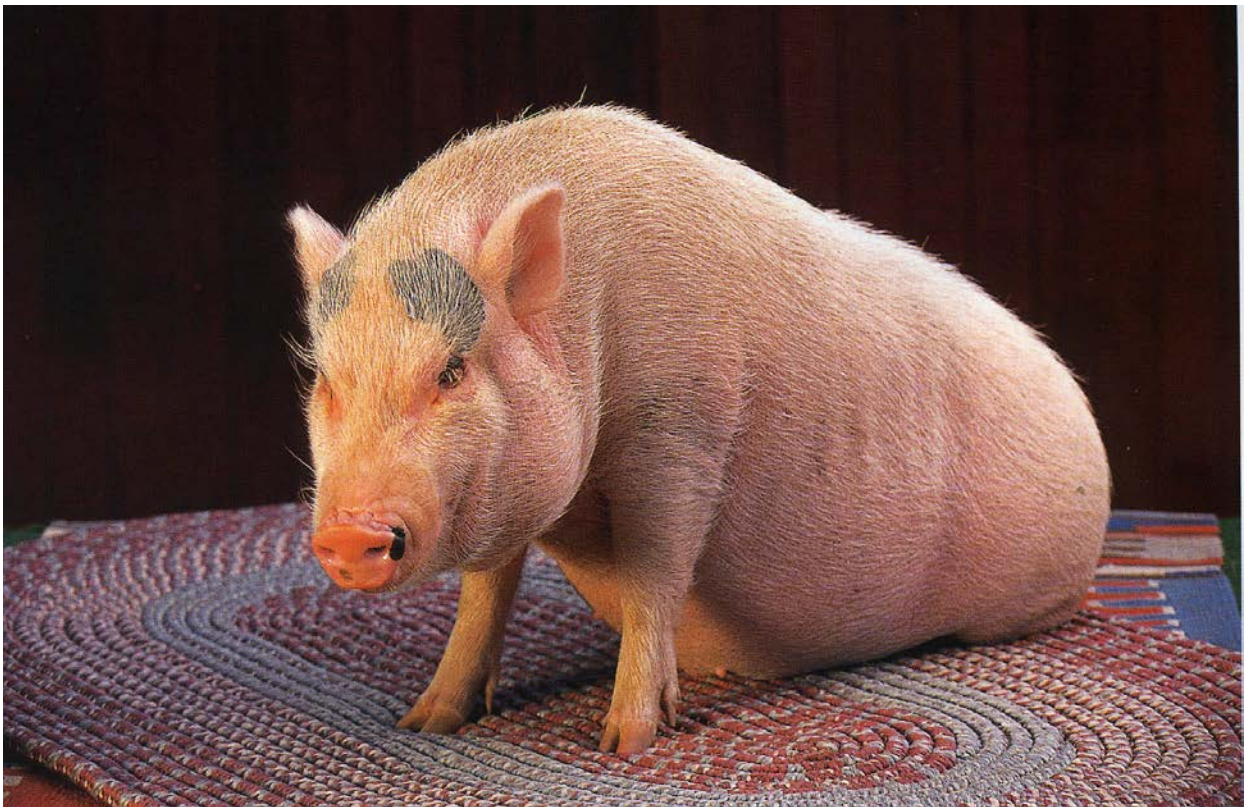


Рис. 4 Вьетнамская свинья



Рис. 5 Бабирус



Рис. 6 Гемпширские поросята



Рис. 7 Хряк крупная белая породы свиней

- Высокие воспроизводительные качества
- Отличные материнские качества;
- Крепкая конституция;
- Хорошо адаптирована к местным климатическим условиям;
- Устойчива к стрессам;
- Приспособлена к промышленной технологии хозяйств.



Рис. 8 Хряк породы ландрас

- Высокое многоплодие;
- Высокая скорость роста;
- Беконные качества туш;
- Низкая конверсия корма;
- Выход мяса в туше 60-62%.

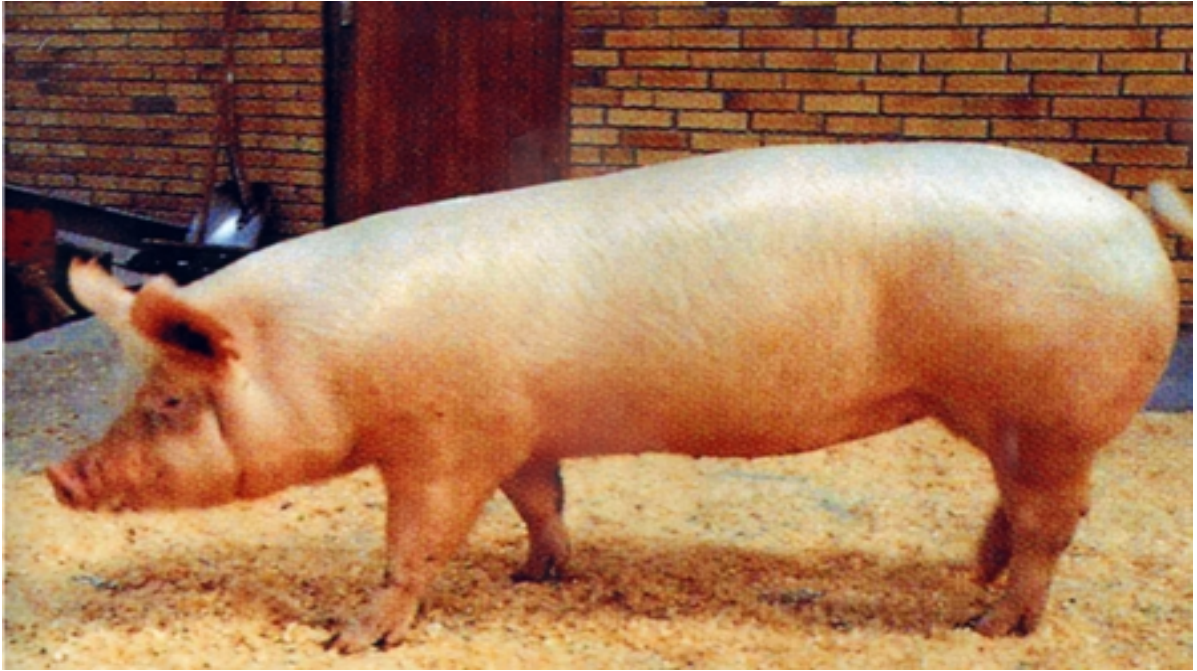


Рис. 9 Свинка породы йоркшир

- Хорошие воспроизводительные качества маток;
- Высокая интенсивность роста;
- Выход мяса в туше 62-64%;
- Стрессоустойчивость.



Рис. 10 Хряк породы дюрок

- Высокая конверсия корма; -Выход мяса в туше 65-67%.
- Отличные качества мяса;
- Стрессоустойчивость;



Рис. 11 Кустарниковая свинья



Рис. 12 Хряк синтетической линии (СМ – 1 х Л х Д)

- Хорошо адаптирована к климатическим условиям Кубани;
- Сочетается с производителями пород интенсивного мясного типа;
- Выход мяса в туше 60-62%; -Низкая конверсия корма.



Рис. 15. Взятие спермы у хряка породы дюрок



Рис. 16. Лаборатория для обеспечения искусственного осеменения

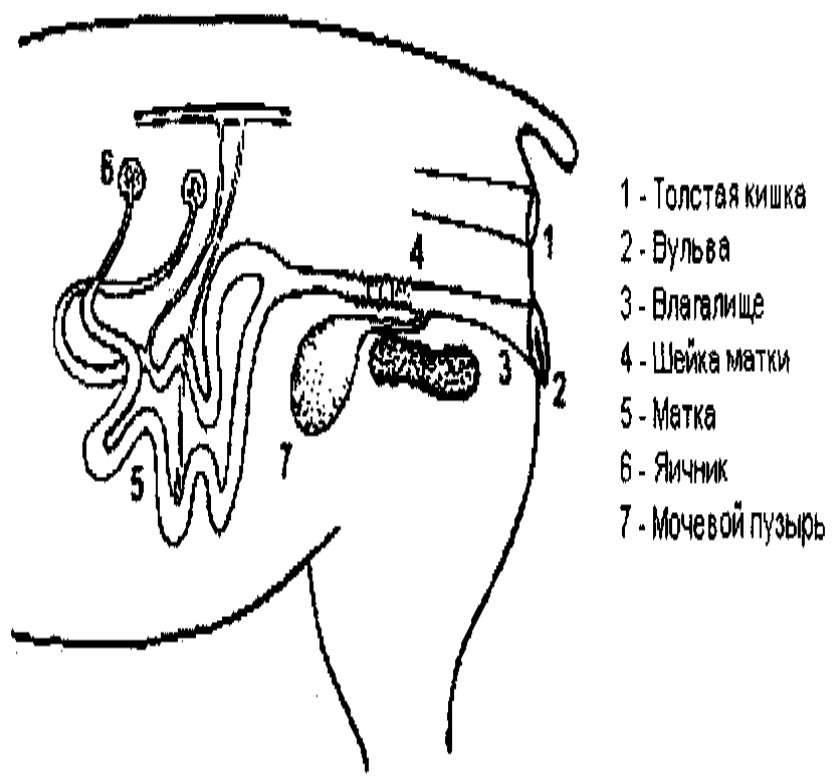


Рис.17 Расположение генитальных органов



Рис. 18. Стимуляция и осеменение свиноматки



Рис. 19. Осеменение свиноматки

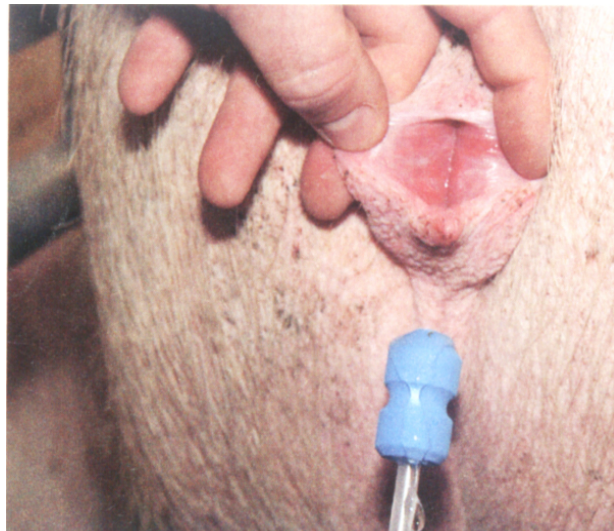


Рис. 20 Вульва окрашена в ярко-красный цвет. Катетер касается только слизистой влагалища.



Рис. 21 Свиноматку осеменяли один раз (слева) и два раза (справа)



Рис. 22 Индивидуальный станок для содержания подсосной свиноматки



Рис. 23 Логово, подготовленное для опороса свиноматки



Рис. 24 Кормушка для подкормки поросят – сосунов.



Рис. 25 Станок секции дорощивания



Рис. 26 Секции для откорма свиней



Рис. 27 Купирование хвоста электрическим термокаутером.



Рис. 28 Введение железосодержащего препарата «Урсоферран» (слева) и кастрация хрячка (справа).



Рис. 29 Кормушка для подкормки поросят-сосунов.



Рис. 30 Поилка для подсосных поросят.

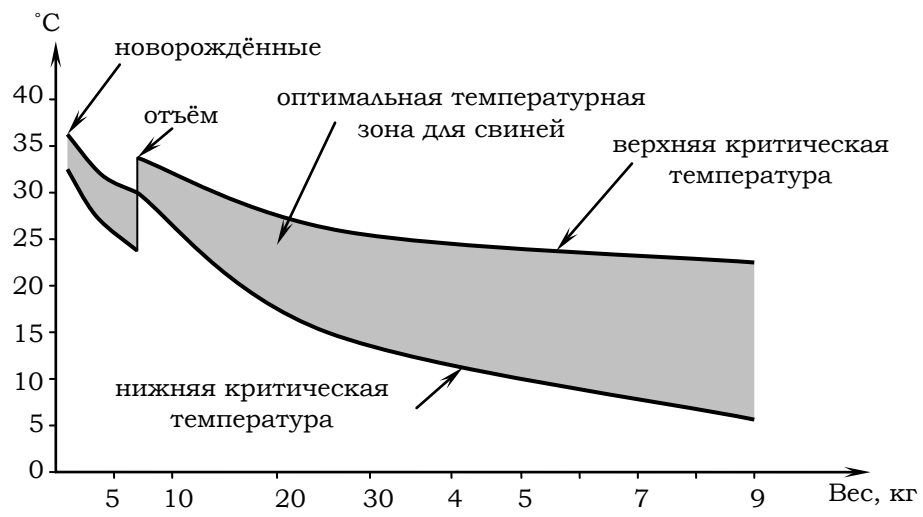


Рис. 31 Оптимальная температурная зона для свиней

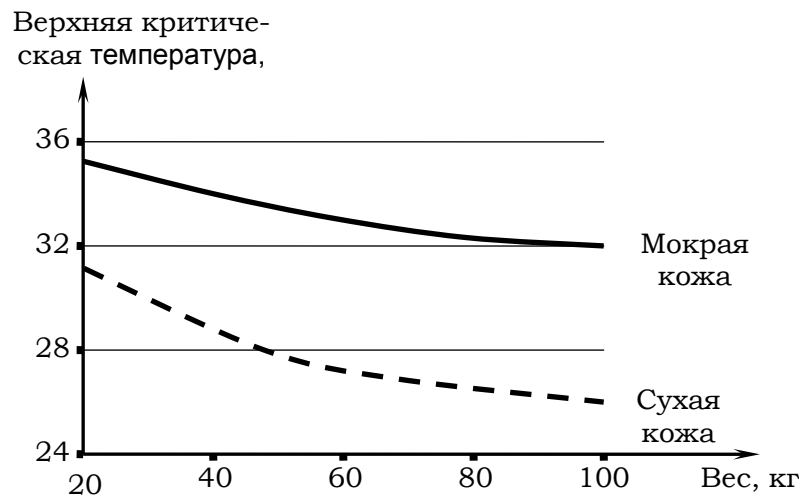


Рис. 32 Зависимость верхней критической температуры от состояния кожи животных

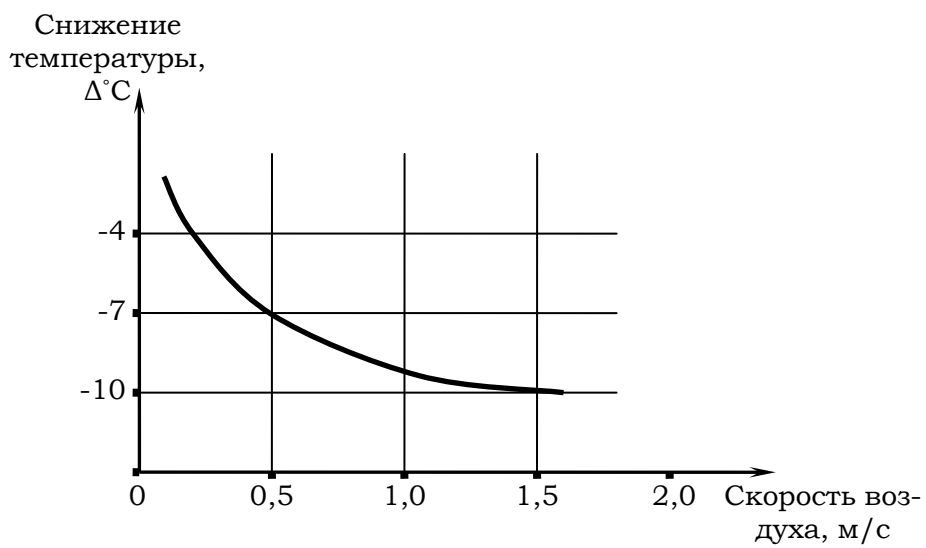


Рис. 33 Зависимость скорости движения воздуха и снижения температуры.



Рис. 34 Вакцинация поголовья

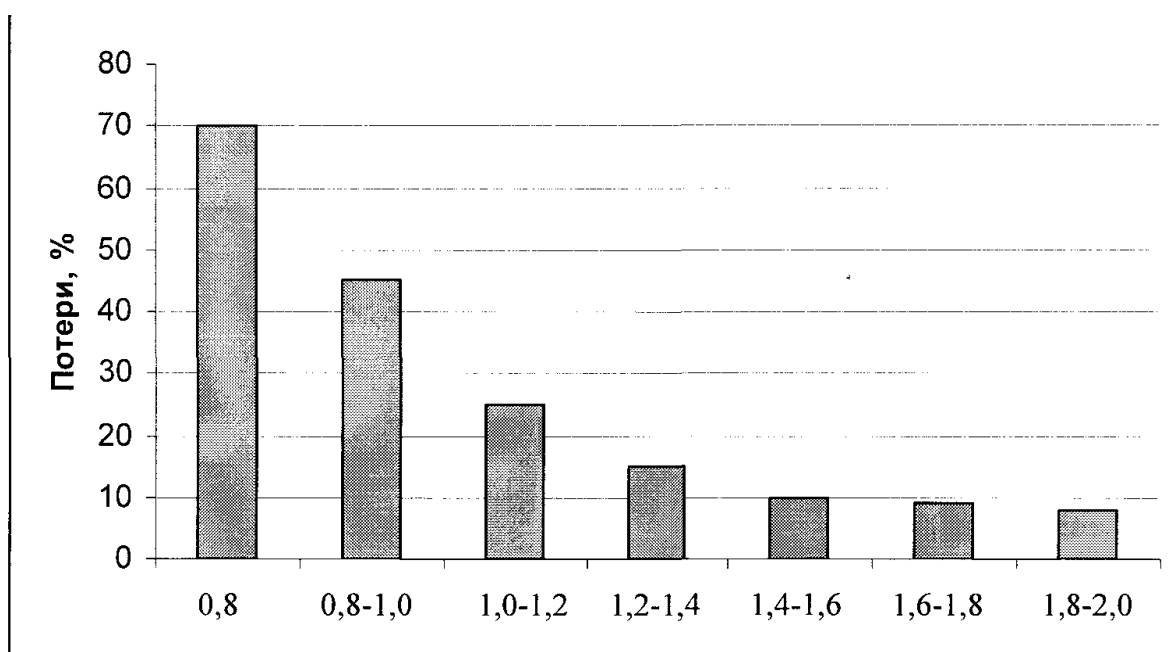


Рис. 35. Взаимосвязь живой массы при рождении и падеж поросят.

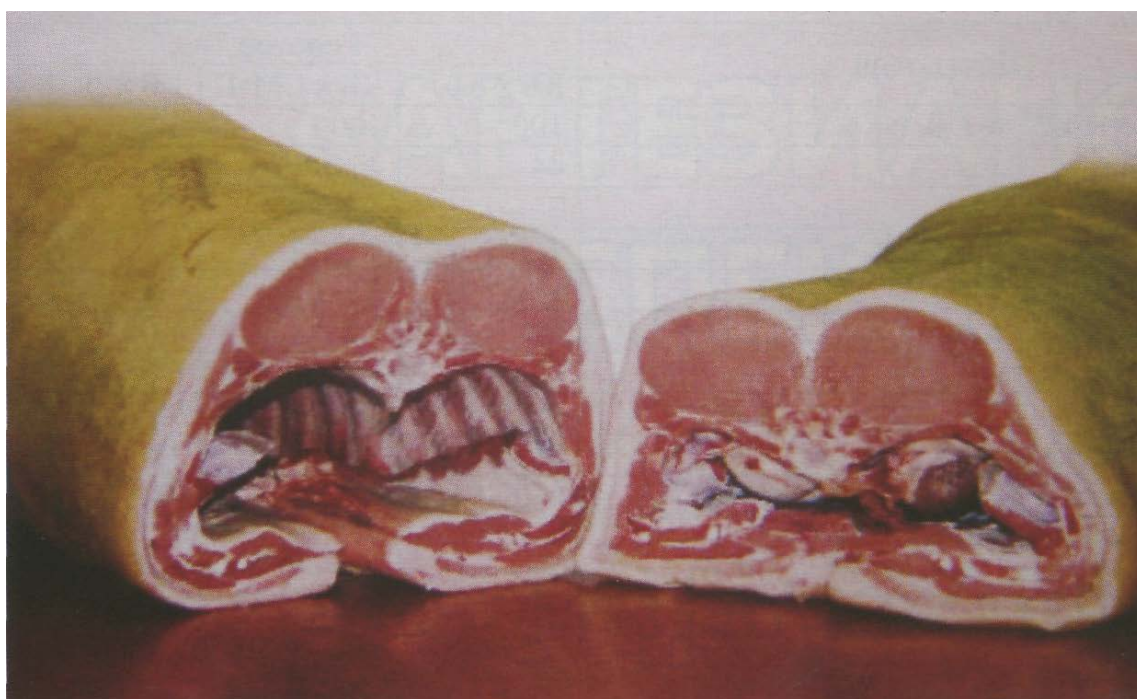
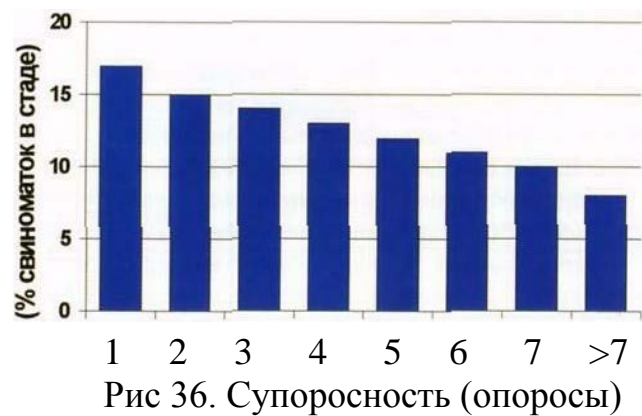


Рис 37. Поперечный разрез длиннейшей мышцы спины ландрасов



Ландрас



Йоркшир



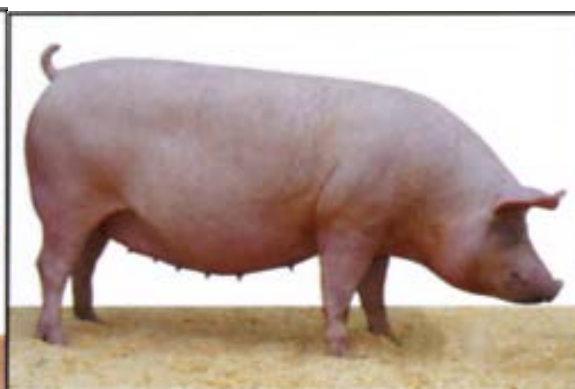
Дюрок



Гемпшир



Пьетрен



**Двух породный гибрид
(♀Йоркшир x ♂Ландрас)**

Рис. 38 Породы свиней

Биологические основ производства свинины

Курс лекций
для студентов высших учебных заведений

Комлацкий Василий Иванович
Величко Людмила Федоровна

Пописано в печать

Формат

Усл. печ. л.

Тираж 150 экз. Заказ №

Типография Кубанского государственного
Аграрного университета
350044 г. Краснодар, ул. Калинина,13