

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВПО «ПЕНЗЕНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

**А.И. Дарьин, В.А. Кокорев**

# **СВИНОВОДСТВО**

**Пенза 2014**

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВПО «ПЕНЗЕНСКАЯ ГСХА»**

**А.И. Дарьин, В.А. Кокорев**

# **СВИНОВОДСТВО**

Учебное пособие для студентов,  
обучающихся по направлению подготовки  
111100 (36.03.02) – Зоотехния

**Пенза 2014**

УДК 636.4  
ББК 46.5  
Д 20

Печатается по решению методической комиссии технологического факультета от 9 июня 2014 года, протокол № 15.

Рецензент – Г.И. Боряев, зав. кафедрой биологии животных и ветеринарии Пензенской ГСХА.

Дарьин Александр Иванович  
Д 20 Свиноводство: учебное пособие / А.И. Дарьин,  
В.А. Кокорев. – Пенза: РИО ПГСХА, 2014. – 262 с.

В учебном пособии представлен материал по изучению экстерьера и конституции свиней, продуктивности и методам ее учета, оценке генотипа хряков и свиноматок, бонитировке свиней, породам свиней, способам мечения, организации зоотехнического и племенного учета на свиноводческой ферме, технологии кормления свиней и др. Приводится алгоритм расчетов основных технологических параметров свиноводческого предприятия. Пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки 111100 (36.03.02) – Зоотехния.

© ФГБОУ ВПО  
«Пензенская ГСХА», 2014  
© А.И. Дарьин,  
В.А. Кокорев, 2014

## ВВЕДЕНИЕ

Учебное пособие разработано в соответствии с рабочей программой дисциплины «Свиноводство» по направлению подготовки 111100 – «Зоотехния». Дисциплина «Свиноводство» входит в вариативную часть профессионального цикла основной образовательной программы. Оно предназначено для лабораторно-практических занятий со студентами 3–4 курсов технологического факультета по технологии производства свинины. В пособии предусмотрено изучение всех основных разделов курса «Свиноводство». При изучении предусмотрены индивидуальные задания для студентов. Они максимально приближены к задачам современного производства и перспективам развития отрасли.

В учебном пособии приведена необходимая зоотехническая информация для самостоятельной работы студентов. Дополнительно они обеспечиваются наглядными пособиями и справочным материалом. Индивидуальная работа студентов на практических занятиях консультируется и проверяется преподавателем.

Учебное пособие позволит научить студентов самостоятельно осуществлять разработку основных показателей для свиноводческих хозяйств и ферм по селекционно-племенной работе, формированию и годовому обороту стада, его годовому и месячному воспроизводству, кормлению свиней, умению рассчитать и определить экономическую эффективность разной интенсивности использования свиноматок и другим вопросам практической работы зоотехника.

Данное учебное пособие направлено на формирование у студентов следующих компетенций:

- способность применять современные методы и приемы содержания, кормления, разведения и эффективного использования животных (ПК-1);
- способность осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области животноводства (ПК-2);
- способность прогнозировать последствия изменений в кормлении, разведения и содержания животных (ПК-8).

## НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМ ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№	Тема занятия	Часы
1	Типы конституции свиней и их характеристика	2
2	Экстерьер свиней. Оценка по экстерьеру	2
3	Определение живой массы и измерение свиней	2
4	Определение индексов телосложения свиней и построение экстерьерного профиля	2
5	Воспроизводительные качества свиноматок и хряков-производителей	2
6	Откормочные качества свиней	2
7	Мясные качества свиней	2
8	Система мечения и идентификации племенных свиней	2
9	Организация зоотехнического и племенного учета	2
10	Бонитировка свиней	4
11	Оценка свиней методами контрольного выращивания и контрольного откорма	4
12	Изучение требований для записи свиней в ГПК	2
13	Племенной отбор и подбор в свиноводстве	4
14	Классификация пород свиней, происхождение и продуктивные показатели	2
15	Скращивание и гибридизация в свиноводстве	2
16	Кормление свиноматок и хряков	2
17	Кормление молодняка свиней	2
18	Расчет основных параметров поточных технологий производства свинины	2
19	Расчет поголовья и потребности его в станкоместах	2
20	Разработка календарного плана воспроизводства свиней	2
21	Составление помесного оборота стада свиней	4
22	Составление годового оборота стада свиней	4
	ВСЕГО	54

## 1 ТИПЫ КОНСТИТУЦИИ СВИНЕЙ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА

**Цель занятия:** изучить типы конституции свиней, их особенности и разновидности.

**Содержание темы.** Конституция животного – это совокупность анатомо-физиологических свойств и качеств организма, которая выражается во взаимосвязи строения и функции клеток, тканей и органов как единого целого.

Конституция формируется в процессе индивидуального развития организма под влиянием наследственных качеств и условий среды. Конституция животных выражается в определенных формах телосложения, в согласованности строения и работы органов, систем, в показателях обмена веществ. Являясь мерой приспособленности организма к условиям разведения, она отражает способность животных к проявлению продуктивности. По ней можно судить о крепости животных, их выносливости, приспособленности к условиям содержания, а также позволяет дать предварительную оценку их продуктивности.

Опыт показывает, что так называемый прямой отбор животных только по продуктивности сопровождается ослаблением конституции и снижением резистентности организма к условиям содержания. Животные с ослабленной конституцией характеризуются низкой продуктивностью, слабым здоровьем. Они малоценны в хозяйственном отношении. Это обстоятельство предъявляет к породам повышенные требования по устойчивости животных и повышению их резистентности. Поэтому в селекционных программах по совершенствованию пород особое внимание должно быть уделено крепости конституции.

Определение продуктивности животных по типу конституции важно как для племенного, так и пользовательного животного. По типу конституции можно определить особей способных давать высокую продуктивность.

Конституция свиней определяется экстерьером и интерьером.

В основу деления конституции животных на типы П.Н. Кулешов положил развитие кожи, подкожной жировой клетчатки, мышечной ткани, костяка и внутренних органов.

Таблица 1 – Схема изучения и описания типов конституции

Показатель	Характеристика показателей
Общий вид	Животное массивное и широкотелое с округлыми формами, угловато
Общее сложение	Гармоничное (пропорциональное); туловище укороченное, растянутое; ноги длинные, короткие, средние; признаки породы выражены хорошо, удовлетворительно, плохо
Костяк	Крепкий, грубый, нежный; голова тяжелая, грубая, легкая, с признаками переразвитости; суставы объемистые, не-объемистые, очерчены хорошо, развитые
Копытный рог	Плотный, рыхлый, крепкий, хрупкий; без трещин, с трещинами
Мускулатура	Сухая, рыхлая (сырая), средняя; развита хорошо, удовлетворительно, плохо
Сухожилия	Развиты и очерчены хорошо, удовлетворительно, плохо; утолщены; связки прочные, удовлетворительные, слабые
Сырость (отечность)	Общая, запястий, путовых суставов, скакательных суставов, сухожильных влагалищ
Кожа	Толстая, тонкая, средней толщины; мягкая, грубая, эластичная, неэластичная; подкожная клетчатка развита хорошо, средне, слабо
Покровный волос	Длинный, короткий, средней длины; толстый, тонкий, средней толщины; прямой, слабо извитый, сильно извитый; блестящий, матовый; эластичный, неэластичный
Темперамент	Живой, спокойный, вялый; движения энергичные, вялые
Конституция	Грубая, нежная, плотная, рыхлая, крепкая, грубая плотная, грубая рыхлая, нежная плотная, нежная рыхлая

В таблице 1 приведена схема изучения и описания типов конституции.

У свиней различают четыре типа конституции: грубый, нежный, плотный, рыхлый.

*Грубый тип.* У свиней этого типа конституции толстая кожа, жесткая щетина, грубый массивный костяк, сухая мускулатура, жировой и соединительной ткани мало.

*Нежный тип.* Свиньи нежной конституции имеют тонкую кожу, мягкую тонкую щетину, тонкий легкий костяк.

*Плотный тип.* У свиней плотного типа конституции подкожной клетчатки мало, мускулатура хорошо развита, она упругая и плотная, костяк прочный, темперамент живой.

*Рыхлый тип.* Животным этого типа конституции свойственно сильное развитие подкожной клетчатки и жировой ткани. Костяк у них рыхлый, мышцы недостаточно развиты. Свиньи рыхлого типа конституции флегматичны, малоподвижны.



*Рисунок 1 – Хряк крепкой конституции  
(модельное животное)*

Академик М.Ф. Иванов выделил тип крепкой конституции, близкий по характеристике к плотной конституции по П.Н. Кулешову. Животные крепкой конституции отличаются крепким костяком, плотным, глубоким, пропорционально развитым туловищем и, как правило, высокой продуктивностью, интенсивным ростом и повышенной оплатой корма привесами. Такое телосложение является признаком хорошего здоровья и резистентностью к заболеваниям, что очень важно, особенно при содержании свиней в крупных свиноводческих комплексах при ограниченном движении.

Следует иметь в виду, что в чистом виде указанные конституциональные типы проявляются редко; в практике гораздо чаще можно столкнуться с отдельными сочетаниями (грубый плотный, грубый рыхлый, нежный плотный, нежный рыхлый).

*Грубая плотная конституция.* К этому конституциональному типу относятся свиньи, имеющие грубые формы телосложения: грубый крепкий костяк; очень толстые ноги; сухую, ясно очерченную мускулатуру сухожилия; относительно большую, тяже-



лую голову с грубыми толстыми ушами; толстую кожу со слабо развитой подкожной соединительной тканью; грубую густую щетину, которая на шее и на холке образует подобие гривы. Животные неприхотливы к условиям содержания и кормления, выносливы, но позднеспелые. Для свиней современных высокопродуктивных пород грубый плотный тип конституции нехарактерен. Он свойствен свиньям местных (аборигенных) пород, которых в настоящее время практически не разводят.



*Рисунок 2 – Хряк грубой плотной конституции*

*Грубая рыхлая конституция.* Животные отличаются массивным рыхлым костяком, рыхлой мускулатурой. Кожа рыхлая со складками, подкожная клетчатка хорошо развита. Животные такого типа флегматичны, малоподвижны, часто подвержены различным заболеваниям. Животные этого типа конституции наиболее часто встречаются среди пород сального направления продуктивности.

*Нежная плотная конституция.* Животные этой конституции характеризуются сравнительно тонким, но очень прочным костяком, плотной, ясно очерченной мускулатурой и сухожилиями. Голова у них легкая, широкая во лбу, с тонкими прозрачными ушами. Туловище длинное, широкое и глубокое, грудь хорошо развитая, спина и поясница крепкие, окорока хорошо выполненные. Кожа плотная и тонкая, с густой мягкой и тонкой щетиной.



*Рисунок 3 – Хряк нежной плотной конституции*

Ноги прочные, сухие, без складок кожи, с довольно высоко и косо поставленными бабками и крепкими копытами. Свиньи нежной плотной конституции энергичны и отличаются высокой продуктивностью.



*Рисунок 4 – Свиноматка нежной плотной конституции*

Обычно к этому типу конституции относятся свиньи специализированных мясных и беконных пород.

Большинство первых классификаций типов конституции относится к медицинским. Наиболее рациональной из них является классификация французского медика Сиге. Ее основа степень развития отдельных систем и органов. Он выделил четыре типа: дыхательный, пищеварительный, мускульный, нервный.

Темперамент – важнейшая часть при определении конституции и тесно связан с направлением продуктивности животных. Работы И.П. Павлова показали, что основу для определения конституциональных свойств организма и особенностей реагирования на его внешнее воздействие нужно искать в нервной системе.

У свиней легко и быстро образуются условные рефлексy на болевые раздражения. На этом основана эффективность использования электропастухов при пастбищном содержании животных или тренажеров. Этим же может быть объяснено снижение продуктивности свиней при частом проведении прививок и других ветеринарных обработок.

А.В. Квасницкий, основываясь на многолетних производственных и лабораторных наблюдениях, считает, что четыре общих типа высшей нервной деятельности, установленные И.П. Павловым на собаках, вполне соответствуют основным типам нервной деятельности у свиней. Ниже приводится описание типов нервной деятельности у свиней по А.В. Квасницкому.

*Сильный неуравновешенный тип.* Животные характеризуются хорошей активностью нервной деятельности. Процессы возбуждения преобладают над процессами торможения. Животные спокойно ведут себя в свинарнике, на пастбище и друг с другом, быстро осваиваются в незнакомом месте. Однако животные этого типа из-за преобладания раздражительного процесса неуступчивы, драчливы, при неумелом с ними обращении становятся злыми и агрессивными.

У свинок сильного неуравновешенного типа половые циклы протекают с ярко выраженным, очень бурным периодом течки и охоты. В этот период условные рефлексy сильно нарушаются, аппетит снижается, их подавляет резко выраженная половая доминанта. Молодые свиноматки перед опоросом и в подсосный период суебливы и беспокойны. Из-за повышенной возбудимости такие матки не всегда бывают хорошими кормилицами, хотя инстинкт материнства у них выражен хорошо. Взрослые свино-

матки хорошо кормят поросят, но излишне возбужденно относятся к любому нарушению порядка в своем станке или помещении. Свиньи на откорме, при групповом содержании очень беспокойны, реагируют на посторонний шум, посторонних людей, смену обстановки и т. д.

*Слабый тип.* Животные этого типа легко возбудимы и имеют слабую тормозную реакцию. Они пугливы, способность к сопротивлению у них подавлена, легко уступают другим свиньям место для кормления и отдыха, при драке чаще других уходят в сторону. Могут оставаться голодными, пережидая, пока освободится место у кормушек. Условные рефлексы у них вырабатываются труднее и медленнее, они с трудом осваиваются в новой обстановке. Хряки слабого типа с трудом приучаются к садке на чучело. Свинки обычно имеют растянутый период течки и охоты со слабо выраженными признаками. У свиноматок недостаточно выражен материнский инстинкт, они слабо реагируют на поведение и крик поросят и часто давят их в подсосный период.

*Сильный подвижный уравновешенный тип.* Свиньи такого типа нервной деятельности характеризуются примерно одинаковой силой раздражительных и тормозных процессов, хорошей подвижностью. Они быстро переходят от возбуждения к торможению и наоборот, легко приспосабливаются к меняющейся производственной обстановке, отличаются постоянством поведения. Животные этого типа всегда бодрые, крепкие, здоровые, легко переносят небольшие производственные неполадки и нарушения распорядка дня. Обычно они обладают хорошим аппетитом, неразборчивы в кормах, спокойны.

*Сильный уравновешенный спокойный тип.* Для животных этого типа характерна медлительность как возбудительного, так и тормозного процессов. Поведение спокойное, животные имеют склонность к малой подвижности. Условные рефлексы вырабатываются устойчиво и трудно поддаются переделке.

Свиньи двух последних типов высшей нервной деятельности занимают как бы промежуточное положение между первыми двумя типами и для производственного использования, безусловно, предпочтительнее.

При переводе свиноводства на промышленную основу, использование особенностей высшей нервной деятельности свиней,

позволяет легче добиваться высоких показателей продуктивности при интенсификации отрасли.

*Методика определения типологических особенностей высшей нервной деятельности свиней.* Для определения типологических особенностей высшей нервной деятельности свиноматок и хряков, а также их потомства, используется пищевая двигательная методика, предложенная В.А. Конюховой. В ее основу положена пищедобывательная двигательная реакция свиней, которая заключается в специфичности реагирования животного на корм.

При описании того или иного типа конституции обязательно дают и характеристику типа нервной деятельности.

**Контрольные вопросы.** 1. Что такое конституция, экстерьер, интерьер животных? 2. Какие конституциональные типы получили наибольшее распространение в современном отечественном свиноводстве? Дайте этому объяснение. 3. Какова примерная схема изучения и описания типов конституции? 4. Какие кондиции свиней вы знаете? Дайте определение и краткую характеристику. 5. Что такое продуктивный тип? Дайте определение и краткую характеристику

**Задание 1.** Приведите характеристику типов конституции свиней, обозначая, для каких пород характерны данные типы и сопутствующая им продуктивность.

**Задание 2.** Используя фотографии, дать словесное описание трех свиноматок и двух хряков-производителей.

## 2 ЭКСТЕРЬЕР СВИНЕЙ. ОЦЕНКА ПО ЭКСТЕРЬЕРУ

**Цель занятия:** ознакомиться с особенностями экстерьера, научиться самостоятельно оценивать животных по экстерьеру и отбирать для племенного использования свиней с высокими продуктивными качествами. Ознакомиться с основными статьями свиней, их развитием в зависимости от направления продуктивности, физиологического состояния, возраста и пола. Отметить наиболее распространенные пороки и недостатки экстерьера у свиней. Приобрести навыки оценки свиней по экстерьеру.

**Содержание темы.** Экстерьер – это внешнее строение животного, наружные формы телосложения в целом, его анатомо-морфологические особенности. Экстерьер отражает соотношение и величину промеров отдельных статей и тела в целом, является составной частью типа телосложения и конституции.

При оценке экстерьера ставится задача определить возраст, физиологическое состояние, здоровье животного, принадлежность к типу конституции, породе, пригодность к эксплуатации в условиях промышленной технологии, продуктивность.

Изучение экстерьера и конституции проводят глазомерным методом, пунктирной оценкой, фотографированием.

*Глазомерная оценка.* Проводится путем внешнего осмотра и ощупывания. Для этого животное условно разбивается на отдельные части (статьи), по которым определяют развитие или отсутствие тех или иных признаков, число и степень выраженности признаков, форму и размер статей относительно общего развития животного. Оценку статей проводят в следующей последовательности: голова, уши, шея, грудь, холка, лопатка и плечи, спина и поясница, окорока, бока, пах, вымя и соски, конечности, половые органы, кожа и щетина. Такая оценка требует опыта, знания экстерьерных особенностей породы и представления об идеально сложенных (модельных) свиньях, при сопоставлении с которыми определяются достоинства и недостатки оцениваемых животных. Ценность ее в том, что она позволяет судить о гармонии в строении организма в соотносительном развитии его частей.

*Пунктирная оценка.* Проводится по специальным шкалам, и ее цель – сделать глазомерную оценку более объективной. В Рос-

сии свиней оценивают по 100-балльной шкале, в которой установлено, какое максимальное количество баллов можно дать за определенную группу статей. Например, за плечи, холку, грудь можно максимально дать 10 баллов, за крестец и окорок – 20 баллов, за голову и шею – 5 баллов и т. д. Класс за экстерьер выставки по общей сумме баллов. Недостатком данного метода является то, что все стати оцениваются изолированно друг от друга, и нет представления о пропорциональности развития животного, его здоровье, пригодности к длительному использованию.

*Оценка экстерьера путем измерений и вычисления индексов телосложения.* Измерение животных и оценка экстерьера по промерам позволяют внести в экстерьерную оценку объективность.

*Фотографирование свиней.* Объективный метод оценки экстерьера, позволяющий иметь документ, отражающий в мельчайших деталях достоинства и слабые стороны экстерьера конкретного животного. Но для этого при фотографировании животных следует соблюдать ряд обязательных правил.

Для облегчения при описании экстерьера свиней туловище условно делят на переднюю, среднюю и заднюю части.

К передней части туловища относятся: голова, шея, плечи, холка, грудь и передние конечности.

К средней части туловища – спина, поясница, бока, брюхо, пах, соски.

К задней части туловища – крестец, окорока, задние конечности и половые органы.

Для оценки экстерьера свиней необходимо знать стати тела.

При описании статей свиней важно придерживаться определенной последовательности.

*Голова.* По голове в значительной степени можно судить о типе и хозяйственной ценности животных. В частности, свиньи с грубой головой отличаются обычно пониженной скороспелостью; голова изнеженная, переразвитая указывает на слабость конституции. У животных скороспелого типа голова должна быть нормально развитой (рисунок 5). Свиньи с неодинаково развитыми челюстями плохо поедают грубый корм.



*а*



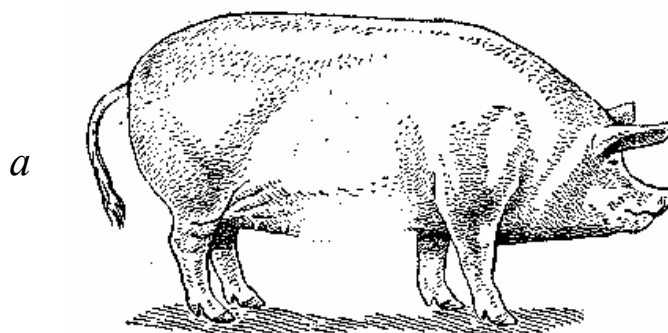
*б*



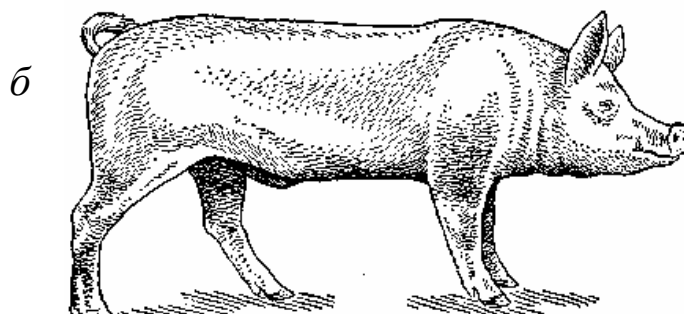
*в*

*Рисунок 5 – Голова: а – переразвитая; б – легкая; в – грубая*

Неправильный прикус является пороком. Профиль головы у свиней крупной белой породы характеризуется легким изгибом, сильная курносость в данном случае считается породным недостатком. Хотя свиньям некоторых пород (например, беркширской) курносость присуща, тем не менее при сильной выраженности она считается пороком у свиней всех пород.



*а*



*б*

*Рисунок 6 – Строение груди у свиней: а – свинья с хорошо развитой грудью, б – молодой хряк с узкой и неглубокой грудью*

**Уши.** По форме и величине у свиней различных пород они неодинаковы. У животных, например, таких отечественных по-



род, как брейтовская, ливенская, уши, нависающие на глаза, а у крупных белых и северокавказских свиней – небольшие, стоячие.

*Шея* плоская и длинная свидетельствует о позднеспелости животного. Переход шеи к туловищу должен быть незаметным.

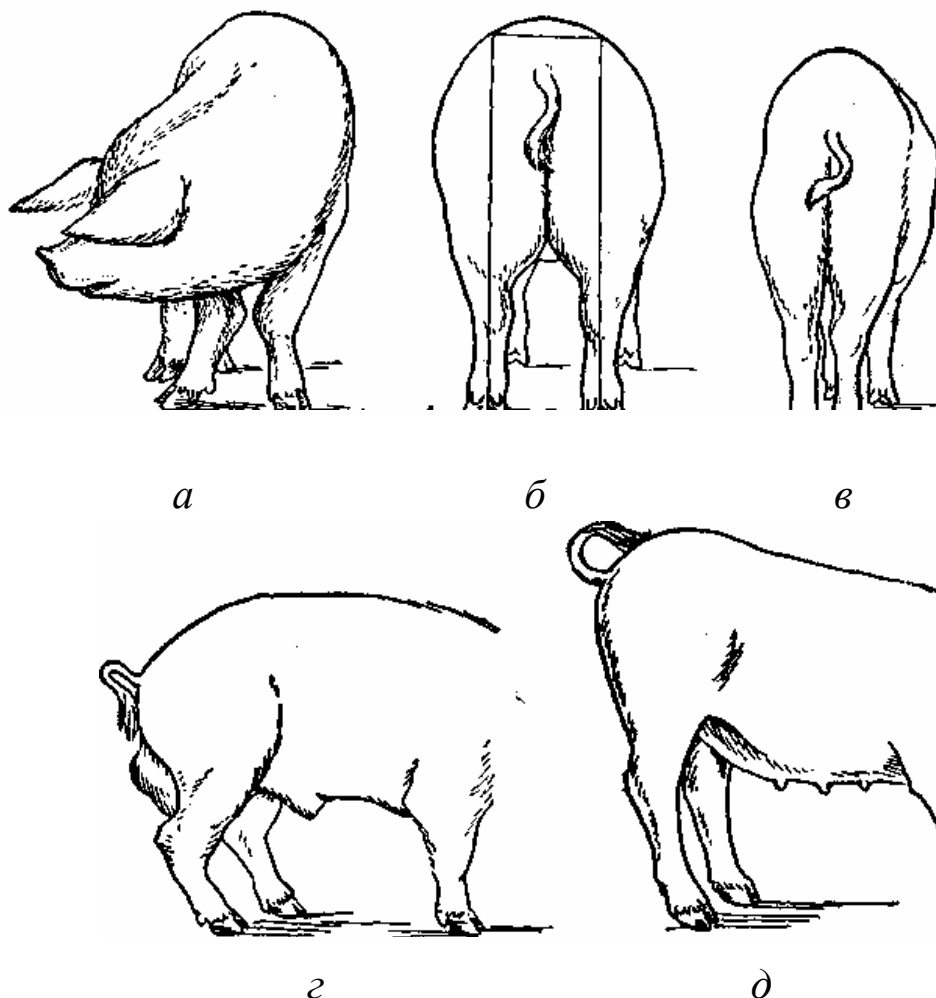


Рисунок 7 – Постановка ног: а – иксообразная; б – правильная постановка задних конечностей; в – сближенность ног в скакательных суставах; г – саблистая; д – слоновая

*Грудь.* Свиньи всех пород и типов должны иметь широкую и глубокую грудь (рисунок 6).

Узкая короткая грудь с плоскими ребрами является признаком слабого развития сердца и легких. Свиньи с недоразвитой грудью предрасположены к заболеваниям. Наиболее желательна

грудь, глубина которой составляет 60 %, а ширина – 50 % от высоты в холке.

*Лопатки* предпочтительны косо поставленные и плотно прилегающие к туловищу. Иногда можно встретить свиней с перехватом за лопатками, указывающим на слабость костяка и конституции. Этот порок передается по наследству.

*Брюхо* должно быть хорошо развитым, способным вмещать большое количество корма, с прямой нижней линией.

*Ноги*. Свиньи со слабыми ногами не приспособлены к передвижению. Матки обычно плохо выращивают поросят. Хряки со слабыми ногами плохо идут в случку.

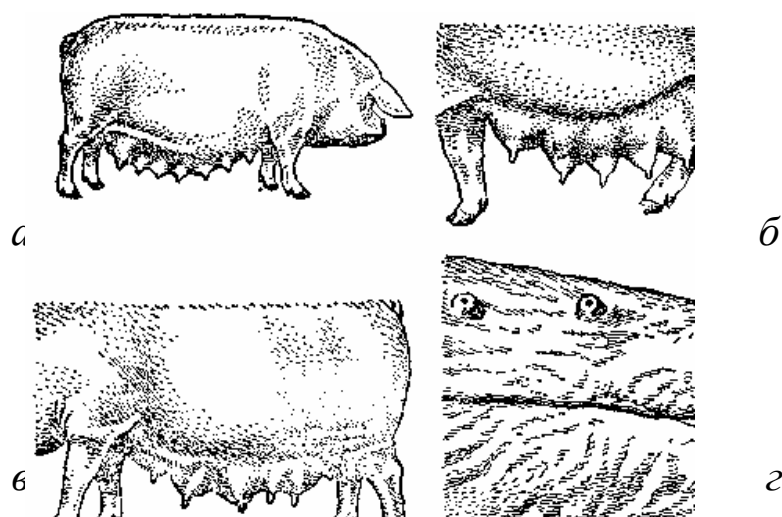


Рисунок 8 – Строение молочной железы у свиней:

*а и б – железа правильного строения; в – железа неправильного строения; г – кратерные соски (сосок втянут внутрь)*

Важно, чтобы ноги у свиней были крепкие. Бабки желательны короткие и поставленные с небольшим уклоном; длинные, мягкие, косо поставленные бабки (проступающие) вынуждают свиней опираться на все четыре пальца, что указывает на ослабленность конституции.

Иксообразность – сближенность передних ног в запястных суставах – считается у свиней пороком (рисунок 7). Основной причиной иксообразности является минеральная недостаточность в кормлении и плохое содержание свиней. Часто встречается так

называемая коровья постановка ног – сближенность задних ног в скакательных суставах.

Не менее распространена и саблистость задних ног. Порок этот указывает на излишнее удлинение берцовой кости. У некоторых свиней встречается и такой экстерьерный порок конечностей, как слоновая постановка ног, в результате укорочения берцовой кости.

Оценивают путем осмотра животного в покое и в движении. Движения у животных с хорошо развитыми и поставленными конечностями правильные, шаг широкий без виляния задом.

*Вымя и соски.* Матки и хряки должны иметь не менее 12 равномерно расставленных и правильной формы сосков (у свиней мангалицкой породы их меньше). Важно, чтобы молочные железы у свиней были хорошо развиты и равномерно в виде отдельных долей расположены по всему брюху двумя рядами (рисунок 8).

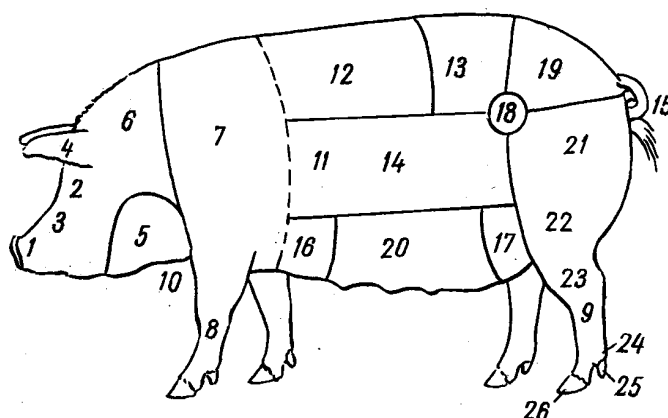


Рисунок 9 – Стати свиньи: 1 – рыльце (хоботок); 2 – глаза; 3 – рыло; 4 – уши; 5 – ганаши; 6 – шея; 7 – плечи; 8 – передняя нога; 9 – задняя нога; 10 – грудь; 11 – подпруга; 12 – спина; 13 – поясница; 14 – бока (ребра); 15 – хвост; 16 – подмышка; 17 – пах; 18 – подвздох; 19 – круп; 20 – брюхо; 21 – окорок; 22 – колено; 23 – пятка (лодыжка); 24 – путо; 25 – копытца; 26 – копыто

У подсосных свиноматок доли вымени хорошо выражены. Дряблое, рыхлое вымя является признаком жирового перерождения железистой ткани и низкой молочности свиноматок.

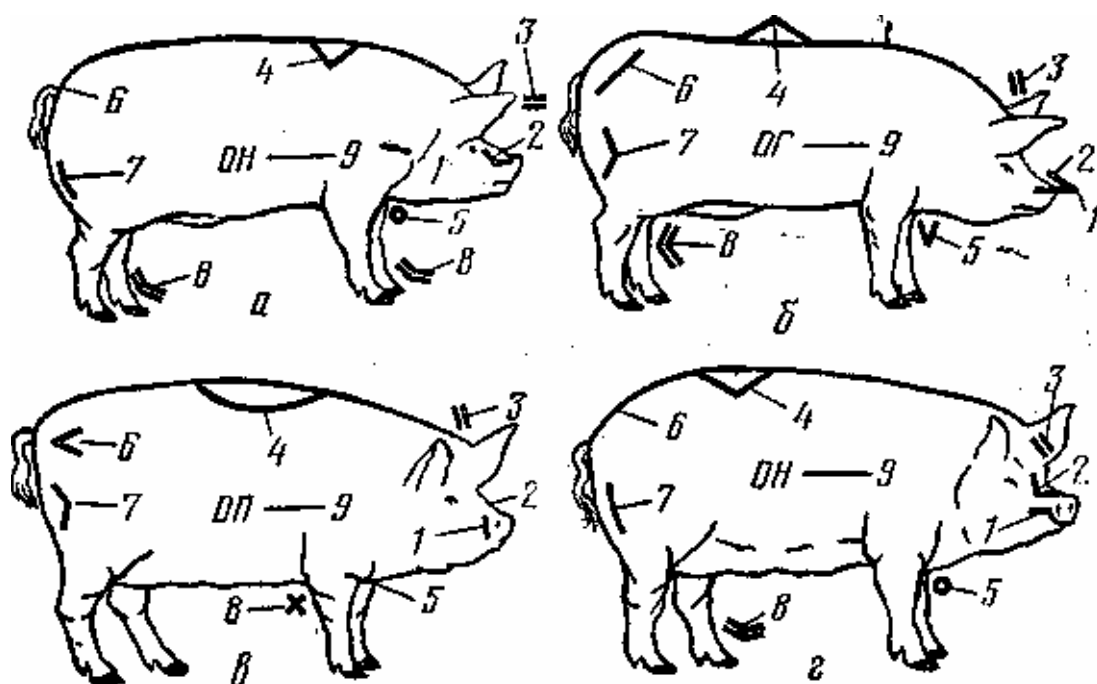


Рисунок 10 – Ключ для описания экстерьера: а – контур первый: 1 – голова нормальная (не отмечается); 2 – профиль сильно вогнутый; 3 – уши горизонтальные; 4 – перехват за лопатками; 5 – грудь широкая; 6 – круп нормальный (не отмечается); 7 – окорок выполненный; 8 – слабые бабки; 9 – оброслость нормальная; б – контур второй: 1 – голова длинная; 2 – профиль прямой; 3 – уши прямостоячие; 4 – спина карпообразная; 5 – грудь узкая; 6 – круп свислый; 7 – окорок тощий; 8 – ноги саблистые; 9 – оброслость густая; в – контур третий: 1 – голова короткая; 2 – профиль нормально вогнутый (не отмечается); 3 – уши прямостоячие; 4 – спина провислая; 5 – грудь нормальная (не отмечается); 6 – круп шилозадый; 7 – окорок тощий; 8 – ноги Х-образные; 9 – оброслость плохая; г – контур четвертый: 1 – голова короткая; 2 – профиль сильно вогнутый; 3 – уши свисающие; 4 – поясница слабая (западина); 5 – грудь широкая; 6 – круп прямой (не отмечается); 7 – окорок выполненный; 8 – бабки слабые; 9 – оброслость нормальная

Большим пороком являются кратерные соски (рисунок 8, г), когда конец соска вдавлен внутрь. Такой сосок поросенок сжима-

ет с боков, закупоривает отверстие, в результате чего прекращается выделение молока.

При оценке животных по статьям используют для описания ключ. Экстерьер описывается в следующей последовательности по вспомогательной таблице 2.

*Таблица 2 – Вспомогательные данные по оценке экстерьера свиней*

Стать тела	Основные признаки экстерьера	Пороки и недостатки экстерьера
Признаки породы. Пропорциональность телосложения, конституция. Выраженность породы, костяк.	Ясно выраженные признаки породы, хороший рост, крепость конституции, здоровье животного, пропорционально сложенное, с широким и глубоким туловищем, спокойного темперамента. Свободные движения, без виляния задом на ходу. Кожа гладкая, эластичная, плотная, но не тонкая, щетина густая, блестящая.	Слабо выражены признаки породы, рыхлый или слишком грубый тип, недостаточный рост, непропорциональное развитие частей тела, слабый костяк, несвободное движение с сильным вилянием задом на ходу, вялый или слишком нервный темперамент. Кожа дряблая, складчатая. Щетина редкая, тусклая.
Голова и шея	Голова негрубая, типичная для породы. Лоб широкий. Рыло широкое, умеренно длинное. Челюсти одинаковой длины (правильный прикус) Ганаша широкие, мясистые. Глаза широко расставленные. Шея умеренной длины, мускулистая, негрубая, без гребня, в верхней части сливающаяся с туловищем без резкого перехода.	Слишком грубая голова, без достаточного изгиба профиля или мопсовидная, нетипичная для породы. Рыло узкое, слишком длинное или чрезмерно укороченное. Одна челюсть короче другой. Ганаша узкие, недостаточно мускулистые, сырые. Глаза узко расставленные. Разноглазие. Шея слишком длинная или короткая, присоединяющаяся к туловищу с резким переходом.

*Окончание таблицы 2*

Плечи, холка, грудь	Плечи широкие, косо поставленные, хорошо обмускуленные, соединяющиеся со спиной без перехвата. Холка широкая, прямая, без западин между лопатками. Грудь широкая, глубокая, хорошо развитая.	Плечи узкие, лопатки грубые, выступающие, тяжелые, слабо обмускуленные. Холка узкая, острая или с западиной между лопатками. Грудь узкая неглубокая, с резким перехватом за лопатками.
Спина, бока, поясница	Спина широкая, прямая или слегка выгнутая, мясистая, без западин при соединении с крестцом. Бока глубокие, длинные, с округлыми ребрами.	Спина узкая, острая, провислая, с западинами при соединении с крестцом. Бока неглубокие, короткие, с чрезмерно плоскими ребрами.
Крестец и окорока	Крестец умеренной длины, широкий, прямой или слегка покатый. Окорока хорошо развиты, выполненные.	Крестец чрезмерно короткий, свислый, узкий, шилозадость. Окорока слабо выполнены.
Ноги	Крепкие, хорошо расставленные, без сближения в скакательных суставах и саблистости. Бабки проступающие, копыта крепкие и без трещин. Скакательный сустав хорошо развит.	Ноги сырые, неправильно поставлены (иксообразные, саблистые, сближенные в пятках). Бабки проступающие: копыта неправильно отрастающие, рыхлые, с трещинами.
Соски, вымя	Матки и хряки должны иметь не менее 12 равномерно расставленных сосков. Вымя и соски у свиноматок должны быть хорошо развиты.	Число сосков менее 12. Соски неправильно расположены, наличие кратерных, без выводных протоков, недействующих сосков и плохо развитое вымя, маститы.
Половые органы хряков	Семенники хорошо развиты, одинаковые по величине. Мошонка упругая и неотвислая.	Слабо развиты, резко различные по величине семенники. Мошонка дряблая, отвислая.

*Примечание.* При оценке животного подчеркивается нужное описание стати.

*Таблица 3 – Пунктурная оценка экстерьера ремонтного молодняка*

Общий вид и отдельные стати экстерьера	Высший балл	
	хряки	матки
Общий вид, конституция, признаки породы, кожа, щетина	20	20
Голова, шея	5	5
Плечи, холка, грудь	10	10
Спина, поясница, бока	15	15
Крестец, окорока	20	20
Ноги передние	7	7
Ноги задние	8	8
Соски, вымя свиноматки	5	15
Половые органы хряка	10	–
Всего:	100	100

Тип животного может выступать при оценке в качестве основного фактора, который определяет продуктивность животного. Под типом животного подразумевают его общий внешний облик, по которому определяют продуктивность животного. В свиноводстве, как правило, оценка типа проводится по продуктивности. Можно четко выделить четыре продуктивных (производственных) типов свиней: беконный, мясной, сальный и мясосальный (универсальный). С типом телосложения связаны убойные качества.

*Таблица 4 – Мясная продуктивность разных типов свиней*

Продуктивный тип	Толщина шпика, мм	Доля мяса в туше, %
Мясной	26 и менее	55 и более
Мясо-сальный	27–30	50–55
Сальный	40 и более	3 и менее

*Беконный тип.* Туловище у таких свиней длинное, с растянутой средней частью; перед облегченный; окорок меньше, чем у сальных свиней. Промеры длины туловища всегда на 15–20 см больше обхвата груди за лопатками. У свиней беконного типа ровная спина, глубокие, длинные бока; ноги обычно прямые и высокие; костяк прочный, кожа гладкая, тонкая, без морщин и складок. Нежелательны для свиней этого типа очень узкое, плос-

кое, а также суживающиеся к заду туловище, неглубокая грудь, очень высокие или короткие ноги. Выход мяса 57–58 %.

*Мясной тип.* Животные этого типа по телосложению близки к беконному. Перед у свиней мясного типа облегченный, окорока хорошо развиты, но меньше, чем у сальных свиней. Лопатки равномерно развиты, спина и поясница широкие, крестец округлый. Туловище растянуто, его длина больше обхвата груди за лопатками, хотя этот показатель несколько меньше, чем у беконных свиней. Костяк тонкий, кожа тонкая, без складок. Выход мяса 58 % и более.

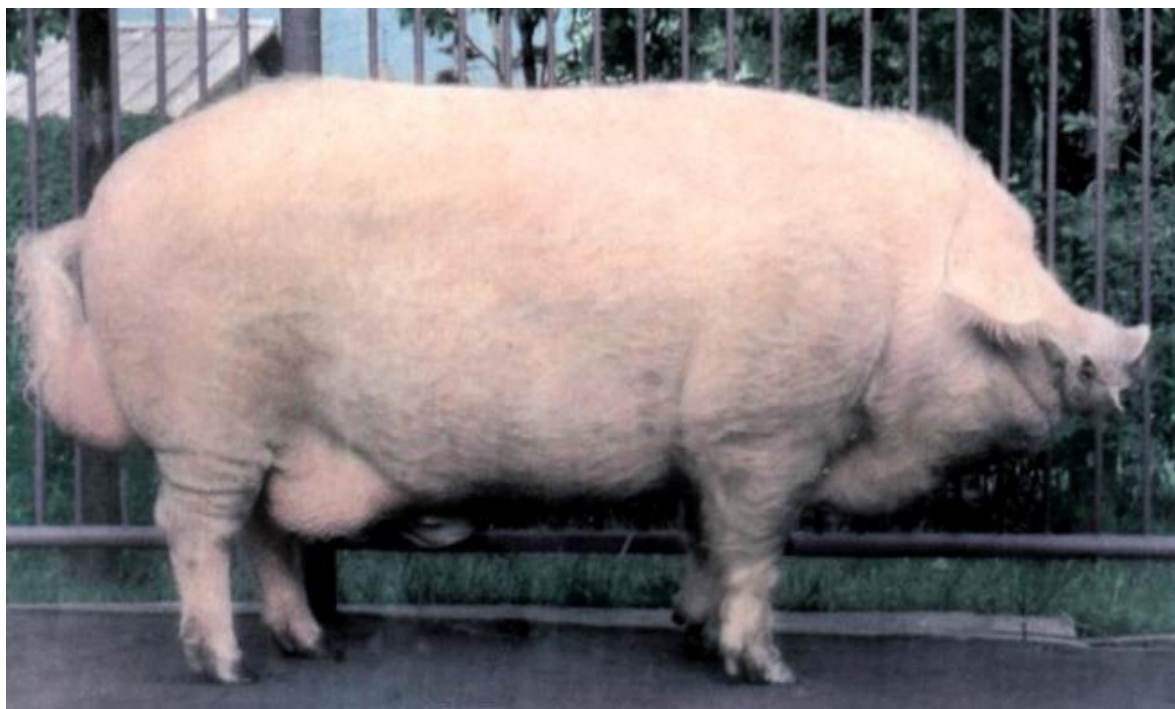


*Рисунок 11 – Беконный тип свиней*

*Сальный тип* выражается в пропорциональности телосложения, широком и глубоком туловище с круглыми ребрами. Голова у таких свиней негрубая, типичная для породы; лоб широкий, рыло широкое, слегка укороченное; шея короткая, без резкого перехода в туловище; плечи широкие, хорошо обмускульные, холка широкая, без западин между лопатками; грудь широкая и глубокая; спина и поясница широкие, прямые; крестец длинный, широкий; окорока хорошо развиты; ноги крепкие, правильно поставленные, без пороков. Промеры обхвата груди и длины туло-



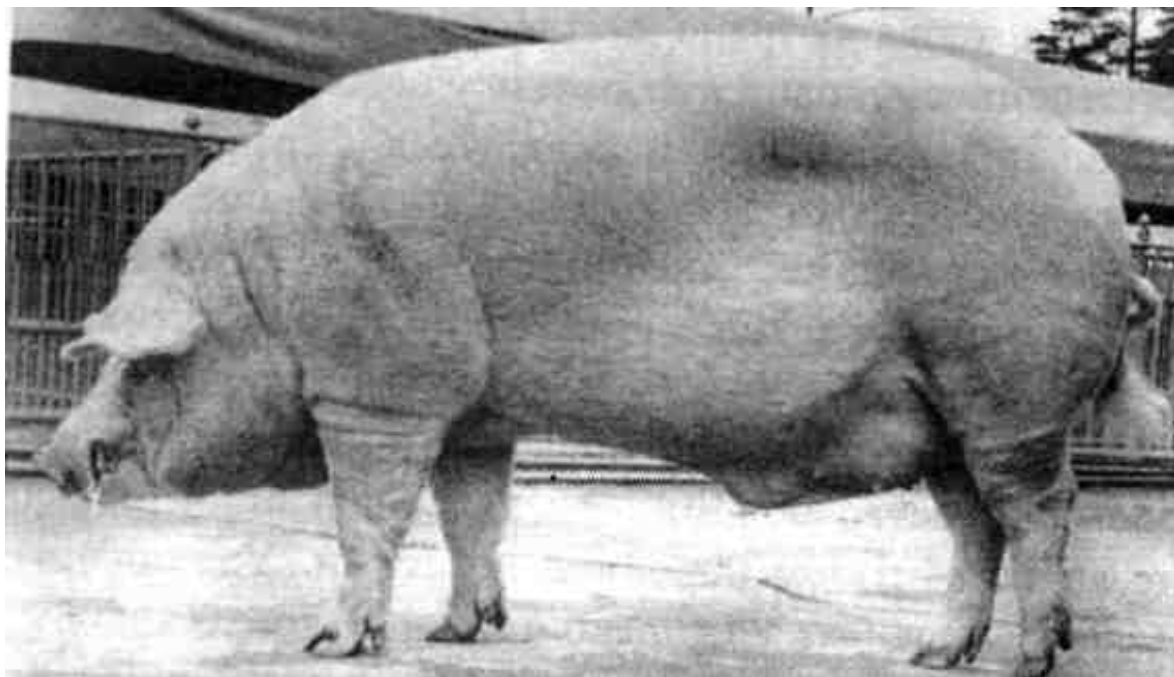
вища одинаковы или близки друг к другу. К сальному типу относятся скороспелые свиньи, быстро растущие в раннем возрасте. У откормленных до жирных кондиций животных сало в тушах преобладает над мясом. Выход мяса в туше 48–52 %.



*Рисунок 12 – Сальный тип свиней*

*Универсальный тип* занимает промежуточное положение между сальным и беконным типами. Большинство свиней современных отечественных пород принадлежит к этому типу. Среди них немало также линий и семейств, свиньи которых по мясным качествам не уступают животным специализированных пород. Такие свиньи наиболее пластичны и при селекции на мясность могут быть быстро перестроены в типичных мясных животных. У свиней мясо-сального типа туловище развито пропорционально, голова средней величины или облегченная, ноги умеренной длины, хорошо выполнен окорок, широкие ровные спина и поясница, хорошо развита грудь. Выход мяса 53–55 %.

При определении типа свиней необходимо учитывать упитанность оцениваемых животных, их кондиции и физиологическое состояние.



*Рисунок 13 – Универсальный тип свиней*

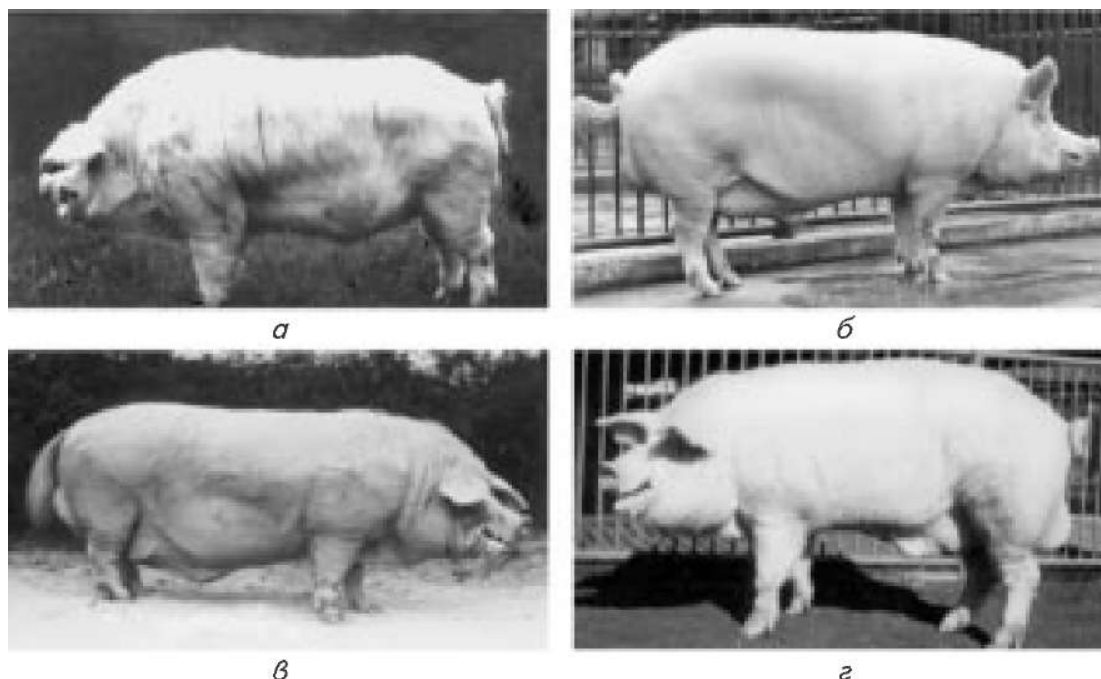
Следует отметить, что помесные животные, полученные от скрещивания с мясной породой пьетрен, могут иметь значительно высокую мясную продуктивность при компактном туловище. Это связано с особенностями селекции при выведении пьетренов, где селекции подвергались не только задние, но и передние окорока. Широкотелость – породный признак для пьетренов и не имеет связи с сальным типом.

Племенные животные не должны быть ожиревшими. В этом случае от них нельзя получить высокой воспроизводительной продуктивности. Племенная кондиция называется заводской.

При определении типа свиней необходимо учитывать упитанность оцениваемых животных, их кондиции и физиологическое состояние.

У животных **заводской** кондиции хорошо развиты костяк и мускулатура, признаки ожирения отсутствуют. Такая кондиция достигается правильным кормлением и хорошо организованным содержанием свиней. Животные заводской кондиции обычно хорошо развиты, подвижны, отличаются высокой воспроизводительной способностью и длительное время могут быть использованы для племенных целей. Свиноматок, хряков-производителей

и ремонтный молодняк необходимо постоянно держать в состоянии заводской кондиции.



*Рисунок 14 – Производственные типы свиней:  
а – сальный; б – мясосальный;  
в – мясной; г – беконный*

До **выставочной** кондиции доводят животных, предназначенных для показа на выставке. Их упитанность несколько выше, чем у животных племенной кондиции. Свиньи выставочной кондиции приобретают более округлые формы в результате усиленного кормления и ограниченности движений. Такое состояние оказывает отрицательное влияние на воспроизводительные способности животных.

**Откормочная** кондиция характерна для животных, предназначенных для забоя. Свиньи мало подвижны и непригодны для племенных целей. При избыточном кормлении ожирение может развиваться не только у взрослых животных, но и у молодняка.

**Голодная** кондиция появляется у животных при недокорме; у них замедляется рост и развитие, а также нарушается пропорциональность телосложения. Голодная кондиция может быть вызвана и болезнью свиней.

Перед убоем свиней должна быть определена кондиция глазомерно или путем пальпации.

**Контрольные вопросы.** 1. Какими методами проводят оценку свиней по экстерьеру? 2. В чем состоит основной принцип всесторонней оценки свиней по экстерьеру, результаты которой имеют большое значение для селекционной работы? 3. Какие самые большие пороки экстерьера у свиней? 4. Какие стати составляют переднюю часть туловища? Дайте описание желательной степени развития переднего отдела туловища свиньи. 5. Какие стати составляют среднюю часть туловища? Дайте физиологическое обоснование хорошего развития среднего отдела и входящих в него отдельных статей. 6. Какие стати составляют заднюю часть туловища? Дайте анатомо-физиологическое обоснование желательного развития задней трети туловища и ее отдельных статей. 7. Какие недостатки и пороки передних и задних конечностей наиболее часто встречаются у свиней? 8. По каким параметрам оценивают соски у свиноматок и хряков? 9. Каковы наиболее распространенные недостатки и пороки половых органов у хряков? 10. По каким признакам волосяного покрова можно судить о крепкой конституции и хорошем здоровье животных?

**Задание 1.** Нарисуйте контур свиньи и нанесите цифрами основные стати.

**Задание 2.** Определить особенности экстерьера двух хряков-производителей и двух свиноматок. Описать, пользуясь ключом, стати тела, отметив пороки и недостатки экстерьера.

**Задание 3.** По результатам выполнения задания 2 сделать заключение о значимости отдельных статей, возможных отклонениях их от нормы, влиянии на продуктивные качества, здоровье, сроки хозяйственного использования.

### 3 ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ СВИНЕЙ

**Цель занятия:** Освоить методику взвешивания и измерения свиней. Ознакомиться с методами учета роста свиней, вычислением показателей роста, построением соответствующих графиков и их анализом. Составление заключения о характере выращивания свиней.

**Содержание темы.** *Видовые особенности роста свиней.* Свиньи, как и животные других видов, характеризуются присущими только им особенностями роста, которые необходимо учитывать при организации воспроизводства, выращивания молодняка и откорма свиней для повышения эффективности производства и улучшения качества свинины. Различают видовые, половые, породные и индивидуальные особенности. У свиней в отличие от животных других видов можно выделить следующие три видовые особенности:

1. Низкая скорость роста в эмбриональном и высокая в постэмбриональном периодах. По абсолютной скорости роста (среднесуточный прирост в эмбриональный период) свиньи уступают овцам в 2,4 раза, кроликам – в 4,9, крупному рогатому скоту – в 11,8 и лошадям – в 14 раз.

В постэмбриональный период по сравнению с эмбриональным скорость роста у свиней увеличивается в 21,7 раза, у лошадей – в 1,8 раза, у кроликов – в 5 раз;

2. Высокая интенсивность роста свиней. По этой особенности свиньи не сравнимы ни с какими сельскохозяйственными животными других видов. Так, у лошадей и крупного рогатого скота живая масса к моменту завершения роста увеличивается по сравнению с живой массой при рождении в 10–14 раз, а у свиней – в 208 раз и более.

Этот критерий роста можно без преувеличения назвать феноменом роста животных этого вида. Интенсивность роста у свиней в 15–20 раз выше, чем у самых крупных сельскохозяйственных животных, и в 4–5 раз выше, чем у кур и кроликов;

3. Сочетание высокой интенсивности роста с большой продолжительностью роста в постэмбриональный период. Продолжительность роста в постэмбриональный период в 1,6–2,0 раза

больше, чем у сельскохозяйственных животных других видов.

Рассмотренные видовые особенности свидетельствуют о высокой интенсивности роста свиней и протекающих в их организме процессах обмена веществ, физиологических и биохимических превращений. Это свидетельствует о необходимости ведения интенсивного свиноводства путем целенаправленной селекции и создания для животных всех необходимых условий кормления и содержания для наиболее полной реализации генетического потенциала их продуктивности.

*Особенности роста свиней в связи с половым диморфизмом.* Процесс роста протекает неодинаково у самцов и самок. Если не считать первого месяца жизни животных, когда половой диморфизм по признакам роста выражен слабо, то на всех других стадиях онтогенеза абсолютная скорость роста выше у самцов, чем у самок. Различия по живой массе у взрослых хряков и свиноматок составляют 30–35 %.

Наиболее важной особенностью роста хряков следует считать большую продолжительность активного роста, что особенно заметно на втором и третьем году жизни, когда темпы прироста живой массы у них в возрасте 18–30 мес. в 2 раза выше, чем у свиноматок.

Особенность самок — высокая интенсивность роста до 6-месячного возраста, после чего они по этому показателю отстают от хряков. Такой характер их роста объясняется более ранним половым созреванием, наступающим приблизительно в возрасте 180 дней, и свидетельствует о преимуществах разделения по полу хрячков и свиноматок не только при выращивании на племя, но и на откорме.

Свиньи разных пород существенно отличаются по характеру протекания процесса роста: по скорости, интенсивности, продолжительности активного роста, а следовательно, и по скороспелости (таблица 5).

Высокая живая масса, а значит, и скорость роста отмечают у свиней крупной белой, кемеровской, белой короткоухой, ландрас и уржумской пород. Средняя скорость роста, например, хрячков этих пород до 8-месячного возраста была в пределах 479–532 г в сутки. Хрячки других пород росли со скоростью 405–467 г.

Сравнительно низкая скорость роста у свиней беркширской породы и пород, выведенных с ее использованием, а также у животных крупной черной и брейтовской пород. Именно с этими породами у нас связано представление о высокой скороспелости свиней, потому что они характеризуются высокой интенсивностью роста.

Рост животных следует рассматривать как увеличение их живой массы, линейных, объемных размеров, площади тела и отдельных его частей.

*Таблица 5 – Изменение живой массы свиней разных пород в процессе роста*

Порода	Возраст, мес.						
	2	4	6	8	10	12	36
	Живая масса, кг						
	<i>хряки</i>						
Крупная белая	22	52	83	117	149	181	336
Беркширская	21	49	79	107	135	160	263
Брейтовская	20	46	74	103	131	156	268
Кемеровская	22	55	92	127	159	189	333
Белая короткоухая	22	54	88	124	160	191	313
Крупная черная	20	43	71	99	125	151	273
Ландрас	20	51	86	121	157	186	312
Уржумская	20	51	90	130	170	204	347
Северокавказская	19	46	75	111	143	172	299
	<i>свиноматки</i>						
Крупная белая	20	48	77	108	137	165	242
Беркширская	18	39	62	86	109	131	180
Брейтовская	18	40	66	95	122	146	216
Кемеровская	20	51	82	114	144	173	247
Белая короткоухая	20	52	85	117	148	174	244
Крупная черная	19	43	70	96	120	142	200
Ландрас	19	46	78	107	133	156	222
Уржумская	18	42	76	107	136	162	249
Северокавказская	18	39	68	95	120	141	207

Развитие свиньи определяют по ее живой массе в сочетании с длиной туловища и обхватом груди за лопатками. До 6-месячного

возраста классность свиней по развитию определяют только по живой массе, с 6- до 12-месячного возраста – по живой массе и длине туловища, а после года – по живой массе, длине и обхвату туловища.

Ежемесячные взвешивания дают возможность контролировать рост и эффективность откорма. Племенных свиней взвешивают индивидуально для определения абсолютной массы, откормочных – группами для определения среднесуточных приростов и оплаты корма (при постановке и снятии с откорма). По результатам взвешивания определяют абсолютные и среднесуточные приросты за контролируемый промежуток времени и относительный прирост (коэффициент напряженности роста).

Взвешивать свиней следует перед кормлением (как правило, утром) с точностью до 1 кг или через 3–4 часа после кормления. Взвешивая поросят при рождении, можно судить о крупноплодности, а по массе поросят в 21-дневном возрасте – о молочности свиней.

Абсолютный прирост живой массы:

$$A = W_2 - W_1$$

Среднесуточный прирост живой массы:

$$C = \frac{W_2 - W_1}{t} * 1000$$

Относительный прирост живой массы:

$$O = \frac{W_2 - W_1}{0,5 * (W_2 + W_1)} * 100$$

где:

$A$  – абсолютный прирост, кг;

$C$  – среднесуточный прирост, г;

$O$  – относительный прирост, проц.;

$W_1$  – масса животного в начале периода, кг;

$W_2$  – масса животного в конце периода, кг;

$T$  – продолжительность периода между двумя смежными взвешиваниями, сутки.

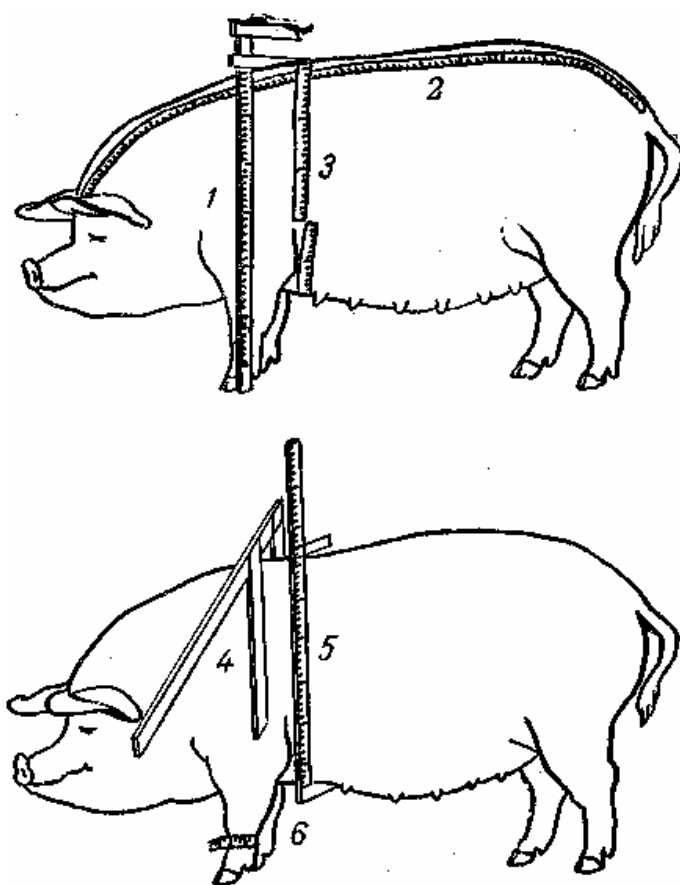
Племенных свиней взвешивают для определения абсолютной массы, а откармливаемых – для определения их прироста за определенный промежуток времени и для вычисления оплаты ими корма.



Взрослых свиней взвешивают в конце года и перед бонитировкой; свиноматок, кроме того, – на пятый день после опороса и при отъеме поросят; молодняк – один или два раза в месяц.

Абсолютный прирост – это увеличение массы тела или промеров животного за определенный промежуток времени, а относительный – когда соответствующие показатели абсолютного прироста относят к первоначальной массе или промеру (в процентах).

Оценку развития проводят по следующим показателям: длине туловища, обхвату груди за лопатками, высоте в холке, глубине и ширине груди.



*Рисунок 15 – Взятие промеров: 1 – высота в холке; 2 – длина туловища; 3 – обхват груди; 4 – ширина груди; 5 – глубина груди; 6 – обхват пясти*

Для точности измерений свинью необходимо поставить на ровную площадку и проследить, чтобы голова у нее находилась в прямом положении, при котором шея и нижняя челюсть лежат на

одной линии с животом. При измерениях свиней пользуются измерительной лентой и измерительной палкой.

*Длина туловища.* При измерении длины туловища начало ленты прикладывают левой рукой к середине затылочного гребня и, фиксируя в области холки, остальную часть ленты ведут по верхней прямой линии шеи, холки, спины, поясницы и крестца до корня хвоста (рисунок 15).

*Обхват груди за лопатками* измеряют лентой в вертикальной плоскости, касательной к задним углам лопаток. Один конец ленты держат в левой руке; другой ее конец правой рукой перебрашивают через спину животного на противоположную сторону, подхватывают под брюхом и подтягивают до соединения с участком ленты, находящимся в левой руке. Лента как бы опоясывает грудь; важно, чтобы она не врезалась в тело животного, но и не лежала только на щетине.

*Высота в холке.* Этот промер берут мерной палкой в наивысшей точке животного – в холке, причем необходимо проследить, чтобы животное стояло устойчиво на четырех ногах, не поджимало их под туловище. Поставив мерную палку вертикально, подвижную рейку опускают до холки, закрепляют, затем палку отводят в сторону, после чего отсчитывают высоту животного.

*Глубина груди.* Измеряют ее палкой от высшей точки холки до нижней поверхности грудной клетки по вертикали. В этом случае палку переворачивают рейкой вниз.

*Ширина груди за лопатками* измеряется палкой между наружными буграми плечелопаточных сочленений, т. е. в самом широком месте груди. Для взятия этого промера палку располагают выше верхней линии животного, рейки широко разводят друг от друга и поворачивают концами вниз, а затем сдвигают до соприкосновения с животным, фиксируют в нужном месте, палку поднимают и отсчитывают показатель измерения.

**Контрольные вопросы.** 1. Что такое рост и прирост? Дайте определение этих понятий. 2. Какие критерии абсолютного и относительного роста применяют в зоотехнической практике? 3. Что такое скороспелость? Какие виды скороспелости вы знаете? 4. Что вы можете рассказать о скорости, интенсивности, продолжительности роста, скороспелости?

**Задание 1.** Изучите инструмент для взятия промеров, научитесь правильно подготавливать для пользования. В тетради на контуре свиньи обозначьте точки взятия промеров.

**Задание 2.** По данным таблицы 5 вычислите средние показатели абсолютного, среднесуточного и относительного приростов живой массы для группы животных, разделенных по полу.

*Таблица 6 – Динамика живой массы и прироста молодняка свиней*

Возраст, мес.	Хрячки				Свинки			
	Живая масса, кг	Абсолютный прирост, кг	Среднесуточный прирост, г	Относительный прирост, %	Живая масса, кг	Абсолютный прирост, г	Среднесуточный прирост, г	Относительный прирост, %
При рождении	1,3				1,2			
1	8,0				7,0			
2	20,0				18,0			
3	34,0				32,0			
4	49,0				46,0			
5	64,0				60,0			
6	80,0				74,0			
7	96,0				89,0			
8	112,0				104,0			
За весь период выращивания								

## 4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНДЕКСОВ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ СВИНЕЙ И ПОСТРОЕНИЕ ЭКСТЕРЬЕРНОГО ПРОФИЛЯ

**Цель занятия:** изучить основные индексы телосложения животных.

**Содержание темы.** Абсолютные величины промеров дают представление о развитии животного. Однако они не характеризуют пропорций телосложения свиней различного возраста и направления продуктивности. Отдельно взятые промеры не всегда могут достаточно точно охарактеризовать телосложение животного. Данные, полученные при измерениях, необходимо анализировать во взаимосвязи друг с другом и рассматривать, как единое целое.

Для установления типа телосложения необходимо определить индексы. *Индексом* называется отношение одного промера к другому, выраженное в процентах. Индексы позволяют судить о соотносительном развитии статей, пропорциональности телосложения.

Индекс *длинноногости* показывает относительное развитие ног животного по сравнению с туловищем животного. Индекс может быть использован для характеристики типа телосложения и оценки степени развитости животного в пределах одной породы.

Индекс *растянутости* (формата) показывает относительную длину животного при сравнении с высотой в холке. Большой индекс формата у пород сального направления продуктивности, меньший у животных мясного направления.

Индекс *сбитости* (компактности) определяет относительное развитие массы тела. Сальные породы свиней имеют более высокий индекс сбитости, мясные – наоборот.

*Грудной* индекс служит для определения соотношения промеров груди. Грудной индекс имеет большие значения у взрослых животных компактных пород свиней.

Индекс *массивности* определяется отношением обхвата груди к высоте в холке. Он показывает относительное развитие туловища. Наибольшее значение индекс имеет у сальных пород свиней.

Для характеристики телосложения используют экстерьерный профиль, который представляет собой графическое изображение отклонения промеров или индексов конкретного стада от стандарта. В качестве стандарта могут приниматься средние данные по породе, типу, линии, родственной группе. Экстерьерный профиль показывает отклонения промеров животных от стандарта в единицах измерения признака или процентах. Анализ графического изображения позволяет установить направление изменения типа телосложения животных.

*Таблица 7 – Основные индексы телосложения в свиноводстве*

Индекс	Формула индекса
Длинноногости	$\frac{(\text{высота в холке} - \text{глубина груди}) \times 100}{\text{высота в холке}}$
Растянутости (формата)	$\frac{\text{длина туловища} \times 100}{\text{высота в холке}}$
Грудной	$\frac{\text{ширина груди} \times 100}{\text{глубина груди}}$
Сбитости (компактности)	$\frac{\text{обхват груди} \times 100}{\text{длина туловища}}$
Индекс массивности	$\frac{(\text{Обхват груди}) \times 100}{\text{Высота в холке}}$

**Контрольные вопросы.** 1. Какими основными принципами руководствуются при оценке свиней по экстерьеру? 2. Какие индексы наиболее часто определяют при оценке телосложения свиней? 3. Какие требования предъявляют к фотографированию свиней и качеству получаемых фотографий? 4. Какова цена в баллах каждой стати, включенной в шкалу для оценки экстерьера свиней?

**Задание 1.** Определите индексы телосложения свиней по результатам измерений промеров у животных различных возрастных периодов. Сделайте выводы.

**Задание 2.** Изобразите графически экстерьерный профиль свиней. Сделайте выводы.

## 5 ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНОМАТОК И ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

**Цель занятия:** освоить методику оценки воспроизводительных качеств свиноматок и хряков-производителей.

**Содержание занятия.** К воспроизводительным признакам у хряков относят оплодотворяющую способность, количество и качество спермы, а также селекционные показатели – продуктивность дочерей хряка с одним, двумя и более опоросами, средняя масса одного потомка в 2- или 4-месячном возрасте.

У свиноматок эти качества сводятся в основном к репродуктивным показателям (оплодотворяемость, многоплодие, молочность, крупноплодность, плодовитость, показатели гнезда при отъеме и масса гнезда в 2 мес., выравненность гнезда поросят, материнские качества, сохранность поросят к отъему).

Оплодотворяющая способность хряка (%) определяется путем деления числа опоросившихся свиноматок на количество всех слученных свиноматок в течение сезона, года и любого другого промежутка времени.

Контроль за качеством спермы проводят при взятии ее на пунктах или станциях искусственного осеменения. Оценка генотипа хряка по признакам воспроизводительной способности дочерей разного возраста допустима, если в оценке будет не менее 7–10 дочерей обеих возрастных групп в сравнении с таким же или большим числом свиноматок-сверстниц, дочерей остальных хряков данного стада. Влияние хряка на воспроизводительные качества свиноматок очень невелико и сильно уступает влиянию матерей на своих дочерей.

Важнейший хозяйственный признак свиноматок – **многоплодие**. В свиноводстве различают потенциальное и фактическое многоплодие. Фактическое многоплодие определяется количеством живых нормально развитых поросят в гнезде в одном опоросе. Потенциальное многоплодие определяется количеством яйцеклеток, образовавшихся при овуляции. Как правило, потенциальное многоплодие больше фактического, так как около 30–40 % яйцеклеток погибает до оплодотворения или на разных стадиях развития плода.

Основные причины гибели яйцеклеток: наследственные особенности, нарушения в технологии кормления и содержания, неправильные сроки случки свиноматок, плохое качество спермы, скрытые аборт, мацерация плода. Большое влияние на многоплодие оказывает режим выращивания ремонтного молодняка, условия эксплуатации свиноматок при дальнейшем их использовании.

В товарных стадах процент браковки равен 30, а в племенных – 25 %.

Многоплодие большинства используемых пород колеблется от 10 до 12 поросят на опорос, причем продуктивность первого опороса обычно на один-два поросенка меньше последующих. В норме многоплодие у свиноматок растет до третьего-четвертого опороса, сохраняется на одном уровне до пятого-шестого, после чего снижается за счет возрастания в помете количества мертворожденных поросят. В летнее время многоплодие свиноматок обычно несколько ниже, чем при зимних опоросах. На многоплодие свиноматок влияет их развитие в период первого оплодотворения. В неплеменных хозяйствах ремонтную свинку следует случать в 9–10 месяцев при живой массе 120 кг, в племенных – 135–140 кг в возрасте 10–11 месяцев. При этом необходимо учитывать породные особенности свиноматок.

У свиней скороспелых пород (беркширская, северокавказская, кемеровская и др.), а также свиней, характеризующихся высокой скоростью роста (дюрок, пьетрен), он находится в пределах семи-деяти поросят на опорос, а более позднеспелых пород (крупная белая, уржумская, ландрас и др.) – на уровне 10–12 поросят на опорос.

В пределах одной породы более многоплодные пометы приносят и выкармливают свиноматки крупных размеров. У племенных свиноматок, например, крупной белой породы (независимо от возраста) живой массой от 160 до 200 кг число поросят в каждом помете при рождении составляет примерно 10–11 голов, молочность – 55–56 кг, число поросят в гнезде при отъеме в 2-месячном возрасте – 9,5–10 по 18–20 кг каждый; живой массой 201–240 кг – 11–12 поросят на опорос, молочность – 55–60 кг, число поросят к отъему – 11–12, средняя живая масса поросенка при отъеме – 20 кг и более.

**Плодовитость** – показатель пожизненного многоплодия свиноматок. Она зависит от продолжительности жизни свиноматки, числа опоросов и среднего многоплодия по всем опоросам. Опорос с количеством поросят менее шести считается аварийным и обычно при расчете плодовитости свиноматки не учитывается. Свиноматок, давших подряд два аварийных опороса, необходимо выбраковывать, так же как и свиноматок первого опороса с показателем многоплодия, уступающим показателю сверстниц.

**Крупноплодность** – масса гнезда и одного поросенка при рождении. Средняя масса одного поросенка обычно составляет 1,2 кг (в пределах 0,7–2,0 кг). Наследуемость показателя очень низкая (коэффициент наследуемости составляет 0,01–0,14); чем выше многоплодие, тем ниже крупноплодность (коэффициент корреляции равен – 0,28...– 0,36). Гораздо важнее показатель выравненности гнезда: чем ровнее в помете по массе поросята, тем выше шанс на выживание. Поросята массой менее 0,9 кг требуют очень большого внимания, поэтому их обычно считают нежизнеспособными. Повысить крупноплодность можно путем улучшения условий содержания супоросных маток, отбором более крупных свинок при их первом осеменении. В массу гнезда при опоросе включают всех поросят, в том числе и мертворожденных. Она обычно составляет 5–7 % от массы в день опороса. Повысить этот процент не удастся из-за биологических ограничителей в организме свиноматки – анатомического строения половой системы, тока крови и других причин.

*Таблица 8 – Влияние крупноплодности на дальнейший рост поросят*

Возраст	Живая масса, кг				
При рождении	1,0	1,1–1,9	1,20–1,39	1,40–1,59	1,6 и выше
30 сут.	5,2	8,2	9,0	9,4	9,6
60 сут.	14,1	18,4	19,7	20,9	22,4
90 сут.	24,6	31,4	32,0	33,1	36,1
120 сут.	36,3	46,2	47,2	48,0	49,0

В настоящее время крупноплодность – этот важный биологический и хозяйственный признак так же, как и живую массу поросенка при отъеме, к сожалению, не учитывают при оценке продуктивности свиноматок и бонитировке свиней, хотя он служит



показателем роста животных не только в эмбриональный, но и в постэмбриональный период развития (таблица 8).

**Молочность** свиноматок подразделяют на истинную и условную. Истинная молочность — это количество молока, выделенного свиноматкой за весь период лактации, которая в естественных условиях длится около 4 мес., а в хозяйственных — от 3 нед. до 2 мес. За 2 месяца лактации свиноматка выделяет 200–250 кг молока, отдельные свиноматки способны произвести до 500 кг.

По биологическому составу молоко свиней значительно отличается от коровьего. В нем в 1,5 раза больше сухих веществ, белка, лактозы. Молочность свиноматки растет после опороса в течение 30–35 дней, после чего постепенно снижается. В связи с тем, что молоковыделение у свиньи рефлексивно длится несколько десятков секунд (повторяясь в первые дни после опороса до 20 раз в сутки), выдоить свиноматку обычным способом не удастся, поэтому зоотехники в практической работе имеют дело с условной молочностью. Она определяется по массе всего гнезда в трехнедельном возрасте. Считается, что на 1 кг прироста при питании поросят исключительно материнским молоком затрачивается его примерно 3 кг. За счет этого потребность поросят в питании удовлетворяется полностью лишь в первые две недели жизни, после чего этот процент быстро снижается, и к концу лактации потребность в переваримой энергии удовлетворяется за счет молока не более чем на 30 %.

Молочность зависит от размера гнезда, числа сосков у матери. Наследуемость показателя низкая, поэтому прямая селекция на повышение молочности свиноматок не дает высокого эффекта.

Предпочтение при отборе необходимо отдавать свинкам с растянутым брюхом, в этом случае соски будут широко расставлены, что благоприятно влияет на результаты выращивания поросят-сосунов. Основным хозяйственным приемом получения обильномолочных свиноматок являются правильное выращивание ремонтных свинок и подготовка их к племенному использованию. При оценке свиноматок следует особое внимание обращать не только на молочность, но и на материнские качества. Незаботливые свиноматки очень часто дают сосунов, несвоевременно их допускают к соскам. Поэтому результативность выра-

щивания поросят под такими свиноматками будет низкой.

Для определения интегрированной оценки репродуктивных качеств В.Н. Коваленко и И.Н. Журавлев предложили использовать комплексный показатель воспроизводительных качеств (КПВК), позволяющий объективно оценить свиноматок и хряков в баллах

$$КПВК = 1,1x_1 + 0,3x_2 + 3,3x_3 + 0,34x_4,$$

где  $x_1$  — многоплодие, гол.;

$x_2$  — молочность, кг;

$x_3$  — число поросят к отъему в 2 мес., гол.;

$x_4$  — масса гнезда к отъему, кг.

Продуктивность маток характеризуются также **массой гнезда и массой поросенка при отъеме**. Масса гнезда в основном зависит от количества поросят в гнезде и в меньшей степени от массы каждого отъемыша. Наследуемость этих показателей составляет около 0,2 и приближается по своему значению к наследуемости откормочных качеств. Удовлетворительной можно считать массу отъемыша в 2 мес. не менее 16 кг и массу гнезда не менее 120 кг. В племенных стадах в гнезде свиноматки при отъеме насчитывается по 10 поросят со средней массой не ниже 17–18 кг.

Большое значение в практике свиноводства имеет **сохранность поросят при отъеме**. В норме уровень отхода поросят с момента рождения до двухмесячного возраста 10–12 %. Обобщая, можно сказать, что селекция по воспроизводительным качествам традиционными методами не всегда эффективна, ввиду низкой наследственной обусловленности этих признаков. Поэтому, чтобы повысить показатели репродукции в пользовательных стадах, продуктивность свиноматок можно в большей степени путем совершенствования технологии воспроизводства и создания оптимальных условий для основного поголовья стада.

**Контрольные вопросы.** 1. Какие признаки характеризуют воспроизводительную способность свиноматок? Перечислите и дайте их краткую характеристику. 2. Какие признаки воспроизводительной способности используют для оценки свиноматок при бонитировке? 3. В чем состоит суть критических замечаний к методам и критериям для оценки свиноматок по воспроизводи-

тельной способности? 4. Как изменяются число, живая масса поросят при отъеме, выживаемость поросят в зависимости от увеличения многоплодия свиноматок? 5. По каким признакам оценивают воспроизводительные качества хряков-производителей?

**Задание 1.** Дать характеристику основных величин продуктивности хряков-производителей и способов их определения и сделать выводы.

**Задание 2.** Определить средние показатели продуктивности свиноматок различных линий по индивидуальным заданиям. На основании КПВК выделить лучших из них. Результаты записать в таблицу 9 и сделать выводы.

*Таблица 9 – Продуктивность свиноматок*

Клича, №	Порядковый номер опороса	Многоплодие, гол.	Крупноплодность, кг	В 21-дневном возрасте			В 2-месячном возрасте			КПВК балл
				Число поросят, гол.	Масса гнезда, кг	Сохранность, %	Число поро- сят, гол.	Масса гнезда, кг	Сохранность, %	

**Задание 3.** Оценить воспроизводительные качества свиноматок разных пород.

**Задание 4.** На основании индивидуального задания произвести оценку продуктивности хряков по их воспроизводительной способности и продуктивности покрытых ими маток. Данные внести в таблицу 10.

*Таблица 10 – Воспроизводительные качества хряков- производителей*

Кличка, №	Способ исполь- зования	Покры- то всего маток, гол.	Коли- чество случек	Количество свиноматок, гол.			Всего оплодотворе- но, гол.	Воспроизводитель- ная способность, %
				опоро- силось	абор- тиро- валось	Супорос- ных, гол.		

## 6 ОТКОРМОЧНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНЕЙ

**Цель занятия:** изучить откормочные качества свиней. Освоить методы оценки откормочных качеств свиней.

**Содержание занятия.** Заключительным этапом производства свинины является откорм молодняка. Он осуществляется на неплеменных фермах, а также в крупных специализированных хозяйствах и на комплексах. Снижение себестоимости и рост производства свинины в большей мере определяются рациональными приемами, методами содержания и кормления животных. Большим дополнительным резервом повышения продуктивности является также использование гетерозиса при промышленном скрещивании и гибридизации свиней.

В РФ разработана система гибридизации свиней по зонам страны. Она предусматривает как организационную структуру гибридизации, так и создание новых пород, линий и типов для получения гибридных свиней. Производственный опыт ряда областей в нашей стране, опыт работы зарубежных свиноводов позволяют сделать вывод, что внедрение системы гибридизации свиней позволяет сократить сроки откорма молодняка на 25–30 дней, снизить затраты корма на 1 кг прироста на 5–7 %, получать мясные туши высоких категорий.

К основным показателям оценки откормочных качеств свиней относят: скороспелость, энергию роста и затраты корма.

Различают скороспелость откормочную (возраст достижения массы 100 или 120 кг на откорме в днях) и физиологическую (возраст достижения половой зрелости).

**Скороспелость.** Под скороспелостью как селекционным признаком понимается возраст достижения живой массы 100 или 120 кг. Этот показатель характеризует энергию роста при откорме свиней, то есть в данном случае оценивается собственно интенсивность роста.

Современные свиньи в оптимальных условиях способны откармливаться до 100 кг в возрасте 160–170 дней и достигать способности к нормальному плодоношению в возрасте 220–230 дней. Таким образом, скороспелость имеет большое экономическое значение, особенно в отношении воспроизводства.

Скороспелость напрямую связана с энергией роста молодняка на выращивании и откорме. В специальных условиях откорма молодняк способен прибавлять в живой массе за сутки по 800–900 г, в отдельных случаях – до 1 кг. Максимальная скорость роста наступает в возрасте 5–8 мес., а у скороспелых пород – в возрасте 4–6 мес., в дальнейшем скорость роста падает в связи с изменением структуры приростов, преимущественным приростом жировой ткани. В результате свинья не может потребить столько корма, чтобы нарастание массы шло с той же скоростью, как и в более молодом возрасте, когда масса увеличивается в основном за счет менее энергоемкой мышечной ткани.

Практически в условиях обычной племенной фермы селекцию по откормочной продуктивности можно вести несколькими способами.

Наиболее эффективный, но длительный способ – это оценка хряков и в меньшей степени маток по качеству потомства с одновременной оценкой сочетаемости пар методом контрольного откорма. Если потомство одного хряка было лучше, чем другого, на достоверную разницу, то первого хряка надо использовать максимально широко.

Коэффициент наследуемости откормочных показателей в среднем составляет 0,3. Поэтому можно использовать оценку по фенотипу при выращивании хрячка или свинки до 100 или 120 кг. Шанс получить от хорошего родителя такое же потомство достаточно велик.

Чрезмерная односторонняя селекция по скороспелости может привести к ослаблению конституции, снижению оплодотворяемости и устойчивости к болезням. Уменьшить отрицательное влияние преимущественной селекции можно путем правильного выращивания при полноценном кормлении. В настоящее время создаются стада свиней с поздним осаливанием и низкими затратами кормов на единицу прироста при откорме до живой массы 120 кг и более.

**Затраты корма** на 1 кг прироста живой массы. Этим показателем определяется способность животных усваивать корма. Значение показателя затраты корма велико, так как в себестоимости конечной продукции – свинины, затраты кормов составляют 65–70 %.

Выражают затраты корма в кормовых единицах (корм. ед.), в килограммах комбикорма, если свиней откармливают исключительно концентрированными кормами, и энергетических кормовых единицах (ЭКЕ). Они рассчитываются делением суммы кормовых единиц, содержащихся в съеденном корме на валовой прирост за период откорма.

Например, за весь период откорма свиньи с 30 до 120 кг живой массы израсходовано 312 кг комбикорма. Следовательно, на 1 кг прироста массы будет израсходовано  $312 : 90 = 3,47$  кг комбикорма.

Кроме того, в качестве показателя конверсии корма в продукцию применяют еще оплату корма (не следует путать с расходом корма), показывающую величину прироста, полученную на 1 кг израсходованного корма, выражаемую в граммах,

Например, на получение 90 кг общего прироста за весь период откорма свиньи с 30 до 120 кг живой массы израсходовано 312 кг комбикорма. В этом случае оплата корма составит  $90 : 312 = 0,288$  кг. Это означает, что на 1 кг израсходованного корма получено 288 г прироста живой массы.

Хорошим показателем считается низкий расход корма на 1 кг прироста живой массы, находящийся в пределах 2,5–3,0 кг, приемлемым – 3,1–3,5 кг и высоким – более 3,5 кг. При откорме свиней отечественных пород на кормах собственного производства затраты корма на единицу продукции соответственно выше на 0,2–0,5 кг.

Главным фактором улучшения откормочной продуктивности свиней при прочих равных условиях (генетика, методы разведения, кормления и содержания) следует считать повышение скорости их роста, определяющее сокращение сроков выращивания и откорма, ускорение оборота поголовья, экономию расхода корма на продукцию, повышение эффективности свиноводства.

Оценивая скорость роста и расход корма на продукцию как две составные части откормочной продуктивности, необходимо подробнее рассмотреть связь этих двух показателей продуктивности, эффективности откорма, а точнее, – зависимость расхода корма от скорости роста животных. Общую закономерность этой зависимости можно сформулировать так: чем выше скорость роста свиней, тем ниже расход корма на единицу прироста.

Биологические особенности, условия кормления и содержания свиней оказывают влияние на скорость роста, от которой зависит расход корма на продукцию. Этот тезис наглядно подтверждается данными таблицы 11, в которой приведены результаты контрольного откорма свиней крупной белой породы и ландрас, отражающие такую зависимость.

*Таблица 11 – Расход корма на 1 кг прироста (корм. ед.) в зависимости от среднесуточного прироста при откорме свиней (от 20 до 90 кг живой массы) разных пород*

Среднесуточный прирост живой массы, г	Крупная белая (n = 520)	Ландрас (n = 540)
600–610	4,15	-
611–620	4,11	-
621–630	4,07	4,05
631–640	3,93	3,98
641–650	3,92	3,93
651–660	3,86	3,89
661–670	3,82	3,83
671–680	3,76	3,75
681–690	3,72	3,71
691–700	3,67	3,67
701–710	3,61	3,62
711–720	3,58	3,56
721–730	3,56	3,54
731–740	3,50	3,49
741–750	3,43	3,45
751–760	3,39	3,42

Среднесуточный прирост и расход корма на 1 кг прироста находятся в обратной и высшей степени тесной зависимости:  $r = 0,93$  и  $0,92$  соответственно у свиней крупной белой породы и ландрас.

С увеличением среднесуточного прироста расход корма на 1 кг прироста снижается у свиней крупной белой породы и ландрас примерно одинаково: с увеличением прироста на 1 г в сутки затраты корма на 1 кг прироста уменьшаются на 0,0049 и 0,0047 корм. ед. соответственно.

Почти полное сходство характера изменения затрат корма по

мере увеличения среднесуточного прироста у свиней крупной белой породы и ландрас (разность находится в пределах от 0,02 до 0,03 корм. ед., то есть не более 0,9 %) свидетельствует о том, что главным фактором изменения расхода корма выступает не порода, а скорость роста животных.

В условиях продолжительного экстенсивного откорма большое количество кормов расходуется на поддержание жизни. Это и становится причиной увеличения расхода кормов на продукцию. Как следует из данных таблицы 11, при низкой скорости роста (прирост 100 г в сутки) доля непроизводительных затрат корма в их общих затратах составляет 75,7 %, а при высокой она снижается до 38,6 %. Поэтому необходимо проводить интенсивный откорм свиней: чем быстрее они растут, тем меньше непроизводительные поддерживающие затраты и меньше общий расход кормов на продукцию.

Другим фактором снижения расхода кормов на продукцию служит сокращение продолжительности откорма свиней, завершение этой технологической операции в более раннем возрасте, когда синтез белка и формирование мышечной ткани протекают на фоне высокого уровня обменных процессов в организме. Увеличение расхода корма на продукцию с возрастом идет, во-первых, под влиянием снижения интенсивности обмена веществ в организме, во-вторых, по причине изменения соотношения и химического состава тканей тела. Причина увеличения расхода корма в первом случае состоит в увеличении с возрастом потребления корма на фоне ухудшения его использования в связи со снижением интенсивности обменных процессов, а во втором – в увеличении потребности животных в энергии и питательных веществах на синтез мышечной и особенно жировой ткани.

Установлено, что с увеличением живой массы свиней от 30 до 140 кг потребление продуктивной обменной энергии с кормом увеличивается примерно в 3 раза, в такой же пропорции увеличивается отложение в теле энергии в виде жира, но интенсивность ее усвоения снижается с 78 до 63 % от продуктивной обменной энергии. Масса подкожного жира в теле за этот период увеличивается с 3 до 38 кг.



Увеличение жира и протеина в теле по мере повышения живой массы и возраста животных требует увеличения расхода кормов на продукцию.

Отложение жира в теле сопряжено с повышением расхода корма на продукцию (положительный коэффициент корреляции между этими признаками находится в пределах 0,3–0,4). С увеличением толщины шпика на спине от 25 до 36 мм на каждый 1 мм расход корма на 1 кг прироста у свиней крупной белой породы увеличивается на 0,013 корм. ед., а ландраса – на 0,023 корм. ед.

Лимитирующим фактором для определения оптимальной предубойной живой массы свиней может быть не количество израсходованного корма, а качество продукции, определяемое соотношением в составе туши мышечной и жировой тканей. Что же касается расхода корма как лимитирующего фактора для выбора наиболее выгодной предубойной живой массы, то его не существует. Этот показатель откормочной продуктивности изменяется в онтогенезе в соответствии со строгой закономерностью: расход корма на единицу прироста живой массы на откорме увеличивается постепенно по мере увеличения возраста и живой массы животных.

Важный фактор экономичного расхода кормов на продукцию – увеличение количества свиней, полученных и откормленных от каждой свиноматки, и повышение предубойной живой массы свиней. В этом случае снижение расхода корма достигается благодаря сокращению доли затрат кормов на свиноматку и получению большего количества продукции от каждой свиноматки из-за увеличения числа и предубойной живой массы полученных от нее поросят. Доля затрат на свиноматку и выращивание поросят в общем расходе на продукцию постепенно уменьшается в зависимости от числа и живой массы откормленных свиней от каждой матки.

Расход корма на производство свинины по мере повышения живой массы животных изменяется под влиянием двух факторов, действующих в противоположных направлениях: постепенного уменьшения доли затрат на свиноматку и выращивание поросят, с одной стороны, и неуклонного повышения расхода корма на 1 кг прироста живой массы на откорме по мере повышения их живой массы – с другой.

Вектор расхода корма на производство свинины изменяется под влиянием двух факторов, действующих в противоположных направлениях: расход сначала снижается под влиянием сокращающейся доли кормовых затрат на свиноматку и выращивание поросят, затем постепенно повышается в зависимости от увеличения живой массы и количества поросят, откармливаемых от каждой свиноматки, в соответствии со следующей закономерностью: расход корма тем ниже, чем больше количество и выше живая масса поросят, откармливаемых от свиноматки.

*Таблица 12 – Расход корма на производство продукции в зависимости от числа и живой массы поросят, выращенных и откормленных от свиноматки*

Живая масса поросят на откорме, кг	Расход корма на 1 кг прироста, корм. ед.					
	у молодняка на откорме	на производство 1 кг свинины в зависимости от живой массы и числа откормленных от свиноматки поросят, гол.				
		2	4	6	8	10
20–30	3,00	48,20	28,20	21,53	18,20	16,20
20–40	3,25	25,85	15,85	12,52	10,85	9,85
20–50	3,40	18,46	11,80	9,58	8,46	7,80
20–60	3,56	14,86	9,86	8,19	7,36	6,86
20–70	3,75	12,79	8,79	7,45	6,60	6,39
20–80	3,90	11,43	8,10	6,99	6,43	6,20
20–90	4,10	10,55	7,70	6,74	6,27	5,98
20–100	4,23	9,88	7,38	6,60	6,13	5,88
20–110	4,38	9,40	7,18	6,44	6,06	5,85
20–120	4,50	9,02	7,02	6,35	6,02	5,87
20–130	4,69	8,79	6,98	6,37	6,07	5,89
20–140	4,85	8,62	6,95	6,39	6,12	5,95
20–150	5,12	8,59	7,06	6,54	6,29	6,13

Снижение расхода корма продолжается до тех пор, пока темпы роста кормовых затрат на откорме не станут перекрывать долю расхода кормов на свиноматку и поросят, после чего он постепенно увеличивается. Критический предел такого увеличения наступает тем раньше, чем быстрее идет увеличение общей массы прироста под влиянием количества и живой массы поросят.

Значительные затраты корма на производство 1 кг свинины

обусловлены высокой долей затрат корма на содержание свиноматки и выращивание поросят от нее.

Таким образом, основной путь интенсификации отрасли – увеличение выхода поросят на каждую свиноматку и повышение интенсивности выращивания и откорма свиней.

**Контрольные вопросы.** 1. В чем заключается суть оценки откормочной и мясной продуктивности хряков и свиноматок методом контрольного откорма потомства? 2. Как осуществляют отбор и подготовку молодняка для контрольного откорма? 3. В каких условиях содержат молодняк на откорме? 4. Какие ветеринарные мероприятия проводят перед отправкой молодняка на контрольный откорм? 5. Какие существуют правила при постановке животных на откорм и снятии с него? 6. Как осуществляют кормление молодняка на контрольном откорме? 7. Как проводят измерение туши и какие критерии учитывают при оценке качества туши? 8. Каковы правила пересчета живой массы, длины туловища, толщины шпика и возраста достижения живой массы на стандартную живую массу 100 кг? 9. Какую шкалу применяют для оценки хряков и свиноматок по откормочной и мясной продуктивности? Дайте ее характеристику.

*Таблица 13 – Результаты контрольного откорма до живой массы 100 кг*

Порода	Возраст при постановке на откорм, дн.	Живая масса, кг		Абс. прирост жив. массы, кг	Среднесут. прирост жив. массы, г	Скороспелость, дн.	Расход кормов на 1 кг прироста жив. массы, корм. ед.
		при пост. на откорм	при снят. с откорма				
КБ	98,2±0,21	30,01	99,75			204,20	4,12
КЧ	96,4±0,18	30,27	100,05			196,40	4,01
СМ-1	94,8±0,62	29,93	101,30			185,80	3,67

**Задание 1.** На основании таблиц 13–15 определить откормочные качества свиней крупной белой, крупной черной и скороспелой мясной пород при откорме до разной живой массы. Сделать выводы.

*Таблица 14 – Результаты контрольного откорма до живой массы 120 кг*

Порода	Возраст при постановке на откорм, дн.	Живая масса, кг		Абс. прирост жив. массы, кг	Среднесут. прирост жив. массы, г	Скороспелость, дн.	Расход кормов на 1 кг прироста жив. массы, корм. ед.
		при пост. на откорм	при снят. с откорма				
КБ	98,2±0,74	30,48	119,90			230,20	4,41
КЧ	96,4±1,02	30,42	119,90			226,40	4,30
СМ-1	94,8±0,90	30,16	121,00			208,80	3,96

*Таблица 15 – Результаты контрольного откорма до живой массы 140 кг*

Порода	Возраст при постановке на откорм, дн.	Живая масса, кг		Абс. прирост жив. массы, кг	Среднесут. прирост жив. массы, г	Скороспелость, дн.	Расход кормов на 1 кг прироста жив. массы, корм. ед.
		при пост. на откорм	при снят. с откорма				
КБ	98,2±1,11	30,34	139,60			263,20	4,58
КЧ	96,4±1,53	30,28	139,80			258,40	4,51
СМ-1	94,8±1,35	30,08	141,00			237,80	4,10

**Задание 2.** Пользуясь исходными данными по нормам потребностей на выращивание 1 поросенка до 20 кг и содержание свиноматки в течение полугода, представленными в пособии, определите долю расхода корма в общих кормовых затратах на производство 1 кг свинины при откорме трех, пяти и семи поросят от 20 до 120 кг от каждой свиноматки.

**Задание 3.** Пользуясь данными таблицы 12, определите расход корма на производство 1 кг свинины: 1) при откорме 3 и 5 поросят от каждой свиноматки от 20 до 100 кг; 2) при откорме 5 поросят от свиноматки от 20 до 130 кг и от 20 до 100 кг. Сравните эффективность производства свинины в каждом случае.

## 7 МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНЕЙ

**Цель занятия.** Изучить мясные качества свиней. Освоить методы оценки мясных качеств свиней. Изучение ГОСТ Р 53221–2008.

**Содержание занятия.** Мясную продуктивность определяют количеством получаемой от свиней продукции, пригодной для использования в пищу. Оценивают ее по убойной массе, массе туши (мясо на костях), выходу мяса в туше, а также по косвенным показателям, характеризующим качество туши, – длине туши (беконной половинке), толщине шпика на спине над 6–7-м грудными позвонками, площади «мышечного глазка», массе задней трети полутуши (окорок), соотношению мясо: сало: кости.

В статистической отчетности количество произведенного мяса (всех видов, в том числе свинины) измеряют в живой и убойной массе.

*Таблица 16 – Масса продуктов убоя свиней крупной белой породы (предубойная масса 100 кг)*

Продукт убоя	Масса, кг	Продукт убоя	Масса, кг
Туша	60,3	Легкие	0,87
Голова	5,5	Сердце	0,35
Шкура	6,8	Печень	2,06
Внутренний жир	2,12	–	–

*Убойная масса* – масса туши (без внутренностей) с головой, ногами и внутренним жиром. Убойную массу, выраженную в процентах от предубойной массы, называют убойным выходом. *Предубойную массу* определяют взвешиванием животных после 24-часовой голодной выдержки.

*Массу туши* определяют взвешиванием охлажденной туши без головы, ног и внутреннего жира. Туши охлаждают для «созревания» мяса в течение суток в холодильной камере при температуре +5 °С (производственные условия), а в фермерских хозяйствах – в прохладном месте.

*Убойный выход* – отношение убойной к предубойной массе, выраженное в процентах (убойная масса – масса туши с головой, ногами, внутренним жиром, без ливера и кишечника; предубой-

ная масса – масса живой свиньи после 12-часов голодной выдержки).

*Таблица 17 – Откормочная и мясная продуктивность свиней разных пород*

Порода	Возраст при достижении живой массы 100 кг, сут.	Средне-суточный прирост живой массы, г	Расход корма на 1 кг прироста, корм. ед.	Толщина шпика на спине, мм	Площадь «мышечного глазка», см <sup>2</sup>	Содержание мяса в туше, %
Крупная белая	192	725	3,91	32	26,3	57,8
Скороспелая мясная (СМ-1)	174	764	3,56	27	31,7	60,5
Сибирская северная	200	716	4,01	37	28,6	53,3
Муромская	204	726	3,92	36	26,4	57,1
Уржумская	200	679	3,97	33	26,9	57,5
Ландрас	194	697	4,05	34	31,7	58,1
Эстонская беконная	188	713	3,86	26	31,3	53,8
Брейтовская	217	659	4,03	38	26,7	55,2
Ливенская	190	785	3,80	41	23,9	52,6
Северокавказская	185	678	3,97	38	27,5	55,5
Белорусская черно-пестрая	182	748	3,92	37	26,7	56,1
Кемеровская	193	730	3,90	33	28,8	58,9
Крупная черная	202	672	4,25	41	26,2	52,7

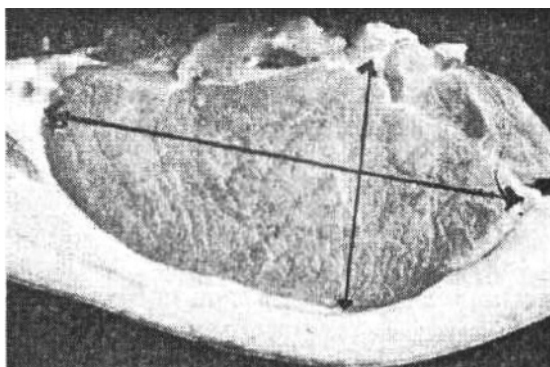
При убое животных живой массой 100 кг масса туши свиней большинства пород колеблется в пределах 62–64 кг, а выход мяса составляет 50–65 % в зависимости от породы и направления продуктивности свиней

*Длина туши* измеряется от переднего края первого шейного позвонка до переднего края сращения лонной кости. Длинная туша служит косвенным показателем большей мясности свиней и соответствия беконному направлению продуктивности.

*Толщина шпика* определяется на холке, над 6–7-м ребром, на

пояснице, крестце, брюшине. Толщина шпика имеет прямую связь с выходом сала убойных туш свиней.

«Мышечный глазок» – поперечный разрез длиннейшей мышцы спины между грудным и поясничным отделом (по последнему ребру). Чем больше площадь «мышечного глазка», тем выше содержание мяса в туше.



*Рисунок 16 – Измерение площади «мышечного глазка»*

Масса задней трети полутуши определяется на правой полутуше разрубом между последним и предпоследним крестцовыми позвонками. Задняя треть туши – наиболее ценная часть и во многом определяет выход мяса.

Соотношение мясо: сало: кости определяется при обвалке туши и выражается в процентах.

*Таблица 18 – Морфологический состав туш свиней разного возраста и пород*

Ткань туши	Возраст, мес.	Средний показатель от массы туши, %	В том числе по породам, %		
			сальные	универсальные	мясные
Жировая	3	21,8	23,6	21,5	19,7
	6	38,4	40,8	38,6	36,2
Мышечная	3	63,7	62,4	63,5	65,4
	6	51,8	49,6	51,7	53,8
Костная	3	14,5	14,0	15,0	14,9
	6	9,8	9,6	9,7	10,0

Вышеуказанные признаки являются основными при проведении контрольного откорма свиней.

Признаки мясных и откормочных качеств, так же как и вос-

производительные, взаимосвязаны между собой. Степень связи между признаками мясных и откормочных качеств приведена в таблице 19.

Величина и направление корреляционных взаимосвязей имеют большое значение для разработки методики селекционно-племенной работы при совершенствовании мясных и откормочных качеств свиней.

Для изучения мясосальных качеств берутся правые полутуши свиней после охлаждения в морозильной камере не менее 12 ч. Оценку проводят путем взятия промеров, характеризующих качество туши (рисунок 17).

*Длина туши.* Измеряется от передней поверхности первого шейного позвонка до переднего края сращения лонных костей. На основании этих промеров судят о длине полутуши.

*Передняя ширина туши.* Этот промер соответствует при оценке экстерьера глубине груди, измеряется от верхнего края полутуши до наружной поверхности кожи на груди линейкой.

*Таблица 19 – Коэффициенты корреляции между мясными и откормочными признаками у свиней крупной белой породы*

Признак	Скороспелость, дней	Среднесуточный прирост, г	Затраты корма, к. ед./ кг	Толщина шпика, мм	Площадь «мышечного глазка», см <sup>2</sup>	Масса окорока
Содержание мяса	0,15	–0,20	–0,59	0,49	–0,15	0,42
Скороспелость	1,00	–0,86	–0,20	0,18	–0,52	0,10
Среднесуточный прирост	–0,86	1,00	–0,64	0,19	–0,28	0,09
Затраты корма	–0,20	–0,64	1,00	0,25	–0,12	0,44
Толщина шпика	0,18	0,19	0,25	1,00	–0,21	–0,21
Площадь «мышечного глазка»	–0,52	–0,28	–0,12	–0,21	1,00	–0,11
Масса окорока	0,10	0,09	0,44	–0,21	–0,12	1,00

*Задняя ширина туши.* Измеряется от наружного надкрестцового слоя сала на уровне маклоков до наружной поверхности в области паха. Лучшие туши имеют одинаковую ширину передней



и задней частей.

Свиней, согласно ГОСТ Р 53221-2008, для убоя в зависимости от половозрастных признаков, живой массы и толщины шпика подразделяют на шесть категорий в соответствии с требованиями, указанными в таблице 20.

Самцы первой, второй, третьей и четвертой категорий должны быть кастрированы не позже четырехмесячного возраста.

*Таблица 20 – Свиньи для убоя (ГОСТ Р 53221-2008)*

Категория	Характеристика	Живая масса*, кг	Толщина шпика, см
Первая	Свиньи-молодняк (свинки и боровки). Шкура без опухолей, сыпи, кровоподтеков и травматических повреждений, затрагивающих подкожную ткань. Туловище без перехвата за лопатками	От 70 до 100 включ.	Не более 2,0
Вторая	Свиньи-молодняк (свинки и боровки) Подсвинки	От 70 до 150 включ. от 20 до 70	не более 3,0 Не менее 1
Третья	Свиньи-молодняк (свинки и боровки)	До 150	Свыше 3,0
Четвертая	Боровы Свиноматки	Св. 150 без ограничения	Не менее 1,0 Не менее 1,0
Пятая	Поросята-молочники. Шкура белая или слегка розовая без опухолей, сыпи, кровоподтеков, ран, укусов. Остистые отростки спинных позвонков и ребра не выступают	От 4 до 10 включ.	Без ограничения
Шестая	Хрячки	Не более 60	Не менее 1,0

\* Под живой массой понимают массу свиней за вычетом утвержденных в установленном порядке скидок с фактической живой массы.

Свиней, соответствующих требованиям первой категории, но имеющих на коже опухоли, сыпи, кровоподтеки, травмы и повреждения, затрагивающие подкожную ткань, относят ко второй

категории.

Свиней, не соответствующих требованиям, установленным ГОСТ (таблица 20), относят к тощим.

*Таблица 21 – Оценка качества туш после убоя  
(ГОСТ Р 53221-08)*

Категория	Характеристика	Масса туши, кг	Толщина шпика, см
1	2	3	4
Первая	Туши свиней-молодняка (свинок и боровков). Мышечная ткань хорошо развита, особенно на спинной и тазобедренной частях. Шпик плотный белого цвета или с розоватым оттенком. Шкура без опухолей, сыпи, кровоподтеков и травматических повреждений, затрагивающих подкожную ткань. Допускается на полутуше не более трех контрольных разрезов диаметром до 3,5 см	В шкуре* – от 47 до 68 включ., без шкуры** от 52 до 75 включ.	Не более 2
Вторая	Туши свиней-молодняка (свинок и боровков)  Туши подсвинков	В шкуре* от 47 до 102 включ., в шкуре** от 52 до 113 включ., без шкуры* от 45 до 91 включ. в шкуре* от 14 до 47 включ. в шкуре** от 15 до 52 включ. без шкуры* от 12 до 45 включ.	не более 3,0      не менее 1,0
Четвертая	Туши боровов  Туши свиноматок	В шкуре* свыше 102 в шкуре** свыше 113 без шкуры* свыше 91 Без ограничения	Не менее 1,0   Не менее 1,0

*Окончание таблицы 21*

Пятая	Туши поросят-молочников. Шкура белая или слегка розоватая, без опухолей, сыпи, кровоподтеков, ран, укусов, остистые отростки спинных позвонков и ребра не выступают	В шкуре* от 3 до 7 включ.	Без ограничения
Шестая	Туши хрячков	В шкуре* до 40 включ. в шкуре* до 45 включ.	Не менее 1,0

\* Масса туши в парном состоянии без головы, ног, хвоста, внутренних органов, внутреннего жира.

\*\* Масса туши в парном состоянии с головой, ногами, хвостом, без внутренних органов и внутреннего жира.

*Таблица 22 – Выход мышечной ткани*

Класс	Выход мышечной ткани *, %
Экстра	Более 60
Первый	Свыше 55 до 60 включ.
Второй	Свыше 50 до 55 включ.
Третий	Свыше 45 до 50 включ.
Четвертый	Свыше 40 до 45 включ.
Пятый	Менее 40

\* Выход мышечной ткани в проц. к массе туши в парном состоянии с головой, ногами, без внутренних органов и внутреннего жира.

Туши свиней, соответствующие требованиям первой категории, но имеющие на коже опухоли, сыпи, кровоподтеки, травмы и повреждения, затрагивающие подкожную ткань, относят ко второй категории.

При наличии приборного обеспечения оценка качества свинины от молодняка свиней (свинок и боровков) в шкуре должна осуществляться по выходу мышечной ткани в соответствии с требованиями, указанными в таблице 22.

*Таблица 23 – Распределение свинины на классы*

Класс	Характеристика	Масса туши, кг	Толщина шпика, см
А	Туши подсвинков	От 15 до 52 включ.	Не менее 1
Б	Туши поросят-молочников. Шкура белая или слегка розоватая, без опухолей, сыпи, кровоподтеков, ран, укусов, остистые отростки спинных позвонков и ребра не выступают	От 3 до 7 включ.	Без ограничений
С	Туши боровов	Св. 91**, 102***, 113*	Не менее 1
Д	Туши свиноматок	Без ограничений	
Е	Туши хрячков	До 45 включ.	Не менее 1

\* Масса туши в шкуре в парном состоянии с головой, ушами, ногами, хвостом, без внутренних органов и внутреннего жира.

\*\* Масса туши в парном состоянии без шкуры, головы, ног, хвоста, внутренних органов и внутреннего жира.

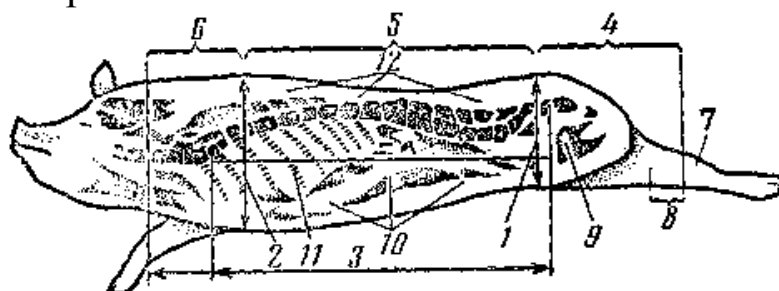
\*\*\* Масса туши в парном состоянии в шкуре, без головы, ног, хвоста, внутренних органов и внутреннего жира.

Свинину, полученную после снятия шпика вдоль всей длины хребтовой части полутуши на уровне 1/3 ширины полутуши от хребта, а также в верхней части лопатки и бедренной части, относят к обрезной. В местах отделения шпика на туше допускается толщина оставшегося шпика не более 0,5 см. Обрезную свинину относят ко второй категории или к классу в соответствии с выходом мышечной ткани.

Реализации в розничной торговой сети и сети общепита подлежат:

- свинина, имеющая ветеринарные (овальные формы) и товароведческие (категория или класс) клейма;
- свинина первой, пятой, шестой категорий и подсвинков, классов экстра, первого, второго, третьего, четвертого, пятого А, Б и Е в шкуре;

- свинина второй категории (кроме подсвинков) и третьей категорий в шкуре и без шкуры;
- свинина обрезная.

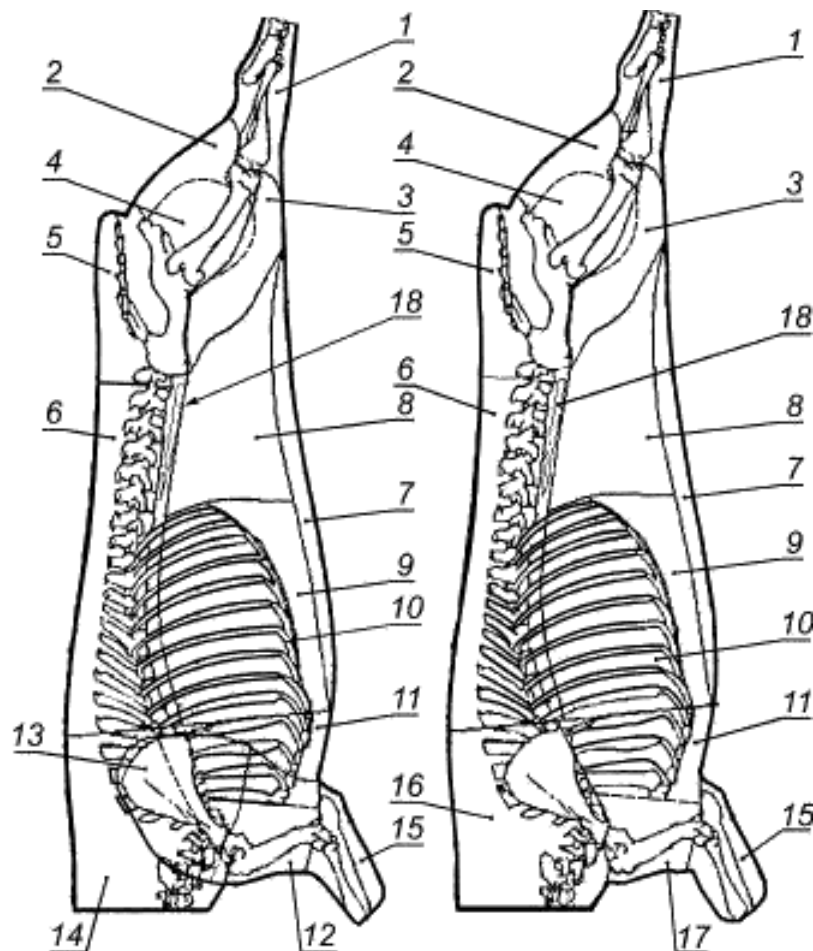


*Рисунок 17 – Промеры и части туш: 1 – промер задней ширины туши; 2 – промер передней ширины туши; 3 – промер длины туши; 4 – задний окорок; 5 – средняя часть; 6 – передний окорок (лопаточная часть); 7 – скакательный сустав; 8 – голень; 9 – крестец; 10 – пашина и грудинка; 11 – ребра; 12 – хребтовое сало*

У худших свиных туш ширина передней части значительно больше ширины задней.

При разделке туш свиней учитывают следующие пять отрубов: шейный, плечелопаточный, спинно-реберный, поясничный и тазобедренный. Изучение туш по этим отрубам дает представление о мясных качествах.

При разделке свиных туш на бекон учитывают массу полутуши, заднего окорока (задней трети полутуши), переднего окорока, корейки, грудинки, задних и передних ног. Одна из ценных частей туш – окорок (задняя треть полутуши). При глазомерной оценке туш различают три формы окороков: хорошо развитые, их форма – буква U. В этом случае окорок хорошо выполнен мускулатурой, его расширение начинается сразу же от скакательного сустава, он бывает широким и длинным. При этом задняя часть туши (от предпоследнего поясничного позвонка) имеет массу около 10 кг и больше; средне развитые – U, их форма является как бы переходом из буквы U в букву V; плохо развитые, их форма – буква V.



*Рисунок 18 – Схема разделки свинины на отруба (ГОСТ Р 52986-2008):*

*1–5 – тазобедренный отруб; 6–10 – средний отруб, передний отруб; (вариант 1) и 11; 15–17 (вариант 2);*

*1 – задняя голяшка; 2 – наружная часть;*

*3 – боковая часть; 4 – внутренняя часть;*

*5 – верхняя часть; 6 – спинно-поясничный отруб;*

*7 – межсосковая часть; 8 – пашина;*

*9 – грудной отруб; 10 – реберный отруб;*

*11 – подлопаточные ребра; 12, 13 – плечелопаточный отруб; 12 – нижняя часть плечелопаточного отруба; 13 – верхняя часть плечелопаточного отруба; 14 – шейный отруб; 15 – передняя голяшка; 16 – шейно-лопаточный отруб;*

*17 – плечевой отруб; 18 – вырезка*

Мясные качества туш устанавливают после их охлаждения. Для определения равномерности распределения шпика на хребте и цвета мышечной ткани (светло-красный, красный, темно-красный) следует осмотреть 10–15 туш. Для измерения основных промеров, характеризующих качество туш, используют рулетку и штангенциркуль (рисунок 17). Все промеры необходимо брать на левой половине туш.

Устанавливают следующие промеры: толщину шпика в мм (измеряют вместе с кожей) в самой толстой части холки, над 6–7-м грудным позвонком, над первым поясничным позвонком, на крестце (над первым, вторым и третьим крестцовыми позвонками); среднее по трем измерениям.

Измерения проводят при помощи штангенциркуля с точностью до 1 мм. Средняя толщина на хребте определяется по четырем измерениям (в самой толстой части холки, над 6–7-м грудным позвонком, над первым поясничным позвонком и средняя на крестце); толщину брюшной стенки измеряют штангенциркулем в следующих точках в мм: в 10 см позади мечевидного отростка грудной клетки, в середине брюшной части (параллельно прикреплению последнего ребра), на 5 см вперед от последнего соска.

Средняя толщина брюшной стенки устанавливается по трем измерениям по линии расположения сосков. Наиболее ценной тушей считается та, у которой толщина шпика и толщина брюшной стенки распределяются равномерно по всему туловищу; длину туши измеряют от переднего края лонной кости до передней поверхности первого шейного позвонка; длину бока измеряют от переднего края лонной кости до середины переднего края первого ребра; площадь «мышечного глазка» (см<sup>2</sup>) устанавливают на поперечном разрезе полутуши между последним грудным и первым поясничным позвонками путем умножения высоты мышцы на ширину и полученного произведения на коэффициент 0,8, планиметром или по контурам, снятым на кальку.

Для более точного определения мясосальных качеств производится обвалка туши – определение соотношения мясо: сало: кости в процентах.

Кроме проведения измерений, устанавливают твердость шпика, прощупывая его над 6-7-м грудным позвонком. Шпик бы-

вадет твердый, средний и мягкий.

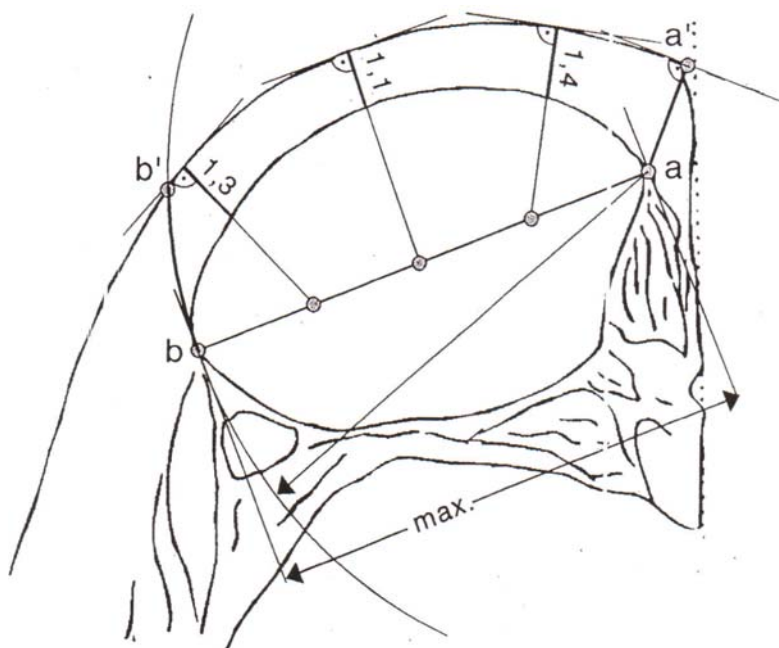
При оценке беконных туш особое внимание необходимо обратить на выравненность шпика (разница в толщине шпика в самой толстой части холки и другими промерами не должна превышать 2 см толщины шпика над 6-7-м грудным позвонком), цвет мышечной ткани и мышечную прослойку в области грудной клетки (мышечная ткань должна перерастать в жировую не менее чем в двух местах).

Сортовая разрубка туш свиней, принятая в торговой сети, приведена на рисунке 18.

**Контрольные вопросы.** 1. Какие показатели характеризуют мясную продуктивность свиней? 2. Как скорость роста влияет на мясную продуктивность свиней? Сформулируйте закономерность связи этих признаков. 3. Как изменяется мясная продуктивность свиней в процессе их роста? Чем обусловлено такое изменение? 4. Какие факторы влияют на мясную продуктивность свиней?

**Задание 1.** Проанализировать данные мясных качеств разных пород и вновь создаваемых типов по данным породоиспытания свиней.

**Задание 2.** Произвести оценку мясо-сальных качеств туш свиней, по данным индивидуального задания. Сделать выводы о мясных качествах подсвинков.



*Рисунок 19 – Поперечный срез длиннейшей мышцы спины*



**Задание 3.** Пользуясь таблицей 18, выпишите в рабочую тетрадь породы свиней, разделив их на две группы по направлению продуктивности.

**Задание 4.** Определите на муляже свиньи: 1) точку для измерения толщины шпика на спине над 6-7-м грудным позвонком; 2) воображаемую границу разреза полутуши для определения «мышечного глазка»; 3) воображаемую границу для отделения задней трети полутуши.

**Задание 5.** Измерьте длину туши свиньи и толщину шпика над 6-7-м грудным позвонком.

**Задание 6.** Покажите границы расчленения полутуши для определения площади «мышечного глазка» и массы задней трети полутуши (окорока).

**Задание 7.** Определите площадь «мышечного глазка» по формуле на поперечном разрезе туши на зафиксированных образцах или на рисунке, переведенном предварительно на кальку

**Задание 8.** Провести оценку полутуши подсвинков различного направления продуктивности, пользуясь разборными моделями полутуш (таблица 24).

**Задание 4.** На основании представленного материала и представленной схемы (рисунок 18) определить на поперечном срезе полутуши свиньи следующие показатели: среднюю толщину шпика над «мышечным глазком», площадь «мышечного глазка», площадь сала над «мышечным глазком», соотношение сало: мясо. Сравнить полученные данные с современными стандартами для разных пород и сделать заключение.

*Таблица 24 – Оценка мясосальных качеств*

№	№ подсвинка	Длина полутуши, см	Длина беконной половинки, см	Передняя ширина полутуши, см	Задняя ширина полутуши, см	Толщина шпика, мм						Ср. толщина шпика, мм	Площадь «мышечного глазка» см <sup>2</sup>
	на холке					над 6-7 гр. позвон.	над 1 поясничным позвонком	над крестцовыми позв.					
								1	2	3			
1													
2													

## 8 СИСТЕМА МЕЧЕНИЯ И ИДЕНТИФИКАЦИИ ПЛЕМЕННЫХ СВИНЕЙ

**Цель занятия:** изучение различных способов мечения свиней (методы: татуировкой, выщипами и бирками), а также формирования умения читать эти метки.

**Содержание темы.** Правильное ведение зоотехнического учета и племенной работы невозможно без мечения свиней. Мечение – это фиксация присвоенного индивидуального номера на теле животного, и закрепление носителя этого номера на ушной раковине или под кожей. Мечение проводят татуировкой, выщипами, бирками.

*Мечение татуировкой.* Татуировкой метят главным образом белых (непигментированных) свиней. Для этого пользуются особыми выщипами, в которые вкладывают пластинки с острыми металлическими стержнями, составляющими цифры (рисунок 20). Для нанесения на ухо номера татуировочными щипцами в их гнезда вставляют необходимый номер. Ухо в месте прокола тщательно моют теплой водой и дезинфицируют. На участок уха или концы цифр наносят слой мастики, затем накладывают щипцы и прокалывают ухо, сжимая рукоятки щипцов. Прокол делают резко, уверенно. После снятия щипцов место прокола смазывают специальной мастикой, которую тщательно втирают в образовавшиеся ранки.

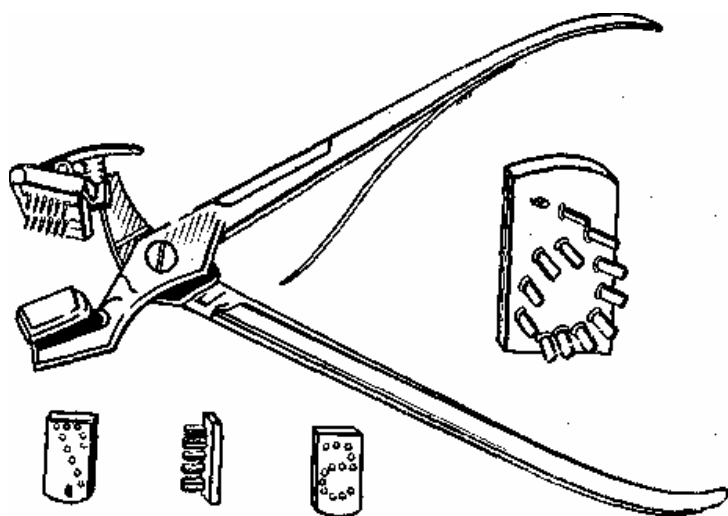


Рисунок 20 – Щипцы для татуировки свиней

Мастику готовят из сажи (копоть) на денатурированном спирте или 3-процентном растворе карболовой кислоты до консистенции сметаны.

Для лучшего сохранения номера в мастику добавляют несколько капель глицерина.

Для мечения татуировкой пигментированных животных (черных, рыжих) вместо мастики применяют цветную тушь.

*Мечение выщипами.* Выполняется оно специальными щипцами, причем каждому выщипу соответствует определенная цифра (рисунок 21). Нумеруют свиней выщипами, пользуясь системой М.Ф. Иванова, дополненной сотрудниками Полтавского научно-исследовательского института свиноводства. По данной системе, каждый выщип на верхнем крае правого уха означает цифру 1, на нижнем крае уха – 3, на кончике уха – 100, круглое отверстие в верхнем углу уха – 400, посередине уха – 1600; каждый выщип на верхнем крае левого уха – цифру 10, на нижнем – 30, на кончике уха – 200, круглое отверстие в верхнем углу левого уха – 800, в середине – 3200.

При этом на нижнем крае уха делают не более трех и на верхнем не более двух выщипов. Места на ушах, где производят выщипы, дезинфицируют, ранки смазывают йодом или кровоостанавливающим раствором.

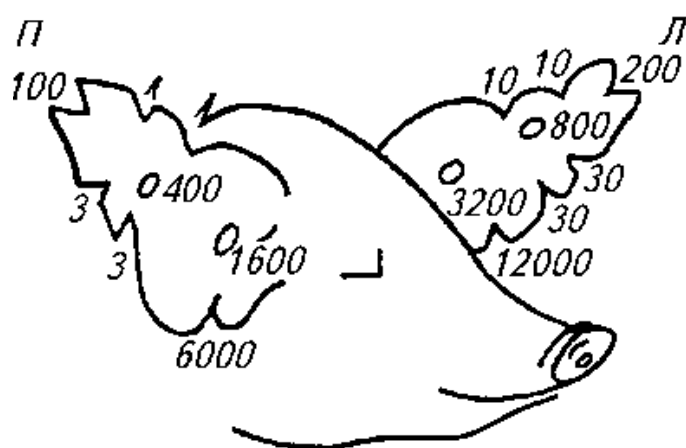


Рисунок 21 – Ключ для мечения свиней выщипами

Перед тем как делать выщипы, уши животных дезинфицируют денатурированным спиртом, 3-процентным раствором карболовой кислоты или 2-процентным раствором креолина. После мечения места выщипов смазывают настойкой йода.

При мечении в хозяйстве татуировкой 2–3-дневным поросётам на левое ухо наносят гнездовой номер (порядковый номер опороса в календарном году). В 2-месячном возрасте на правом ухе им ставят заводской (инвентарный) номер.



*Рисунок 22 – Индивидуальный и гнездовой номера*

В свиноводстве принято присваивать хрячкам нечетные заводские номера, а свинкам – четные. При мечении выщипами ставят не гнездовой номер, а заводской (инвентарный) в 2- 3-дневном возрасте.

Кроме номера, в племенных хозяйствах и в племенных группах товарных ферм каждому животному присваивают кличку. В свиноводстве принято свинкам давать кличку матери, хрячкам – кличку отца.

В последние годы все большее распространение получает мечение свиней с помощью пластмассовых бирок с нанесенными на них номерами. Бирки крепятся в ушном отверстии специальными щипцами с помощью фиксирующей шайбы, прикрепляющейся к стержню бирки с внутренней стороны уха. Недостаток мечения свиней таким способом состоит в частой потере бирок из-за ослабления крепежного механизма в агрессивной аммиачной среде или по причине откусывания бирок другими свиньями, прояв-

ляющими большое любопытство к посторонним, особенно ярким, предметам.

На фермах, работающих по прогрессивным технологиям интенсивного выращивания и откорма свиней, где кормление и содержание животных осуществляется под электронным контролем, применяют ушные бирки со встроенными в них миниатюрными электронными датчиками.

**Контрольные вопросы.** 1. Какие методы мечения свиней наиболее распространены на практике? Дайте краткую их характеристику. 2. Каковы техника и шифр мечения выщипами по ключу? 3. В каком возрасте метят поросят выщипами? 4. Какой существует принцип размещения условного обозначения цифр на правом и левом ухе при мечении выщипами? 5. Каковы технологии и основные правила мечения свиней татуировкой? 6. Как приготовить мастику для мечения свиней татуировкой? 7. В каком возрасте и на каком ухе ставят гнездовые и инвентарные номера поросятам? 8. Какие условия следует соблюдать для получения стойкого и четкого номера при мечении татуировкой? 9. Каковы недостатки мечения свиней бирками?

**Задание 1.** Кратко запишите в тетрадь последовательность операций при татуировке.

**Задание 2.** Зарисуйте в тетради ключ для мечения свиней выщипами. Пользуясь ключом, прочитайте номера, нанесенные выщипами.

**Задание 3.** Пронумеруйте несколько поросят методом выщипов.

## 9 ОРГАНИЗАЦИЯ ЗООТЕХНИЧЕСКОГО И ПЛЕМЕННОГО УЧЕТА

**Цель занятия:** изучение существующих форм зоотехнического учета в товарном и племенном свиноводстве.

**Содержание темы.** Ведение племенной работы немыслимо без правильной постановки в хозяйствах зоотехнического и племенного учета. Ответственность за правильное и своевременное ведение племенного учета несут зоотехник, заведующий фермой, племучетчики.

*Общие требования к работе с формами зоотехнического учета.* При работе с формами зоотехнического учета следует соблюдать ряд общих требований.

Обязательной регистрации подлежат все племенные животные, результаты их племенного использования и показатели продуктивности. Документация племенного учета ведется в форме заводских книг и журналов.

Формы зоотехнического учета – основные документы племенного хозяйства, их ведут в одном экземпляре и хранят в сейфе. Все формы подписывает зоотехник-селекционер, а наиболее важные из них – и руководитель (владелец) хозяйства.

В формах все графы заполняют четко и разборчиво, исправления и пометки не допускаются. В исключительных случаях ошибочная запись может быть аккуратно зачеркнута, так, чтобы была видна первоначальная запись, а сверху написаны правильные сведения. Рядом с исправленной записью (или на полях) ставится подпись лица, внесшего исправления.

Каждый из учитываемых признаков записывают определенным числом знаков цифр в зависимости от точности его измерения:

- массу гнезда при рождении, в возрасте 21 дня и при отъеме записывают целыми числами (с точностью до 1 кг); массу одного поросенка в возрасте 21 дня при отъеме – с точностью до 0,1 кг;

- возраст при достижении живой массы 100 кг на контрольном выращивании и контрольном откорме учитывают в сутках (целыми числами).

- расход корма на 1 кг прироста указывают с точностью до

0,01 кг (ЭКЕ), или 0,1 МДж;

– длину туши записывают целыми числами, площадь «мышечного глазка» – с точностью до 0,1 см<sup>2</sup>;

– массу туши, задней трети полутуши учитывают с точностью до 0,1 кг, толщину шпика – до 1 мм.

При расчете средней величины перечисленных признаков точность записей не меняют. При определении суммарного класса пробонитированного животного средний балл рассчитывают с точностью до 0,1.

Округление до требуемой точности проводят по общепринятым правилам. Если при регистрации показателей (масса поросят в возрасте 21 сут. и 2 мес., масса туши, задняя треть полутуши, расход корма на 1 кг прироста и средний суммарный балл) после запятой нет значащих цифр, то ноль пишут обязательно.

Методическими указаниями по заполнению форм зоотехнического учета в племенном свиноводстве предъявляются требования, изложенные ниже по каждой форме.

### ***Формы зоотехнического учета***

**1. Карточка племенного хряка** (форма 1-св). При заполнении этой формы в строке «Порода хряка» в рамке записывается шифр породы по каталогу вычислительного центра, если предстоит машинная обработка.

В строке «Дата рождения» в каждом прямоугольнике записывают одну цифру. Например, 02 - 03 - 2003. Первые две цифры обозначают дату рождения, вторые – месяц, последние четыре цифры – год рождения.

В таблице 1 «Происхождение» в каждом прямоугольнике записывают индивидуальный номер и номер ГПК матери и отца хряка.

В таблице 2 «Племенное использование хряка», в колонке «Случной период», указывают даты начала и конца периода, за который приводятся показатели племенного использования хряка, во второй «Способ использования» указывают, проводилась ли случка или искусственное осеменение. Остальные колонки таблицы заполняются средними данными использования хряка за

указанный период, взятыми из формы 3-св «Карточка учета продуктивности хряка».

В таблице 3 «Оценка хряка и его родителей» прижизненная толщина шпика хряка и его предков заполняется на основе результатов прижизненного измерения при живой массе 85–110 кг.

Колонки «Телосложение» заполняются данными таблицы 4 «Оценка экстерьера и конституции хряка». В колонки, характеризующие «Продуктивность дочерей и матери хряка», в первую, вторую и третью строки переносят данные таблицы 5 «Продуктивность дочерей хряка», а строки, относящиеся к предкам хряка (О, М, ОО, МО, ОМ и т. д.), заполняют показателями продуктивности или дочерей, или матерей для мужских предков и собственной продуктивности для женских предков.

Показатели колонок «Плюс-минус к сверстницам» по многоплодию и молочности рассчитывают следующим образом: продуктивность каждой дочери по одному опросу и отдельно по двум опоросам и более сравнивают со средними показателями по стаду для аналогичных групп свиноматок, полученные отклонения суммируют (с учетом знака) и делят на число всех дочерей.

В колонки «Живая масса потомства» переносят данные из формы 5-св «Книга учета опоросов и приплода свиней», в колонки «Откормочные качества потомства» – данные из формы 9-св «Карточка оценки племенных животных по откормочным и мясным качествам потомства».

Колонку «Сумма баллов» получают путем сложения числа баллов по всем оцениваемым в данной таблице признакам. Средний балл определяют делением суммы баллов на число признаков.

Суммарный класс и шифр класса определяют по среднему числу баллов согласно «Инструкции по бонитировке свиней».

Таблицу 4 «Оценка экстерьера и конституции хряка» заполняют непосредственно при экстерьерной оценке хряка во время бонитировки.

Таблица 5 «Продуктивность дочерей хряка» заполняется аналогично таблице 3 отдельно по дочерям-первоопороскам и по дочерям с двумя опоросами и более.

**2. Карточка учета продуктивности хряка (форма 3-св).** Данные для заполнения берутся из формы 4-св «Журнал учета



случек и осеменения свиней» и формы 5-св «Книга учета опоросов и приплода свиней».

К моменту бонитировки по всем маткам, записанным в «Карточку учета продуктивности хряка», рассчитывают средние величины по всем показателям, записывают их в отдельную строку карточки и переносят в форму 1-св «Карточка племенного хряка».

**3. Карточка племенной свиноматки (форма 2-св).** В таблицах 1 и 2 все колонки заполняются аналогично форме 1-св «Карточка племенного хряка».

В таблице 3 «Средние данные продуктивности свиноматки», в колонке 2 указывают порядковые номера опоросов, по которым во время бонитировки рассчитывают средние показатели продуктивности матки. Баллы за показатели конкретных признаков продуктивности проставляют в соответствии с их абсолютным средним значением, а не путем усреднения баллов за отдельные опоросы. Остальные таблицы заполняют аналогично форме 1-св «Карточка племенного хряка».

**4. Журнал учета случек и осеменений свиней (форма 4-св).** В него записывают всех основных и проверяемых свиноматок, имеющих на начало года, и указывают закрепленных за ними хряков. В журнале отмечают все перекрытия, дату ожидаемого и фактического опороса, номер гнезда, присвоенного приплоду при рождении.

**5. Книга учета опоросов и приплода свиней (форма 5-св).** На каждую свиноматку отводится определенная страница: по каждому поросенку ведут запись индивидуально на племенных фермах и по всему гнезду на промышленных фермах, где указываются суммарный показатель и средняя масса одного животного в указанном возрасте. В книгу записывают обязательно поросят, отсаженных к другой матке и посаженных из других гнезд. При выбытии ставят дату выбытия, массу животного и причину выбытия со ссылкой на номер акта.

Из книги учета опоросов и приплода данные выписывают в «Станковую карточку для подсосной матки», в «Карточку племенной свиноматки» и в «Карточку племенного хряка», а в промышленных хозяйствах — в «Карточку свиноматки племенного ядра в промышленных хозяйствах».

6. **Книга учета выращивания ремонтного молодняка** (форма 6-св) ведется на хрячков и свинок, отобранных для ремонта основного стада. В ней ведут записи, характеризующие развитие молодняка, его происхождение, классность, указывают место и дату выбытия.

7. **Станковая карточка подсосной свиноматки** (форма 8-св). Станковую карточку помещают на станке, желательно в контейнере, где содержится подсосная свиноматка. Она содержит основные сведения о свиноматке и развитии гнезда.

8. **Племенное свидетельство**. На каждое проданное племенное животное оформляется племенное свидетельство. В него вносят сведения о родословной животного, его развитии, месте рождения.

9. **Журнал регистрации оценки телосложения племенных хрячков и свиноматок**. Этой формой предусмотрена информация о показателях живой массы, длины туловища и характеристики телосложения животных при проведении бонитировки животных. Телосложение свиней оценивается по стобальной шкале. Каждой стати отводится определенный балл. Помимо оценки телосложения, этой формой предусмотрена оценка упитанности животных. Описываются основные достоинства и недостатки экстерьера и указывается назначение животного.

10. **Сводная ведомость бонитировки свиней** (форма 7-св) составляется на основании результатов проведенной бонитировки. В ней заполняются таблицы, указанные в теме «Бонитировка свиней».

При оценке хрячков и свиноматок по качеству потомства методом контрольного откорма приняты следующие формы учета.

1. Форма 10-св **«Акт-счет на покупку-продажу подсвинков на контрольный откорм»**. Форму заполняют хозяйства-поставщики подсвинков на контрольный откорм или станции контрольного откорма (при самовывозе подсвинков из племенного хозяйства транспортом контрольной станции). Эта форма является основным документом, удостоверяющим происхождение представленных на контрольный откорм подсвинков и оцениваемых по качеству потомства хрячков и свиноматок.

2. Форма 11-св «**Станковая карточка**» заполняется на основании данных формы 10-св «Акт-счет на покупку-продажу подсвинков на контрольный откорм».

3. Журнал регистрации подсвинков на контрольном откорме (форма 12-св).

Эту форму заполняют на основании данных: «Акта-счета на покупку-продажу подсвинков на контрольный откорм», по результатам фактического взвешивания животных по достижении ими живой массы в среднем по гнезду 30 кг при групповом содержании и каждого подсвинка – при индивидуальном содержании. Форму заполняют по результатам фактических контрольных взвешиваний в процессе контрольного откорма и во время выбытия подсвинков.

4. Журнал учета мясных качеств подсвинков на контрольном откорме (форма 13-св) заполняется после убоя животных.

5. Карточка учета расхода кормов на контрольном откорме (форма 14-св).

В форму записывают фактическое количество потребленного комбикорма, обраты и остатки корма по каждому гнезду или по каждому животному.

6. Карточка оценки племенных животных по откормочным и мясным качествам потомства (форма 9-св). Эту форму заполняют на основании данных форм 12-св «Журнал регистрации подсвинков на контрольном откорме» и 13-св «Журнал учета мясных качеств подсвинков на контрольном откорме».

Кроме перечисленных основных форм зоотехнического учета, в хозяйствах ведутся: ведомость взвешивания свиней, кормовая ведомость, отчет о движении животных (на первое число каждого месяца), акт на оприходование приплода, акт на отъем поросят, акт на падеж и прирезку животных.

**Контрольные вопросы.** 1. Какие формы зоотехнического учета применяют в племенных свиноводческих хозяйствах? 2. В какой последовательности заполняют формы зоотехнического учета? 3. Какие основные требования предъявляют к работе с формами зоотехнического учета в племенных хозяйствах? 4. С какой точностью определяют живую массу и длину туловища у взрослых животных и у ремонтного молодняка; общую массу

гнезда и одного поросенка в разном возрасте? 5. В каких единицах измеряют возраст молодняка при достижении живой массы 100 кг на контрольном откорме и контрольном выращивании, а также расход корма на 1 кг прироста с учетом точности последнего? 6. С какой точностью записывают массу туши, задней трети полутуши и толщину шпика? Как рассчитывают средние величины этих признаков? 7. По каким правилам проводят округление признаков до требуемой точности и как записывают степень точности признаков? 8. Какие существуют основные правила заполнения и хранения документации зоотехнического учета? 9. Какие сведения заносят в «Журнал учета случек и осеменений»? 10. Какие разделы входят в сводную ведомость бонитировки свиней? Дайте краткую характеристику этой форме учета.

**Задание 1.** Запишите в рабочие тетради основные формы племенного и зоотехнического учета. Данные представьте в форме таблицы 25.

*Таблица 25 – Основные документы племенного учета в свиноводстве*

№ формы	Форма	Кем заполняется	Сроки заполнения и представления	Перечень учитываемых показателей
1	Карточка племенного хряка			
2	Карточка племенной свиноматки			
3	Карточка учета продуктивности хряка			
4	Журнал учета случек и осеменения свиней			
5	Книга учета опоросов и приплода свиней			
6	Книга выращивания ремонтного молодняка			
7	Сводная ведомость бонитировки свиней			

**Задание 2.** Произвести оформление первичных документов согласно ниже следующим материалам.

На госплемзаводе «Россия», где разводят крупную белую породу свиней, в бригаде А.И. Петровой, в группе оператора Р.В. Новиковой 20 января 2014 г. опоросилась по второму опоросу свиноматка Тайга 2180, которая была покрыта хряком Сватом 3463, родилось 12 живых поросят, в том числе пять хрячков и семь свинок; масса гнезда при рождении составила 13 кг. Поросятам присвоены номера: хрячкам – с 999, свинкам с 1022. В группе оператора О.А. Золотаревой 22 января 2014 г. опоросилась свиноматка Черная птичка 1260, которая была покрыта хряком Драчуном 4715, родилось 14 живых поросят, из них шесть хрячков и восемь свинок; масса гнезда при рождении составила 16 кг. Следует оформить акт на оприходование приплода.

**Задание 3.** Составить акты на отъем поросят. В том же хозяйстве в бригаде А.И. Петровой, в группе оператора З.О. Кудрявцевой 18 марта 2014 г. был произведен отъем поросят от следующих свиноматок: Волшебницы 2140 (покрыта хряком Сватом 3463, опорос 18 января); к отъему было пять хрячков и шесть свинок живой массой: № 201 – 19,5 кг, № 302 – 21 кг, № 205 – 21,2 кг, № 207 – 22,5 кг, № 209 – 19,5 кг, № 202 – 20,4 кг, № 204 – 18,8 кг, № 206 – 20 кг, № 208 – 21 кг, № 210 – 18,6 кг, № 212 – 18,9 кг; Тайги 2182 (покрыта хряком Сталактитом 4825, опоросилась 22 января 2014 г.). В месячном возрасте были отняты четыре хрячка и восемь свинок: № 219 – 19,2 кг, № 221 – 21 кг, № 223 – 21,5 кг, № 225 – 21 кг, № 232 – 17,5 кг, № 234 – 18,0 кг, № 236 – 22,0 кг, № 238 – 22,5 кг, № 240 – 16,5 кг, № 242 – 24,6 кг, № 244 – 21,5 кг, № 246 – 18,6 кг.

**Задание 4.** Заполнить станковые карточки для подсосных свиноматок». Свиноматка Беатриса 1569 крупной белой породы покрыта хряком Сватом 803 20 марта 2014 года и опоросилась 14 июля 2014 г. При этом родились шесть хрячков и шесть свинок общей живой массой 15 кг.

Свиноматка Тайга 888 крупной белой породы покрыта хряком Драчуном 6665 5 апреля 2014 года и опоросилась 29 июля 2014 г. Из числа родившихся две свинки подсажены к матке Черная Птичка № 100.

**Задание 5.** На основании приведенного материала составьте отчет о движении поголовья свиней за сентябрь.

На 1 сентября было следующее поголовье: 20 хряков-производителей основных, 10 хряков проверяемых и 25 хряков ремонтных старше 5 месяцев, 130 основных свиноматок, 125 ремонтных свинок старше 4 месяцев, 620 поросят до 2-месячного возраста, 800 поросят в возрасте от 2 до 4 месяцев, предназначенных для продажи на племя. В течение месяца произошли следующие изменения: выбракованы и оставлены на откорм 30 основных маток; из группы проверяемых свиноматок переведены в основные 25 голов и на откорм – 60 голов; из группы поросят до 2 месяцев пало четыре головы, 300 голов переведено в группу 2-4 месяцев; поставлены на откорм 80 поросят из группы молодняка 2-4 месяцев; проданы на племя 500 поросят, в том числе 300 хряков и 200 свинок; проданы населению поросят группы 2-4 месяцев 15 голов.

**Задание 6.** На 1 января в хозяйстве имелись 40 хряков-производителей, 800 основных и 825 проверяемых свиноматок, 3200 поросят в возрасте 0–2 месяца, 2800 поросят в возрасте 2-4 месяцев, 560 ремонтных свинок в возрасте 4–6 месяцев. Со склада на ферму отпускали следующие корма (из расчета на одну голову в сутки): на одного хряка (в среднем на основного и проверяемого) – 4,0 кг комбикорма, 0,5 кг овсяной муки, 0,5 кг травяной муки, 0,5 кг силоса; на одну свиноматку – 2,5 кг комбикорма, 0,5 кг ячменной муки, 0,7 кг овсяной муки, 0,3 кг травяной муки, 1 кг кукурузного силоса; на поросенка в возрасте 0–2 месяца – 0,4 кг ячменной муки, 0,2 кг овсяной муки, 0,5 кг обрат; на поросенка группы 2–4 месяцев – 0,7 кг ячменной муки, 0,2 кг комбикорма, 0,1 кг витаминной муки и 0,5 кг обрат.

В январе было следующее движение животных: 10 января выбыли восемь свиноматок, 12 января родились 56 поросят, 15 января 70 поросят перешли в группу 2–4 месяцев.

Заполнить кормовую ведомость за январь и подсчитать количество кормов, полученных со склада за этот период.

## 10 БОНИТИРОВКА СВИНЕЙ

**Цель занятия:** изучить основные положения проведения бонитировки. Особенности проведения бонитировки разных пород и половозрастных групп свиней.

**Содержание темы.** Бонитировка свиней – одно из важнейших мероприятий в организации селекционно-племенной работы. На ее основании разрабатываются мероприятия по улучшению качественного состава стада.

Бонитировка – определение племенной ценности животных на основании оценки их по комплексу хозяйственно-полезных признаков путем непосредственного осмотра животных и анализа зоотехнических записей.

Бонитировка дает возможность оценить племенных животных по продуктивным качествам и провести селекционную браковку поголовья.

Оценка продуктивных качеств свиней проводится на основании действующей инструкции по бонитировке.

Бонитировка свиней имеет цель: дать всестороннюю оценку их продуктивных и племенных качеств, определить на ее основе классность животных, их производственное назначение и при необходимости внести соответствующие коррективы в план селекционной работы со стадом.

Бонитировка племенных свиней проводится ежегодно во всех организациях по племенному животноводству.

Для оценки свиней по экстерьеру, продуктивности и определения суммарного класса используются шкалы, согласно таблиц и условиям проведения бонитировки племенных свиней.

Все породы свиней, в зависимости от направления продуктивности, разделяются на две группы:

1-я группа – крупная белая, крупная черная, северокавказская, брейтовская, белорусская черно-пестрая, кемеровская, короткоухая белая, ливенская, муромская, цивильская, уржумская, сибирская северная, белорусская крупная белая, эстонская беконная породы;

2-я группа – скороспелая мясная, ландрас, дюрок, литовская белая, туклинская, йоркшир, уэльская, белорусская мясная.

Оценка свиней проводится в течение года, а отчет о бонитировке составляется ежегодно по состоянию на 1 января.

**Оценка ремонтного молодняка.** Ремонтный молодняк отбирается при постановке на выращивание из поголовья, имеющего 14 (7/7) и более сосков у хрячков и не менее 12 (6/6) нормально развитых сосков у свинок от родителей с суммарной оценкой не ниже требований 1 бонитировочного класса.

Молодняк взвешивается при достижении живой массы 90–110 кг, и проводятся следующие измерения с пересчетом на живую массу 100 кг:

- длины туловища (от затылочного гребня до корня хвоста);
- затрат корма на 1 кг прироста живой массы;
- толщины шпика в двух точках на расстоянии 5 см влево или вправо от средней линии спины: точка Р1 – над 6-7-м грудным позвонком, точка Р3 – над последним ребром;
- глубина мышцы в точке Р3.

В соответствии с Приложением № 3 к настоящему Порядку, проводится бальная оценка ремонтного молодняка, которая определяется с учетом отклонений общего развития и отдельных статей экстерьера ремонтного молодняка от высшего балла.

После оценки и отбора групп для воспроизводства стада свинки осеменяются в возрасте не ранее 8 месяцев с живой массой не менее 120 кг.

После оценки и отбора групп для воспроизводства стада хрячки пускаются в случку в возрасте не ранее 8 месяцев с живой массой не ниже 150 кг.

**Оценка продуктивности проверяемых и основных свиноматок.** Проверяемые и основные свиноматки по собственной продуктивности оцениваются, с использованием данных их оценки при живой массе в 100 кг – по возрасту достижения, затратам корма на 1 кг прироста живой массы, толщине шпика над 6-7 грудным позвонком, длине туловища и экстерьеру.

Воспроизводительные качества проверяемых свиноматок оцениваются по первому опоросу, а основных – по первому и в среднем по двум и более опоросам по многоплодию, количеству поросят и массе гнезда в пересчете на 30 дней.

При рождении и при отъеме в 30 дней поросята взвешиваются гнездом. В случае отъема поросят в возрасте от 21 до 62 дней



скорректированная масса гнезда к отъему в 30 дней определяется с учетом поправочных коэффициентов согласно, приложению № 8.

Откормочные и мясные качества свиноматок оцениваются в среднем по показателям всех потомков, имеющих на дату оценки:

- возрасту достижения живой массы 100 кг (дн.);
- толщине шпика (мм) (прижизненно) над 6-7-м грудными позвонками;
- затратам корма на 1 кг прироста живой массы (кг).

**Оценка продуктивности проверяемых и основных хряков.** Проверяемые и основные хряки по собственной продуктивности оцениваются, используя данные их оценки при живой массе в 100 кг – по возрасту достижения, затратам корма на 1 кг прироста живой массы, толщине шпика над 6-7-м грудным позвонком, длине туловища и экстерьеру.

Воспроизводительные качества проверяемых и основных хряков оцениваются по среднему многоплодию пяти и более осемененных ими свиноматок.

Откормочные и мясные качества основных хряков оцениваются в среднем по показателям всех потомков, имеющих на дату оценки:

- возрасту достижения живой массы 100 кг (дн.);
- толщине шпика (прижизненно) над 6-7-м грудным позвонком (мм);
- затратам корма на 1 кг прироста живой массы (кг).

**Обработка показателей оценки свиней.** Фактические показатели продуктивности ремонтного молодняка пересчитываются на живую массу 100 кг ниже следующим образом.

Возраст достижения массы 100 кг вычисляется по формуле:

$$X = B + (100 - M) / П;$$

где  $X$  – возраст достижения массы 100 кг (дн.);

$B$  – фактический возраст в день последнего взвешивания (дн.);

$M$  – фактическая живая масса животного в день последнего взвешивания (кг);

$П$  – среднесуточный прирост живой массы на выращивании (кг).

Толщина шпика вычисляется с учетом поправки 0,3 мм на 1 кг живой массы, уменьшая или увеличивая фактическую тол-

щину шпика в зависимости от увеличения или уменьшения живой массы от стандартной величины 100 кг.

Длина туловища вычисляется с учетом поправки 0,2 см на каждый килограмм живой массы, уменьшая или увеличивая фактическую длину в зависимости от увеличения или уменьшения живой массы от стандартной величины 100 кг.

Полученные показатели округляются: по возрасту достижения живой массы 100 кг – до 1 дня, среднесуточному приросту – до 1 г, толщине шпика – до 1 мм, длине туловища – до 1 см.

**Определение суммарного класса племенных свиней.** По показателям оценки развития и экстерьера ремонтного молодняка (раздел 3 настоящего Порядка), продуктивности проверяемых и основных свиноматок (раздел 4 настоящего Порядка), проверяемых и основных хряков (раздел 5 настоящего Порядка) устанавливается значение среднего балла, на основе которого определяется суммарный класс свиней: элита и I (первый) класс. Животные ниже первого класса подлежат выбраковке.

**Определение суммарного класса ремонтного молодняка.** Класс ремонтных свинок и хряков по откормочным и мясным качествам определяется с учетом результатов их оценки по собственной продуктивности – возрасту достижения живой массы 100 кг, затратам корма на 1 кг прироста живой массы, толщине шпика над 6-7-м грудным позвонком, длине туловища и экстерьеру.

Суммарный класс ремонтного молодняка определяется путем сложения баллов по учтенным признакам и деления полученного результата на число указанных показателей (за развитие и экстерьер, откормочные, мясные качества).

**Определение суммарного класса проверяемых и основных свиноматок.** Класс проверяемых и основных свиноматок по откормочным и мясным качествам определяется с учетом результатов их оценки по собственной продуктивности – возрасту достижения живой массы 100 кг, затратам корма на 1 кг прироста живой массы, толщине шпика над 6-7-м грудным позвонком, длине туловища и экстерьеру.

Класс проверяемым и основным свиноматкам по воспроизводительным качествам присваивается по показателям: многоплодию, количеству поросят и массе гнезда в пересчете на 30 дней.

Баллы за указанные признаки, определенные согласно Приложению № 7 к настоящему Порядку, суммируются, и устанавливается средний балл за воспроизводительные качества.

Класс основных свиноматок по откормочным и мясным качествам потомства определяется по показателям всех потомков, оцененных прижизненно по собственной продуктивности:

- возрасту достижения средней живой массы 100 кг;
- толщине шпика над 6-7-м грудным позвонком;
- затратам корма в кг на 1 кг прироста живой массы.

Суммарный класс проверяемых и основных свиноматок определяется путем сложения баллов по учтенным признакам и деления полученного результата на число указанных показателей (за развитие и экстерьер, воспроизводительные, откормочные, мясные качества).

**Определение суммарного класса проверяемых и основных хряков.** Класс проверяемых и основных хряков по откормочным и мясным качествам определяется с учетом результатов их оценки по собственной продуктивности – возрасту достижения живой массы 100 кг, затратам корма на 1 кг прироста живой массы, толщине шпика над 6-7-м грудным позвонком, длине туловища и экстерьеру.

Класс проверяемым и основным хрякам по воспроизводительным качествам присваивается по многоплодию пяти и более осемененных ими свиноматок.

Класс основных хряков по откормочным и мясным качествам потомства определяется по показателям всех потомков, оцененных прижизненно по собственной продуктивности:

- возрасту достижения средней живой массы 100 кг;
- толщине шпика над 6-7-м грудным позвонком;
- затратам корма в кг на 1 кг прироста живой массы.

Суммарный класс проверяемых и основных хряков определяется путем сложения баллов по учтенным признакам и деления полученного результата на число указанных показателей (за развитие и экстерьер, воспроизводительные, откормочные, мясные качества).

Бонитировку проводят зоотехники-селекционеры с привлечением ветеринарных специалистов, заведующих и бригадиров ферм, опытных операторов.

- После бонитировки проводится анализ показателей стада и уточняется распределение животных по производственным группам. В ведущие группы племенных хозяйств и племенные группы неплеменных хозяйств отбирают хряков и свиноматок, лучших по продуктивности, развитию и экстерьеру, в соответствии с планом племенной работы.

- Составляют план индивидуального подбора хряков и свиноматок, чтобы у потомства повысить многоплодие, молочность, способность к откорму, мясные качества, улучшить конституцию. Для этого анализируют не только результаты проведения бонитировки, но и эффективность предыдущих спариваний хряков и свиноматок; выявляют, в каких сочетаниях получены наиболее высокие показатели продуктивности и лучшее по качеству потомство. Наиболее удачное сочетание повторяют в дальнейшем. Особое внимание обращают на подбор хряков к маткам ведущей группы, чтобы получить ремонтный молодняк желательного типа и качества.

- Сводные данные бонитировки используют для сравнительной характеристики племенных стад.

К классу элита относятся хрячки и свинки, получившие 90 и более баллов, а к первому классу – 85–89 баллов.

Из стада выбраковываются свиньи, имеющие следующие недостатки:

- кратерные или слабо выраженные соски;
- сильную иксообразность ног;
- резкий перехват за лопаткой или поясницей;
- провислую спину;
- мопсовидность;
- криворылость;
- неправильный прикус.

Скорректированная масса гнезда к отъему в 30 дней определяется умножением массы гнезда при фактическом отъеме в возрасте от 21 до 62 дней на соответствующий коэффициент.

*Таблица 26 – Шкала для оценки ремонтного молодняка 1-й группы пород по живой массе и длине туловища (минимальные требования)*

Возраст		Хрячки				Свинки			
мес.	дни	живая масса, кг		длина туловища, см		живая масса, кг		длина туловища, см	
		элита	I кл.	элита	I кл.	элита	I кл.	элита	I кл.
2	-	21	19	-	-	21	19	-	-
	10	25	23	-	-	26	23	-	-
	20	31	27	-	-	31	27	-	-
3	-	36	31	-	-	36	31	-	-
	10	42	36	-	-	42	36	-	-
	20	48	41	-	-	47	41	-	-
4	-	54	47	-	-	53	46	-	-
	10	60	53	-	-	58	51	-	-
	20	66	60	-	-	63	56	-	-
5	-	72	66	115	111	68	61	-	-
	10	78	71	117	113	74	66	-	-
	20	85	77	119	115	80	71	-	-
6	-	92	83	121	117	86	76	116	113
	10	98	89	123	119	92	81	119	115
	20	105	95	126	121	99	87	122	117
7	-	111	101	129	123	105	92	125	119
	10	117	106	131	125	110	97	127	120
	20	124	111	133	127	115	101	129	122
8	-	129	115	135	129	120	105	131	124
	10	134	121	137	131	125	109	132	125
	20	140	127	140	133	129	113	134	127
9	-	146	133	143	135	133	117	136	129
	10	151	139	145	137	137	121	137	130
	20	157	143	149	139	141	125	138	131
10	-	160	147	151	141	144	129	140	132
	10	163	150	152	142	147	133	141	133
	20	167	155	153	144	150	138	143	135
11	-	170	159	155	146	158	143	145	136
	10	173	163	156	147	163	147	146	137
	20	178	165	158	149	165	152	148	139
12	-	185	167	160	151	174	157	150	140

*Таблица 27 – Шкала для оценки ремонтного молодняка 2-й группы пород по живой массе и длине туловища (минимальные требования)*

Возраст		Хрячки				Свинки			
мес.	дни	живая масса, кг		длина туловища, см		живая масса, кг		длина туловища, см	
		элита	I кл.	элита	I кл.	элита	I кл.	элита	I кл.
2	-	21	19	—	—	21	19	—	—
	10	25	23	—	—	26	23	—	—
	20	31	27	—	—	31	27	—	—
3	-	36	31	—	—	36	31	—	—
	10	42	36	—	—	42	36	—	—
	20	48	41	—	—	47	41	—	—
4	-	54	47	—	—	53	46	—	—
	10	60	53	—	—	58	51	—	—
	20	66	60	—	—	63	56	—	—
5	-	72	66	118	114	68	61	—	—
	10	78	71	120	116	74	66	—	—
	20	85	77	122	118	80	71	—	—
6	-	92	83	124	120	86	76	119	116
	10	98	89	126	122	92	81	121	119
	20	105	95	129	124	99	87	123	120
7	-	111	101	132	126	105	92	128	122
	10	117	106	134	128	110	97	130	123
	20	124	111	136	130	115	101	132	125
8	-	129	115	138	132	120	105	135	127
	10	134	121	140	134	125	109	136	128
	20	140	127	143	136	129	113	137	130
9	-	146	133	146	138	133	117	139	132
	10	151	139	148	140	137	121	140	134
	20	157	143	151	142	141	125	142	136
10	-	160	147	154	144	144	129	145	137
	10	163	150	155	146	147	133	147	138
	20	167	155	157	147	150	138	148	139
11	-	170	159	158	149	154	143	149	140
	10	173	163	159	150	159	147	150	141
	20	178	165	160	151	164	152	151	142
12		185	167	161	153	170	157	151	143

*Таблица 28 – Шкала для оценки ремонтного молодняка при  
достижении живой массы 100 кг*

Группа по- род	Класс	Возраст достиже- ния, дней	Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	Толщина шпики над 6- 7 гр. позвон- ком, мм	Длина туловища, см
Свинки					
1-я	Элита	195 и менее	3,7 и менее	25 и менее	122 и более
	I	196-205	3,71-3,80	26-30	117-121
	вне класса	206 и более	3,81 и более	31 и более	116 и менее
2-я	Элита	185 и менее	3,4 и менее	21 и менее	123 и более
	I	186-195	3,41-3,50	22-24	117-122
	вне класса	196 и более	3,51 и более	25 и более	116 и менее
Хрячки					
1-я	Элита	185 и менее	3,5 и менее	23 и менее	124 и более
	I	186-195	3,51-3,60	24-28	119-123
	Вне клас- са	196 и более	3,61 и более	29 и более	118 и менее
2-я	Элита	175 и менее	3,2 и менее	20 и менее	126 и более
	I	176-185	3,21-3,30	21-23	120-125
	Вне клас- са	186 и более	3,31 и более	24 и более	119 и менее

*Таблица 29 – Шкала для оценки проверяемых и основных свиноматок по воспроизводительным качествам*

Класс	Многоплодие <sup>*</sup> , гол.	Число поросят в 30 дн. <sup>**</sup> , гол.	Масса гнезда в 30 дн., кг <sup>***</sup>
1-я группа пород			
Элита	11,0 и более	9,9 и более	70 и более
I класс	9,2–10,9	8,1–9,8	64–69
Вне класса	9,1 и менее	8 и менее	63 и менее
2-я группа пород			
Элита	9,0 и более	8,6 и более	65 и более
I класс	8,2–8,9	7,2–8,5	62–64
Вне класса	8,1 и менее	7,1 и менее	61 и менее

\* С учетом всех опоросов у свиноматок и не менее пяти опоросов у хряков.

\*\* С учетом подсаженных поросят.

\*\*\* В том числе пересчитанная при фактическом отъеме.

*Таблица 30 – Шкала для оценки проверяемых и основных хряков и свиноматок по откормочным и мясным качествам потомства*

Группа пород	Класс	Ср. возраст достижения живой массы 100 кг, дней	Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	Толщина шпика над 6-7-м гр. позвонком, мм
1-я	Элита	190 и менее	3,7 и менее	24 и менее
	I	191–200	3,71–3,80	25–28
	Вне класса	201 и более	3,81 и более	29 и более
2-я	Элита	180 и менее	3,6 и менее	20 и менее
	I	181–190	3,61–3,70	21–24
	Вне класса	191 и более	3,71 и более	25 и более



*Таблица 31 – Шкала для оценки экстерьера ремонтного  
молодняка*

Общий вид и отдельные стати экстерьера	Высший балл	
	хрячки	свинки
Общий вид, конституция, признаки породы, кожа, щетина	20	20
Голова, шея	5	5
Плечи, холка, грудь	10	10
Спина, поясница, бока	15	15
Крестец, окорока	20	20
Ноги передние	7	7
Ноги задние	8	8
Соски, вымя свиноматки	5	15
Половые органы хряка	10	–
Всего	100	100

*Таблица 32 – Шкала для определения суммарного класса  
по среднему баллу*

Класс	Балл (шифр)	Суммарный класс
Элита	4	3,6–4,0
I класс	3	2,6–3,5
Вне класса	2	2,5 и менее

*Таблица 33 – Поправочные коэффициенты для пересчета  
живой массы гнезда при отъеме в 30 дней*

Возраст при взве- шивании, дн.	Коэффи- циент	Возраст при взве- шивании, дн.	Коэффи- циент	Возраст при взве- шивании, дн.	Коэффи- циент
1	2	3	4	5	6
21	1,47	35	0,86	49	0,54
22	1,40	36	0,82	50	0,52
23	1,32	37	0,79	51	0,51
24	1,26	38	0,76	52	0,50
25	1,20	39	0,73	53	0,48
26	1,15	40	0,70	54	0,47
27	1,11	41	0,68	55	0,46
28	1,07	42	0,66	56	0,45

*Окончание таблицы 33*

1	2	3	4	5	6
29	1,04	43	0,64	57	0,44
30	1,00	44	0,62	58	0,42
31	0,97	45	0,60	59	0,41
32	0,94	46	0,58	60	0,40
33	0,91	47	0,57	61	0,39
34	0,88	48	0,55	62	0,38

*Таблица 34 – Бонитировка молодняка свиней*

Кличка и № животного	Пол	Возраст, мес.	Происхождение		Живая масса, кг	Класс, балл	Длина туловища, см	Класс, балл	Толщина шпика , см	Определение суммарного класса			
			отец	мать						Класс, балл	Сумма баллов	Средний балл	Класс
			Класс, балл	Класс, балл									
До 5 мес.													
Герань 1232	Св	2	Эл.	1	19								
Драчун 1253	Хр	4	Эл	1	52								
После 5 мес.													
Герань 1232	Св	6	Эл	1	80		117						
Драчун 1253	Хр	8	Эл	1	130		130						
Перед случкой													
Герань 1232	Св	9	Эл	1	121		135		3,2				
Драчун 1253	Хр	10	Эл	1	156		153		2,9				

**Контрольные вопросы.** 1. Какие термины применяют при бонитировке свиней? Дайте определения основных терминов, применяемых в племенной работе. 2. В каких целях проводят бонитировку свиней и какие ставят при этом задачи? 3. Какие селекционные признаки учитывают при бонитировке свиней? Перечислите показатели, по которым оценивают племенных свиней. 4. Для каких целей разбивают породы свиней на группы при определении племенного класса свиней по шкалам? 5. Для чего определяют суммарный класс племенных животных? 6. Для каких животных устанавливают класс элита? 7. По каким признакам оценивают суммарный класс ремонтного молодняка? 8. По каким

селекционным признакам устанавливают суммарный класс свиноматок для оценки их воспроизводительных качеств? 9. По каким признакам оценивают развитие, откормочную и мясную продуктивность свиноматок? 10. По каким селекционным признакам определяют суммарный класс при оценке хряков-производителей?

**Задание 1.** Изучить бонитировку молодняка, маток и хряков. Для закрепления материала провести комплексную оценку животных, пользуясь данными, полученными у преподавателя.

## **11 ОЦЕНКА СВИНЕЙ МЕТОДАМИ КОНТРОЛЬНОГО ВЫРАЩИВАНИЯ И КОНТРОЛЬНОГО ОТКОРМА**

**Цель занятия:** изучить особенности проведения контрольного выращивания и контрольного откорма.

**Содержание темы.**

***Метод контрольного выращивания.***

1. Основные положения методики.

1.1. Оценку ремонтного молодняка по собственной продуктивности проводят для выявления лучших по мясным и откормочным качествам животных, предназначенных в основное стадо.

1.2. Оценку ремонтного молодняка проводят непосредственно в хозяйствах или на специальных контрольно-испытательных станциях.

1.3. Оценке подлежат все ремонтные хрячки и свинки.

2. Метод оценки ремонтного молодняка по собственной продуктивности

2.1. Сущность метода: заключается в организации специального выращивания ремонтного молодняка при индивидуальном периодическом взвешивании для определения возраста достижения живой массы 100 кг, прижизненном определении у подконтрольных хрячков и свинок толщины хребтового шпика и длины туловища.

2.2. Аппаратура.

При проведении испытаний применяют:

а) весы с пределом взвешивания 500 кг и погрешностью не более 0,5 кг; б) приборы для измерения шпика с погрешностью не более 1 мм; в) ленту стальную мерную с ценой деления 1 см.

2.3. Подготовка к испытанию.

Ремонтный молодняк отбирают от лучших хряков и свиноматок не менее двух хрячков и трех свинок из одного гнезда. При отборе хрячков отбор свинок из этого же гнезда проводят обязательно с целью последующей оценки хрячка по сибсам. Молодняк по требованиям должен отвечать требованиям не ниже 1 класса.

Для оценки ремонтного молодняка выделяют специальные помещения со станками на 10 голов из расчета 1,9 м<sup>2</sup> на одну голову.

#### 2.4. Проведение испытаний.

Ремонтных хрячков и свинок содержат группами не более 10 голов в группе, происходящих от одного хряка. Молодняку предоставляют прогулки. В летнее время дают в подкормку зеленую массу, а зимой сочные корма.

Кормление проводят по нормам, которые должны обеспечивать среднесуточные приросты живой массы не ниже 500 г.

Оценку проводят по результатам выращивания хрячков и свинок от возраста 4 месяца до достижения массы 100 кг. При оценке учитывают следующие показатели:

- возраст достижения живой массы 100 кг, дни;
- толщину шпика на спине, мм;
- длину туловища, см.

Толщину шпика определяют прижизненно в день достижения живой массы 100 кг по средней линии спины на 10–11 см за холкой, что соответствует уровню 6-7-го грудного позвонка.

Длину туловища измеряют при живой массе 100 кг лентой по средней линии спины от затылочного гребня до корня хвоста.

Определение толщины шпика и длины туловища допускается при отклонении живой массы животного от 100 кг на 5 %, т. е. в пределах от 95 до 105 кг.

Ремонтный молодняк взвешивают ежемесячно, в начале и конце учетного периода. При превышении возраста достижения живой массы 100 свыше 230 дней или живой массы 105 кг животных не оценивают.

#### 2.5. Обработка результатов.

Если масса животного при последнем взвешивании имеет допустимое отклонение от 100 кг (т. е. не менее 95 и не более 105 кг), то показатели оценки определяют путем пересчета.

Возраст достижения массы 100 кг вычисляют по формуле

$$X = B + \frac{100 - M}{M} \cdot 100,$$

где  $X$  - возраст достижения массы 100 кг, дни;

$B$  – фактический возраст в день последнего взвешивания животного, дни;

$M$  – фактическая живая масса животного в день последнего взвешивания, кг;

$P$  – среднесуточный прирост животного за контрольный период испытания и переведенный в кг.

Полученный результат вычисления округляют до целого числа.

Толщину шпика вычисляют в мм с учетом поправки 0,3 мм на 1 кг живой массы, уменьшая или увеличивая толщину шпика в зависимости, соответственно, от уменьшения или увеличения живой массы от стандартной величины 100 кг.

Длину туловища вычисляют с учетом поправки 0,2 см на каждый кг живой массы, уменьшая или увеличивая фактическую длину в зависимости, соответственно, от увеличения или уменьшения живой массы от стандартной величины 100 кг.

### **Метод контрольного откорма**

Основной метод оценки наследственных качеств свиней по мясным и откормочным признакам – контрольный откорм. Оценка по качеству потомства является наиболее точным способом определения генотипических особенностей животных. Она позволяет выявить лучших по наследственным качествам животных и результативно использовать их в селекционном процессе.

#### **1. Основные положения.**

1.1. Оценку племенных хряков и свиноматок методом контрольного откорма их потомства проводят для выявления лучших из них по мясным и откормочным качествам.

1.2. Оценке по качеству потомства методом контрольного откорма подлежат в первую очередь проверяемые хряки-производители, предназначенные к переводу в основное стадо.

1.3. Оценивают хряков и свиноматок методом контрольного откорма их потомства на специальных контрольно-испытательных станциях или непосредственно в своих хозяйствах в отдельных специально оборудованных помещениях.

#### **2. Метод контрольного откорма.**

##### **2.1. Сущность метода.**

Метод заключается в проведении откорма потомства оцениваемых хряков и свиноматок в сравнимых контролируемых условиях с последующим убоем откормленных свиней и определени-

ем качества полученных туш.

## 2.2. Аппаратура.

Для проведения испытания применяют:

- весы до 500 кг и погрешностью не более 0,5 кг;
- весы до 10 кг и погрешностью не более 0,05 кг (или кормораздатчик для весового дозирования сухих сыпучих кормов; или кормораздатчики - дозаторы кормов);
- ленту стальную мерную или линейку длиной не менее 150 см;
- линейку с ценой деления 1 мм для измерения толщины шпика;
- планиметр для измерения площади «мышечного глазка».

## 1.3. Подготовка к испытанию.

### 1.3.1. Отбор животных.

Из каждого гнезда отбирают по две-четыре головы (хрячков кастрируют) в возрасте 55-60 дней, живая масса каждого поросенка должна быть близкой к средней по гнезду, но не ниже требований 1 класса для ремонтного молодняка.

Для оценки хряка отбирают не менее 12 поросят (при этом число гнезд не регламентируется). Соотношение потомков по полу в пределах каждого гнезда должно быть равным, а при отборе трех поросят – один к двум, при условии, чтобы разница между количеством боровков и свинок не превышала 20 % к общему числу потомков в группе оцениваемого хряка.

### 1.3.2. Оборудование помещений.

Откорм проводят в индивидуальных станках с площадью пола 1,9 м<sup>2</sup>, оборудуются автопоилки. Температура помещения в течение всего года от 16 до 22 °С при относительной влажности не более 80 %.

### 2.3.3. Ветеринарные мероприятия.

Перед контрольным откормом поросят ставят на двадцатидневный профилактический карантин, в период которого пороссятам должны быть сделаны прививки. В учетный период откорма профилактические ветобработки не допускаются. В случае заболевания животное снимают с контрольного откорма.

## 2.4. Проведение испытаний.

Контрольный откорм проводят турами по принципу «все занято – все свободно» при обязательной двукратной санитарной

обработке помещений между турами и перерывом не менее пяти суток между санитарными обработками.

Поросят доставляют на пункт контрольного откорма в возрасте не старше 85 дней, живой массой не ниже требований 1 класса.

Учетный период при оценке откормочных качеств начинают с момента достижения подконтрольными подсвинками живой массы 30 кг. Возраст поросят в начале учетного периода не должен превышать 90 дней (при превышении животных выбраковывают и снимают с контрольного откорма).

Заканчивают контрольный откорм при достижении каждым подсвинком живой массы 100 кг. Если животное не достигает массы 100 кг к возрасту 211 дней, то его снимают с контрольного откорма (при оценке хряков и свиноматок таких потомков не учитывают).

Откармливают молодняк стандартными комбикормами, кормят животных вволю 2 раза в сутки, не допуская остатков и потерь (до «чистого корыта»). Срок хранения комбикорма не должен превышать 30 дней.

Животных взвешивают при поступлении на станцию в начале и конце учетного периода перед кормлением или по истечении 3 часов после кормления. Последнее взвешивание перед отправкой на убой проводят после 12-часовой голодной выдержки без кормления. Для точного определения момента достижения животным массы 30 и 100 кг число взвешиваний не ограничивают.

При проведении контрольного откорма учитывают по каждому подсвинку возраст достижения живой массы 100 кг в днях и среднесуточный прирост за период откорма от 30 до 100 кг.

Расход кормов учитывают ежедневно, индивидуально, а при групповом содержании в среднем по станку и после окончания учетного периода пересчитывают на 1 кг прироста за учетный период откорма в кормовые единицы.

Контрольный убой проводят без съема шкуры (со шпаркой).

Мясные качества определяют:

- убойной массой парной туши в кг с кожей, без головы, ног, внутренностей и внутреннего жира (голову отделяют поперечным разрезом перпендикулярно позвоночнику между заты-



лочными мышечками и первым шейным позвонком; передние ножки отрезают по нижней границе запястного сустава, задние – по нижней границе скакательного сустава);

- длиной охлажденной туши в см, измеряемой в висячем вертикальном положении от переднего края лонного сращения до передней поверхности первого шейного позвонка (атланта).

- толщиной шпика в мм, измеряемой миллиметровой линейкой на охлажденной полутуше в висячем вертикальном положении над остистыми отростками 6-7 грудных позвонков (толщину шпика измеряют вместе с толщиной кожи);

- площадью «мышечного глазка» в см<sup>2</sup>, измеряемого площадью поперечного разреза длиннейшей мышцы спины между 1 и 2 поясничными позвонками (площадь определяют планиметром по контуру «мышечного глазка», перенесенного с туши на прозрачную пленку; при этом измеряют площадь поперечного разреза только длиннейшей мышцы спины; допустимо определять площадь «мышечного глазка» путем перемножения его длины, ширины и коэффициента 0,8;

- массой задней трети охлажденной полутуши в кг, определяемой между предпоследним и последним поясничными позвонками.

## 2.5. Обработка результатов.

2.5.1. При обработке результатов контрольного откорма потомства для оценки хряков и свиноматок допускается объединять результаты за два смежных тура откорма на одной станции или разных станциях в течение двух смежных лет при условии, что различия в среднесуточных приростах объединяемых групп не превышает 10 %.

2.5.2. Оценку хряков проводят по результатам контрольного откорма не менее, чем от 12 потомков, свиноматок – не менее трех.

2.5.3. Допускается снятие подсвинков с откорма при фактической живой массе от 95 до 105 кг. В этом случае проводят пересчет всех учитываемых показателей, кроме затрат корма на единицу прироста, на массу 100 кг.

Определяют с учетом поправки на 1 кг живой массы, уменьшая или увеличивая фактический показатель в зависимости

соответственно от увеличения или уменьшения живой массы от величины 100 кг.

Величина поправки на 1 кг предубойной массы составляет:

- для убойной массы = 0, 7 кг;
- длины туши = 0, 2 см;
- толщины шпика = 0, 3 мм;
- площади «мышечного глазка» = 0, 1 см<sup>2</sup>;
- массы задней полутуши = 0, 1 кг.

2.5.4. Пересчет фактических результатов при массе 95–105 кг проводят для определения возраста свиней по достижении живой массы 100 кг по формуле

$$X = B + \frac{M - 100}{P},$$

где  $X$  – возраст достижения массы 100 кг, дни;

$B$  – фактический возраст в день последнего взвешивания животного, дни;

$M$  – фактическая живая масса животного в день последнего взвешивания, кг;

$P$  – среднесуточный прирост животного за контрольный период испытания и переведенный в кг.

**Контрольные вопросы.** 1. В чем заключается суть оценки молодняка по собственной продуктивности и на корреляции каких признаков она основана? 2. Каковы преимущества метода оценки молодняка по собственной продуктивности перед методом контрольного откорма? Раскройте его селекционное значение. 3. По каким принципам ведут отбор молодняка для оценки по собственной продуктивности? 4. Какие условия содержания молодняка применяют на контрольном выращивании? 5. По каким хозяйственно полезным признакам проводят оценку молодняка по собственной продуктивности? 6. Какие существуют правила определения толщины шпика с помощью ультразвуковых приборов? 7. По каким правилам осуществляют пересчет показателей возраста, длины туловища и толщины шпика на единую живую массу 100 кг? 8. В чем заключается суть оценки откормочной и мясной продуктивности хряков и свиноматок методом контрольного откорма потомства? 9. Как осуществляют отбор и подготовку молодняка

для контрольного откорма? 10. В каких условиях содержат молодняк на откорме? 11. Какие ветеринарные мероприятия проводят перед отправкой молодняка на контрольный откорм? 12. Какие существуют правила при постановке животных на откорм и снятии с него? 13. Как осуществляют кормление молодняка на контрольном откорме? 14. Как проводят измерение туши и какие критерии учитывают при оценке качества туши? 15. Каковы правила пересчета живой массы, длины туловища, толщины шпика и возраста достижения живой массы на стандартную живую массу 100 кг? 16. Какую шкалу применяют для оценки хряков и свиноматок по откормочной и мясной продуктивности? Дайте ее характеристику.

**Задание 1.** Провести оценку ремонтного молодняка методом контрольного выращивания.

**Задание 2.** Оценить двух хряков-производителей и трех свиноматок по генотипу методом контрольного откорма. По результатам оценки выявить лучших.

## 12 ИЗУЧЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ДЛЯ ЗАПИСИ СВИНЕЙ В ГПК

**Цель занятия:** освоить основные положения для записи животных в государственные племенные книги (ГПК).

**Содержание темы.** Концентрация, специализация и интенсификация сельскохозяйственного производства, перевод животноводства на промышленную основу предъявляют новые требования к качеству и уровню продуктивности сельскохозяйственных животных.

ГПК, являясь важным средством совершенствования пород сельскохозяйственных животных, дают возможность путем отбора и правильного использования в племенной работе лучших производителей и свиноматок обеспечить повышение продуктивности общественного животноводства.

Все ценные племенные животные как общегосударственное достояние подлежат строжайшему учету. Руководители и специалисты хозяйств, в которых имеются животные, записанные в ГПК, должны организовывать их полноценное кормление, правильное содержание, рациональное использование и обеспечение выращивания от них высокоценного племенного приплода. К установленным ценам на племенных свиней производится надбавка за каждого из родителей, записанных в ГПК. ГПК ведется на основе данных зоотехнического учета, осуществляемого в хозяйствах по формам, утвержденным Министерством сельского хозяйства.

*Важнейшие элементы зоотехнического учета по породам свиней:*

1. Регистрация происхождения по породности животных (на племенных заводах и в племенных совхозах желательно устанавливать достоверность происхождения хряков и свиноматок по наследственно обусловленным элементам крови);
2. Учет осеменения и опоросов свиноматок;
3. Учет числа и массы гнезда поросят при рождении, в 21- и в 60-дневном возрасте;
4. Взвешивание, взятие промеров и классная оценка животных в сроки, установленные инструкцией по бонитировке сви-

ней;

5. Индивидуальный учет племенного использования хряков, свиноматок и качество их потомства;

6. Прижизненное определение толщины шпика.

Все породы свиней, по которым ведутся ГПК, имеют свой шифр.

В ГПК записывают только чистопородных хряков и свиноматок с хорошим экстерьером и крепкой конституцией, оцененных по комплексу признаков не ниже класса элита, с данными о происхождении по четырем рядам предков, по матери и отцу, при этом хряки должны быть оценены по откормочным и мясным качествам и по продуктивности дочерей, а матки – по многоплодию, молочности и массе гнезда поросят в возрасте 2 месяцев не менее, чем по двум опоросам. Оценку хряков и свиноматок проводят в соответствии с требованиями инструкции по бонитировке свиней, действующей в момент записи животных в ГПК.

Хряки, получившие при бонитировке за один из признаков, а матка за три признака, являющихся обязательными для определения суммарного класса, оценку I класса или за один признак - II класса, записи в ГПК не подлежат. Запись животных в ГПК оформляется приказами министерств сельского хозяйства республик, управлений сельского хозяйства областей с момента получения документов на запись животных в ГПК. Отбор животных для записи в ГПК проводят по данным зоотехнического учета с обязательным осмотром животных.

Зоотехники хозяйств и специалисты районных, государственных станций по племенной работе, селекционных центров и других организаций систематически анализируют результаты бонитировки племенного скота, выявляют животных, которые по племенным и продуктивным качествам и по состоянию здоровья отвечают требованиям для записи в ГПК, оформляют на них индивидуальные карточки и заполняют их четко черными чернилами (тушью).

При оформлении карточек данные о происхождении животных, отобранных для записи в ГПК, должны быть выверены по первичным документам производственного зоотехнического учета.

Карточки с заключением ветеринарного врача, подписанные

руководителем хозяйства и специалистами, ответственными за отбор и оформление документов на животных, направляются на районную государственную станцию по племенной работе. Государственные племенные книги ведутся по породам и породным группам. В них записывают животных, предназначенных к использованию для племенных целей, отвечающих требованиям, установленным инструкцией, и принадлежащих племенным заводам, племенным совхозам, государственным предприятиям и станциям по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных, станциям по племенному делу, племенным фермам колхозов, совхозов и другим предприятиям независимо от их ведомственной подчиненности. Запись в ГПК свиней производится из тех племенных хозяйств и хозяйств с племенными фермами, которые реализуют племенной молодняк.

При издании ГПК предусматривается следующая информация о животных: кличка, инвентарный номер, марка и номер по ГПК, дата и место рождения, дата записи в ГПК.

Показатели развития хряков и свиноматок: возраст (мес.), живая масса, длина туловища, количество сосков, сумма баллов за экстерьер, толщина шпика, определенная прижизненно по достижении живой массы 85–110 кг.

Показатели продуктивности: хряков – средняя масса потомства в возрасте 2 или 4 месяцев, число дочерей хряка, превышение многоплодия дочерей хряка над этим показателем у сверстниц, молочность дочерей, превышение молочности дочерей хряка над этим показателем у сверстниц, средняя масса гнезда у поросят в 2 месяца; свиноматок – количество опоросов, многоплодие, молочность, средняя масса поросят в возрасте 2 месяцев.

По хрякам и маткам, оцененными по откормочным и мясным качествам, приводят следующие дополнительные показатели: возраст по достижении потомками живой массы 100 кг (дней), среднесуточный прирост (г), затраты корма на 1 кг прироста (корм. ед.), толщина шпика над 6-7-м грудным позвонком (мм), длина туши (см), масса задней трети полутуши (кг), суммарный класс животного.

Происхождение: кличка отца, матери, инвентарный номер отца, матери, марка и номер ГПК, том ГПК, в котором опубликованы сведения о родоначальнике линии. Если родители живот-

ных не записаны в ГПК, приводят показатели их развития и продуктивности по вышеизложенным шифрам.

**Контрольные вопросы.** 1. Какие требования предъявляются к животным при записи в ГПК? 2. Какие приводятся данные по хрякам-производителям и свиноматкам? 3. Сколько рядов предков приведены в родословных хряков-производителей и свиноматок? 4. Какие приведены сведения о откормочных и мясных качествах свиней?

**Задание 1.** Изучить требования для записи животных в ГПК.

**Задание 2.** На основании данных бонитировки 10 хряков-производителей и 20 свиноматок определить их соответствие требованиям записи в ГПК. По каждому отрицательному варианту (отказу) дать объяснение.

**Задание 3.** Изучить содержание ГПК по разным породам свиней. Записать в рабочую тетрадь основные показатели характеристики свиней, записанных в ГПК.

**Задание 4.** Ознакомьтесь с двумя - тремя томами ГПК свиней разных пород и запишите в тетрадь следующие данные:

1. Номер тома, порода, год издания, область;
2. Какие сведения приведены во вводной части ГПК;
3. Условные обозначения, принятые в данном томе;
4. Сколько внесено в том хряков и свиноматок;
5. К каким генеалогическим группам относятся животные, записанные в ГПК;
6. Какие данные приведены о хряках и матках, записанных в ГПК;
7. Принятый в данном томе шифр, по которому внесены данные о развитии и продуктивности животных.

### 13 ПЛЕМЕННОЙ ОТБОР И ПОДБОР В СВИНОВОДСТВЕ

**Цель занятия:** освоить основные методы определения селекционно-генетических параметров при проведении отбора. Провести анализ результатов подбора в свиноводстве. Освоить методику составления плана племенного подбора.

**Содержание занятия.** В основе современной селекции сельскохозяйственных животных лежит учение о наследовании количественных признаков и учение о популяциях.

Генетические основы селекции наиболее тесно связаны с такими процессами в популяции, как естественный отбор, заключающийся в преимущественном сохранении и размножении особей, наиболее приспособленных к данным природным и хозяйственным условиям, и целеустремленный искусственный отбор животных с нужными человеку хозяйственно-полезными признаками.

В генетическом плане признаки делятся на качественные и количественные. Качественные, или альтернативные, признаки (у свиней – масть, некоторые морфологические особенности в строении тела и др.) определяются одним или относительно небольшим числом генов. Такие признаки доступны для детального генетического анализа при скрещивании, довольно четко наследуются по менделевским законам. Количественные признаки определяются совокупностью анатомических, физиологических, биохимических особенностей организма и детерминированы многими генами, генными системами, их взаимодействием и в различной степени подвержены влиянию условий среды. В связи с этим селекция животных по количественным признакам намного сложнее, чем по качественным.

Большое значение для теории и практики селекции имеют генетические исследования величин наследуемости признаков и характера корреляций между признаками, определяющими различные хозяйственно-полезные качества.

В определении количественных признаков принимает участие много наследственных факторов – неаллельных генов, имеет место полигенный характер их наследования. Совместное уча-



ствие генов выражается в промежуточном наследовании признака. Действие аллельных генов суммируется. Такие гены называются аддитивными или полимерными.

Известное представление о влиянии генотипа на формирование хозяйственно-полезных признаков у животных дает коэффициент наследуемости ( $h^2$ ). Он представляет собой величину, которая показывает, в какой степени общая изменчивость признака в данной популяции обусловлена генетическим ее разнообразием. Коэффициент наследуемости выражается обычно в долях единицы: чем он ближе к единице, тем в большей мере количественное значение признака обусловлено наследственностью; наоборот, при значениях его, близких к нулю, проявление признака почти полностью зависит от условий внешней среды.

Учет коэффициента наследуемости в селекционной работе имеет большое значение. Оценки наследуемости показывают, какой прогресс (количественно) может быть достигнут при массовом отборе по данному признаку. Когда наследуемость признака высокая, корреляция между фенотипом и генотипом особей в среднем также высокая и отбор на основе собственного фенотипа должен быть эффективным. Высокие величины наследуемости также показывают, что аддитивное действие генов является важным для проявления этого признака, и спаривание лучшего с лучшим должно давать желательное потомство.

Невысокая наследуемость говорит о том, что между генотипом и фенотипом корреляция низкая и что если для племенных целей будем использовать исключительно продуктивных по данному признаку особей, то их потомство не будет иметь столь высокого превосходства, как по признаку с высокой наследуемостью. Отбор по признакам с низкой наследуемостью бывает более успешным при тщательном учете показателей продуктивности не только у родственных животных, но и у их потомства.

На основании многочисленных исследований, выполненных на животных разных пород с применением различных методов вычисления, коэффициенты наследуемости основных селекционных признаков свиней имеют ниже следующие значения (таблица 35).

Несмотря на очень большие колебания, в целом можно кон-

статировать, что воспроизводительные качества относятся к группе признаков с низкой степенью наследуемости, откормочные - со средней, мясные качества и убойные качества - с высокой степенью наследуемости.

*Таблица 35 – Коэффициенты наследуемости признаков у свиней*

Признак	Коэффициент наследуемости, %	
	в среднем	колебания
Живая масса	17	0–30
Длина туловища	59	40–81
Число сосков	40	10–60
Число поросят при рождении	15	6–34
Число поросят при отъеме	12	0–32
Масса поросят при рождении	–	0–5
Масса поросят при отъеме	17	3–37
Среднесуточный прирост живой массы на откорме	29	14–77
Скороспелость	16	4–39
Оплата корма продукцией	31	8–72
Длина туши	59	40–81
Толщина шпика	60	25–84
Площадь «мышечного глазка»	50	10–79
Содержание мяса в туше	50	14–76
Содержание сала в туше	60	52–69
Цвет мяса	27	20–40

Это значит, что при оценке и отборе животных с лучшими убойными качествами можно получить значительный эффект, тогда как отбор свиноматок с лучшими воспроизводительными качествами вряд ли даст какие-либо заметные сдвиги.

Пользуясь этими коэффициентами наследуемости, следует помнить, что они являются сугубо ориентировочными, так как характеризуют лишь те стада, по которым проведено их вычисление. Таким образом, начиная селекцию по тому или иному признаку в конкретном стаде, необходимо, прежде всего, установить коэффициент его наследуемости.

Генетические параметры стада характеризуются также повторяемостью, отражающей стабильность, признаков в онтогенезе животного. Используя коэффициент повторяемости, о продуктивности животного можно судить по результатам их ранней

оценки. Следовательно, как показатели повторяемости, так и наследуемости могут служить основанием для прогнозирования эффективности отбора.

Кроме наследуемости и повторяемости признаков, на эффективность генетического улучшения их в стаде серьезное влияние оказывают и другие факторы, в частности, превосходство по данному признаку оставляемых животных над особями данной группы со средним его значением (то есть величина селекционного дифференциала), а также быстрота смены поколений. Величина селекционного дифференциала тем выше, чем больше животных вовлекается в процессы селекции, и чем жестче требования к особям, оставленным для воспроизводства.

Кроме генетической обусловленности признаков, немаловажное значение имеет связь их друг с другом, определяемая коэффициентами корреляции. Практически невозможно и далеко не всегда надо проводить селекцию по всем признакам. Знание корреляции дает возможность предвидеть, как отбор по одним признакам повлияет на другие. Связь выражается величинами от нуля до единицы. При 0 она полностью отсутствует, а при 1 называется функциональной, когда с изменением одного признака другой строго пропорционально изменяется. Все разнообразие, характеризующееся величинами между 0 и 1, называется корреляционной связью: изменение одного признака на определенную величину вызывает изменение другого, но на иную и непостоянную величину. Корреляции бывают положительными (увеличение или уменьшение одного признака сопровождается таким же изменением другого) или отрицательными (увеличение одного снижает другой и наоборот). Коэффициенты корреляции до 0,4 считаются низкими, от 0,4 до 0,7 – средними и свыше 0,7 – высокими.

Помимо фенотипических, выделяют генетические корреляции, характеризующие изменение признаков у одних животных под влиянием изменения других признаков у других, но родственных им животных (братья, сестры, потомки и т. д.). Часто генетические корреляции по направлению (положительные или отрицательные) и величине бывают близкими к фенотипическим. В этом случае они дают возможность при отборе по одним признакам прогнозировать изменение других у родственных живот-

ных. В то же время их сходство с фенотипическими позволяет руководствоваться последними для этой цели, так как методы вычисления генетических корреляций весьма сложны.

Однако генетические корреляции могут значительно отличаться от фенотипических и по величине, и по направлению. По-видимому, это связано с неодинаковым наследованием разных признаков.

С практической точки зрения генетическая корреляция между признаками показывает, как они будут взаимодействовать при селекции по одному из них. Если генетическая корреляция между признаками положительная, то тогда благоприятный эффект селекции по одному признаку отразится также на другом признаке. Если генетическая корреляция отрицательная, то при улучшении путем селекции одного признака другой ухудшается. Наивысшая генетическая корреляция равна 1,0, так что чем теснее генетическая связь, тем ближе коэффициент генетической корреляции к этой цифре.

**Племенной отбор.** Отбор – выделение из стада лучших по племенным и продуктивным качествам животных для дальнейшего разведения в соответствии с требованиями плана селекционно-племенной работы.

Эффективность племенного отбора зависит от ряда факторов. Важнейшими из них являются: степень наследуемости селекционных признаков, их изменчивость, интенсивность отбора, число селекционных признаков, корреляционная связь между ними, генотипическая структура популяции, длительность селекции в стаде, условия среды и ряд других факторов.

В общем плане эффект селекции  $J$  определяется следующей формулой:

$$J = \Delta g h^2,$$

где  $\Delta g$  – селекционный дифференциал;

$h^2$  – коэффициент наследуемости.

Селекционный дифференциал  $\Delta g$  – это разница между отобранной для дальнейшего воспроизводства группой и средними показателями стада ( $M_i - M$ ).

Коэффициент наследуемости  $h^2$  определяется различными методами:

1. Удвоенным коэффициентом корреляции между родителями и потомками

$$h^2 = 2r \text{ (pod. - nom.)};$$

2. Удвоенным коэффициентом корреляции между полными сибсами

$$h^2 = 2r(c - c);$$

3. Учетверенным коэффициентом корреляции между полусибсами

$$h^2 = 4r(n/c - n/c);$$

4. Удвоенным коэффициентом регрессии потомков на родителей

$$h^2 = 2/R \text{ (nom. - pod.)}$$

(этот коэффициент определяется только в случае одинаковой изменчивости признака у родителей и их потомков);

5. Однофакторным дисперсионным комплексом, где за градации фактора берутся отцы или матери, за результативный признак - классы по изучаемому показателю. Коэффициент наследуемости определяется отношением сумм факториальной дисперсии к общей:

$$h^2 = C_x / C_y.$$

При высокой наследуемости селекционного признака отбор дает существенный сдвиг в потомстве. При низкой наследуемости происходит почти полная регрессия (возврат) к средней арифметической популяции. При коэффициенте наследуемости около нуля отбор не дает результата.

Интенсивность отбора зависит от общего числа и того количества животных, которое оставлено для дальнейшего воспроизводства. На величину коэффициента наследуемости влияют также длительность селекции в стаде, величина изменчивости признака, интенсивность и темпы отбора, генетические особенности стад, пород, линий и родственных групп животных.

Эффективность отбора животных зависит от того, насколько фенотип животного соответствует его генотипу.

Величина фенотипического отклонения отобранной группы животных от среднего показателя по стаду зависит от интенсивности отбора, то есть процента браковки стада. Чем больше про-

цент браковки животных, тем больше фенотипическое отклонение.

Уровень браковки зависит в первую очередь от селекционного давления направления и темпов селекции и может достигать 40–50 % в племенных хозяйствах. В товарных хозяйствах ежегодно бракуется около 30 % от поголовья основных свиноматок.

Так, например, при 30% отборе животных (величина, соответствующая проценту отбора животных в селекционную ведущую группу) фенотипическое отклонение определяется путем умножения стандартного отклонения на коэффициент  $i_R$  – 1,16 при условии нормального распределения. Этот коэффициент находится по табличным значениям Лаша, которые можно представить как нормированные отклонения селекционного дифференциала при различной интенсивности отбора (таблица 36).

Средняя величина отобранной для дальнейшего воспроизводства части стада будет при соответствующем проценте отбора равна:

$$MS = M + \sigma_G i_R,$$

где  $M$  – средняя величина популяции, стада;

$\sigma_G$  – стандартное отклонение признака;

$i_R$  – табличное значение по Лашу при определенном проценте отбора (браковки).

Важным для селекционного процесса является установление селекционной границы отбора, то есть того минимального значения признака, выше которого животные оставляются при проведении отбора. Селекционная граница отбора признака определяется по формуле:

$$MT = M + \sigma G TR,$$

где  $M$  – средняя величина популяции, стада;

$TR$  – табличное значение по Ле Роу при определенном проценте отбора.

Величина  $TR$  является нормированным отклонением минимального варианта для отобранной группы при отборе.

Ответ на селекцию будет равен:

$$MJ = M + J,$$

где  $M$  – средняя величина популяции, стада;

$J$  – эффект селекции.

*Таблица 36 – Значения  $i_R$  по Лашу и  $T_R$  по Ле Роу при раз-  
личном проценте племенного отбора*

Процент отбора	Значение $i_R$	Значение $T_R$	Процент отбора	Значение $i_R$	Значение $T_R$
10	1,75	+ 1,28	60	0,64	-0,25
20	1,40	+0,84	70	0,50	-0,52
30	1,16	+0,52	80	0,35	-0,84
40	0,97	+0,25	90	0,20	-1,28
50	0,80	0,00			

Показатели продуктивности свиней для определения параметров берутся из государственных племенных книг или данных первичного зоотехнического учета. Методика определения  $M$ ,  $\sigma$ ,  $C_v$ ,  $r$ ,  $h^2$  соответствует общепринятым алгоритмам, которые даются студентам преподавателем.

Для определения селекционно-генетических параметров выбирается один из ведущих племенных заводов, животные которого записаны в ГПК. Строятся генеалогические таблицы, по которым выписываются показатели продуктивности родительского и дочернего поколений. Если  $h^2$  определяется методом дисперсионного анализа по отцам  $h^2_4$  или по матерям  $h^2_3$ , то группировка материала предусматривает выборку данных продуктивности только по дочернему поколению «по родителям».

*Основные зоотехнические правила браковки основного поголовья свиней.*

Срок использования основных свиноматок в стаде составляет 2,5–3,0 года и колеблется в зависимости от направления селекции, ее темпов, которые заложены в селекционной программе, интенсивности использования и выбраковки свиноматок. При нормальных условиях кормления и содержания за этот период от основной свиноматки обычно получают пять-шесть опоросов.

В племенных хозяйствах все основные хряки и 75–85 % свиноматок по комплексной оценке должны соответствовать требованиям классов элита-рекорд и элита, а остальные иметь сценку не ниже 1 класса. Требования, предъявляемые к животным при выбраковке, значительно выше в племенных хозяйствах, чем в товарных.

Проверяемых свиноматок (первоопоросок), оцененных по показателям многоплодия, молочности и массы поросят к отъему ниже требований 1 класса, выбраковывают. Животные, не оцененные ни по одному показателю классом элита и имеющие несколько оценок 2 классом, подлежат выбраковке.

Выбраковку свиноматок проводят по следующим причинам:

1. Несоответствие требованиям селекционной программы по конкретным признакам, агрессивность;

2. Пороки экстерьера и слабость конституции;

3. Заболевания, в том числе половой системы;

4. Неясное происхождение, утерянные номера животного;

5. Прохолост в течение трех и более циклов;

6. Повторный аварийный опорос;

7. Воспроизводительные качества по какому-либо, среднему или нескольким бонитируемым показателям ниже требований 2 класса;

8. Недостаточная крупноплодность (ниже 1 кг в среднем) и выравненность гнезда;

9. Низкая сохранность поросят (менее восьми голов к отъему);

10. Низкие материнские качества свиноматок (матка кормит реже, чем через 1,5–2,0 ч, сохраняет или увеличивает свою собственную массу за период подсоса, давит поросят); агалактия, гипогалактия;

11. Показатели откормочных и мясных качеств потомства ниже требований 2 класса по какому-либо одному или нескольким бонитируемым показателям.

Браковку хряков проводят по причинам, указанным в пунктах 1-4, а также:

1. При недостаточной половой активности хряков и низком качестве спермы;

2. Если откормочные и мясные качества потомства ниже требований 1 класса по какому-либо одному или нескольким бонитируемым показателям;

3. Если продуктивность покрытых хряком свиноматок или его дочерей ниже требований 1 класса.

В товарных хозяйствах при выбраковке свиней основное внимание обращают на воспроизводительные и материнские ка-



чества (пункты 3, 5, 6, 8, 9, 10, а также слабое здоровье, тяжелый опорос и т. п.). Показатели откормочных и мясных качеств обычно не определяют и не оценивают.

**Племенной подбор в свиноводстве.** Одним из основных элементов племенной работы, осуществляемых после отбора, является подбор. Отбор и подбор – последовательные звенья единого селекционного процесса, направленного на совершенствование линий, популяций и пород животных.

Подбором называется составление родительских пар с целью получить потомство желательных качеств. Целенаправленный подбор преследует, прежде всего, наследственное закрепление в потомстве полезных качеств, свойственных родителям, при одновременном исключении или исправлении нежелательных качеств. В результате подбора потомство может приобрести новое полезное качество.

Подбор проводится на основе анализа предыдущих сочетаний. Лучшие сочетания необходимо вновь повторить для накопления в стаде высокопродуктивных групп животных. Неудачные сочетания следует исключить при подборе. При подборе учитывают возраст спариваемых животных, их линейную принадлежность, показатели здоровья, экстерьер, величину, воспроизводительные, откормочные, мясные и убойные качества, качество потомства, тщательно изучается родословная животных (наличие ценных предков, кроссов линий и др.). Показатели продуктивности подобранных животных и их сочетание в первую очередь оцениваются в связи с целями селекции. Особое внимание обращают на родственное спаривание, т. к. бессистемный и необоснованный инбридинг может привести к снижению продуктивности стада. Успех дела при подборе, прежде всего, зависит от качества отобранных родительских пар.

По степени сходства и различия спариваемых животных, по каким-либо признакам подбор делят на однородный и разнородный, выделяя при этом подбор корректирующий. По степени родства спариваемых животных различают подбор родственный и неродственный. Подбор может быть возрастной, когда к молодому, не оцененному по продуктивности и племенным качествам потомства животному подбирают взрослое животное с известной продуктивностью.

В производственных условиях подбор осуществляется в форме случайного плана, представляющего собой конечный документ практического порядка. При этом к каждой свиноматке подбираются два хряка: основной и заменяющий. Оба они должны отвечать одним и тем же целям спаривания. В дальнейшем замена подбираемого к матке хряка возможна только в следующих случаях: а) если сочетание с данным хряком не дает желаемого результата; б) если преследуется определенная цель, требующая нового хряка; в) если хряк по каким-либо причинам выбывает из стада.

Анализ итогов подбора в любом стаде показывает, что один и тот же производитель при спаривании с разными матками дает неравноценное потомство. Поэтому для результативности подбора необходима регулярная оценка генотипических и фенотипических особенностей спариваемых животных и получаемого потомства. Только кропотливый глубокий анализ определяет успех всей этой работы. Подбором стараются получить идеальное потомство путем удачного сочетания спариваемых производителей и свиноматок.

*Основными формами подбора являются:*

1. Индивидуальный. Основан на глубоком изучении экстерьерно-конституциональных, продуктивных и наследственных качеств спариваемых животных. В племенных хозяйствах подбор только индивидуальный. При индивидуальном подборе спариваются между собой животные на основе их индивидуальной племенной ценности и качества полученного потомства;

2. Групповой. Он предусматривает спаривание сходных по признакам группы свиноматок с одним производителем. Применяется в товарном свиноводстве, особенно при искусственном осеменении. При групповом подборе в товарном хозяйстве к одному хряку подбирается группа свиноматок пользовательного стада, не родственных хряку;

3. Гомогенный (однородный). Спаривают родительские пары, одинаковые или близкие по основным признакам: происхождению, экстерьеру и типу телосложения, направлению и уровню продуктивности. При этом ставится задача – закрепить полученные признаки в потомстве, консолидировать стадо;

4. Гетерогенный (разнородный). Эта форма подбора предусматривает спаривание животных, отличающихся по конституции, происхождению и продуктивности. Его задача – улучшить показатели продуктивности, избавиться от недостатков экстерьера животных.

Существуют еще такие формы подбора, как линейный, с учетом генеалогической сочетаемости, возрастной и др. С ними можно ознакомиться в учебниках по свиноводству.

#### *Техника проведения подбора.*

Для проведения подбора племенные и бонитировочные карточки должны быть разобраны по линиям и семействам, а в пределах линии (семейства) по родственным группам или ветвям. После этого их стопками располагают рядом.

Родительский ряд (хряк и матка) при подборе становится для потомства первым, а четвертый ряд подбираемых хряка и матки пятым. Карточки анализируются на наличие в них общих предков. Для этого используются таблицы родственных связей. Затем изучаются показатели развития и продуктивности подбираемых животных.

Иногда представителей отдельных линий или лучших животных выделяют определенным (например, красным) цветом на карточке. В зависимости от направления селекции при подборе отдают предпочтение либо какому-нибудь одному показателю (например, толщине шпика), либо одновременно нескольким (материнским качествам, показателям мясных или откормочных качеств).

В родословных, подбираемых для спаривания животных, подсчитывается количество элитных и записанных в ГПК предков, отмечаются родоначальники ветвей и заводских линий. Накопление в материнской и отцовской частях родословной наибольшего количества ценных предков должно способствовать получению более качественного потомства.

После того, как к карточке матки будут подобраны карточки основного и заменяющего хряка, она откладывается из общей стопки в сторону. Данные о подобранных для спаривания животных заносятся в форму случного плана.

*Таблица 37 – Принципы составления родословной в четырех поколениях*

М								О							
ММ				ОМ				МО				ОО			
МММ		ОММ		МОМ		ОМО		ММО		ОМО		МОО		ООО	
ММММ	ОМММ	МОММ	ООММ	ММОМ	ОМОМ	МООМ	ОООМ	МММО	ОММО	МОМО	ОМОМ	ММОО	ОМОО	МООО	ОООО

Следующий метод проведения подбора разработан на племязаводе «Никоновское» Московской области и осуществляется с помощью половинок родословных. Для этой цели берутся чистые бланки племенных карточек в соответствии с количеством проверяемых свиноматок. Можно использовать карточки как хряков, так и свиноматок, так как необходимо наличие только решетки родословной. Все карточки в верхней части сшиваются вместе (брошюруются) или соединяются скрепками. Нижняя часть их, где записываются показатели продуктивности, величины и экстерьера, отрезается. Остается только решетка родословной, которая также разрезается по линии разделения родословных отца и матери. В дальнейшем все карточки хряков, имеющих в стаде, переписываются в отцовские половинки родословной, а карточки проверяемых свиноматок – в материнские. При этом конкретное животное (пробанд) указывается в первом ряду родословной, а каждый из его предков – на ряд ниже. Желательно, чтобы в родословные вносились данные о продуктивности каждого предка и особенно первого его ряда. Эти сведения заносятся в соответствии с установленным шифром (последовательность записи показателей). Порядок и техника подбора по половинкам родословной те же, что и при первой системе, только в этом случае родословные листаются вверх. В производственных условиях желательно иметь на каждую линию свою брошюровку карточек, которая включала бы в себя все родственные группы или ветви данной линии. На обложке записываются название линии и годы рождения животных. Система подбора – по половинкам родословных очень удобна в работе, исключает путаницу, а при за-

полнении племенсвидетельств перед селекционерами уже имеется готовая родословная на продаваемое животное.

**Контрольные вопросы.** 1. Что понимаете под коэффициентом наследуемости? 2. Какие существуют методы оценки коэффициента наследуемости? 3. Какие признаки относятся к количественным и качественным? Какие особенности их наследования? 4. Приведите примеры признаков с разными коэффициентами наследуемости? 5. Какие существуют корреляции между хозяйственно-полезными признаками? 6. Что такое отбор и какие факторы влияют на результативность отбора? 7. Приведите основные зоотехнические правила браковки основного поголовья свиней. 8. В чем особенности племенного подбора в свиноводстве? 9. Приведите основные формы подбора. 10. В чем заключается техника подбора в свиноводстве?

**Задание 1.** Определить  $M \pm m$ ,  $\sigma \pm m$ ,  $h^2$  по многоплодию, молочности, отъемной массе гнезда, скороспелости, толщине шпика у свиней по данным племенного завода, пользуясь данными ГПК. Коэффициент наследуемости определяется одним из вышеуказанных способов.

**Задание 2.** Определить  $MS$  – среднюю величину признаков отобранной для дальнейшего воспроизводства группы животных при заданной интенсивности отбора,  $MT$  – селекционную границу отбора, селекционный дифференциал  $\Delta g$ , эффект селекции  $J$ ,  $MJ$  – ответ на селекцию у дочернего поколения по конкретному хозяйству, пользуясь данными ГПК.

**Задание 3.** Провести выбраковку свиноматок и хряков в соответствии с зоотехническими требованиями.

Селекционные признаки и метод определения  $h^2$  дает студентам ведущий курс преподаватель по индивидуальному заданию.

**Задание 4.** По данным предшествующего племенного подбора хряков-производителей и свиноматок определить цели закрепления и проанализировать полученные результаты. Задание выполняется по данным племенного учета учебного хозяйства.

**Задание 5.** Составить план подбора на 20–25 свиноматок с пятью хряками племенного стада учебного хозяйства. Обосновать цели подбора.

**Задание 6.** а) на основании данных ГПК по ведущему племенному заводу зоны провести анализ результатов линейного подбора, то есть установить, с какой линией хряков данное семейство свиноматок дает лучшие результаты;

б) пользуясь таблицей родственных связей, подобрать свиноматок к хрякам, избегая близкого инбридинга. Умеренный инбридинг проводить только на лучших животных (элитные, записанные в ГПК). Применять как внутрилинейный подбор, так и кроссы линий;

в) изучить продуктивность животных и провести корректировку пар в соответствии с поставленными целями (закрепление в потомстве какого-либо качества, определенного уровня продуктивности, накопления ценных предков в обеих частях родословной и др.);

г) провести подбор в группах сестер на сочетаемость с разными хряками;

д) записать подобранных хряков в план подбора и дать пояснения в графе «цель подбора» по каждой паре животных;

е) определить, в каком поколении появляется инбридинг при внутрилинейном подборе.

## **14 КЛАССИФИКАЦИЯ ПОРОД СВИНЕЙ, ПРОИСХОЖДЕНИЕ И ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ**

**Цель занятия:** изучить породы свиней, их происхождение, познакомиться с породообразовательным процессом свиней в России.

**Содержание темы.** По зоологической классификации домашние свиньи относятся к семейству свиньи, подразделяются на пять родов: карликовых свиней, речных свиней, лесных свиней, бородавочников и диких кабанов, к которым принадлежат дикие предки домашних свиней. Род диких кабанов имеет древнейшее происхождение. Данные археологических раскопок позволяют считать, что районом первичного их обитания была Юго-Восточная Азия с последующим распространением в Центральную Азию, Африку и Европу.

В процессе эволюции внешние формы и интерьерные признаки диких свиней существенно изменились. Создание и совершенствование пород свиней в нашей стране проходили тремя путями. Один из них – выведение новых пород на основе акклиматизации животных импортных, зарубежных пород и углубленная племенная работа с ними в желательном направлении. Так была создана отечественная крупная белая порода свиней. Другой путь – это создание пород на основе местных групп улучшенных свиней. Таким методом выведены миргородская, ливенская, брейтовская, муромская, уржумская и некоторые другие породы. Третий путь – плановое скрещивание животных.

Местные породы можно скрещивать с производителями таких высокопродуктивных отечественных или зарубежных пород, как крупная белая, беркширская, белая короткоухая и др.

Улучшением мясных качеств свиней отечественных пород занимается ряд научно-исследовательских учреждений.

Разведение такого большого количества пород и породных групп объясняется необходимостью лучшего использования природных и кормовых условий разных зон страны, а также обеспечения возможности широкого проведения скрещивания.

В мире насчитывается (с учетом аборигенных, локальных и исчезающих пород) более 400 пород, но практическое значение

имеют около 100 пород свиней. В России разводят 25 пород и типов свиней.

Широко распространенные породы делятся на внутривидовые типы (зональные) – территориально-обособленная совокупность свиней одной породы с наследственно обусловленными особенностями продуктивности и приспособленности к условиям зоны распространения, численность которых должна составлять не менее 300 хряков и 3000 основных свиноматок.

По направлению продуктивности породы свиней разделяют на группы:

1-я группа – крупная белая, крупная черная, северокавказская, брейтовская, белорусская черно-пестрая, кемеровская, короткоухая белая, ливенская, муромская, цивильская, уржумская, сибирская северная, белорусская крупная белая, эстонская беконная породы;

2-я группа – скороспелая мясная, ландрас, дюрок, литовская белая, туклинская, йоркшир, уэльская, белорусская мясная породы.

Свиньи этой группы сочетают в себе высокие откормочные качества, особенно мясные, с достаточно высокими воспроизводительными показателями.

В настоящее время в Российской Федерации нет пород, селекцию которых проводят в сторону увеличения сальности туш. Крупную черную породу, которую ранее относили к сальным породам в настоящее время, в связи с изменением селекционного процесса в сторону увеличения мясности, относят уже к универсальным породам свиней, а уржумскую породу, которую ранее квалифицировали как мясную породу, в связи с ослаблением селекции по мясным качествам в настоящее время относят к универсальным породам.

Направление продуктивности пород определяется социальным заказом в период их выведения, а также местом в системе скрещивания (материнские или отцовские).

Направление продуктивности пород определяется социальным заказом в период их выведения, а также местом в системе скрещивания (материнские или отцовские). Направление продуктивности пород определяется социальным заказом в период их



выведения, а также местом в системе скрещивания (материнские или отцовские).

*Таблица 38 – Схема происхождения отечественных пород свиней (по Б. П. Волкопялову)*

Отечественная порода	Исходные породы
Украинская степная белая	Местная × крупная белая
Украинская степная рябая	Местная × крупная белая × беркширская × частично мангалицкая
Сибирская северная	Местная × крупная белая
Уржумская	Местная × крупная белая
Ливенская	Местная × крупная белая × беркширская
Муромская	Местная × крупная белая × литовская
Брейтовская	Местная × крупная белая × ландрас × средняя белая
Каликинская	Местная × беркширская × крупная белая
Миргородская	Местная × беркширская × крупная белая × средняя белая
Северокавказская	Местная × крупная белая × беркширская × белая короткоухая
Кемеровская	Местная × крупная белая × беркширская × крупная черная

Так была создана отечественная крупная белая порода свиней. Другой путь – это создание ×пород на основе местных групп улучшенных свиней. Таким методом выведены миргородская, ливенская, брейтовская, муромская, уржумская и некоторые другие породы. Третий путь – плановое скрещивание животных местных пород, хорошо приспособленных к условиям разведения, с производителями таких высокопродуктивных отечественных или зарубежных пород, как крупная белая, беркширская, белая короткоухая и другие.

В Российской Федерации разводятся 24 породы и заводские линии свиней, в том числе 13 пород универсального направления и 11 – условно - мясного типа. Наиболее распространенные 10 пород составляют 99,56 %. Доля остальных 14 пород в общем поголовье России составляет 0,44 %.

**Крупная белая порода.** Выведена в середине XIX века в Великобритании путем скрещивания местных маршевых свиней с

романовскими (неаполитанскими, португальскими) и азиатскими (сиамскими).

В Россию первые животные крупной белой породы были завезены в 80-х годах 19 века в помещичьи имения, затем в годы советской власти в 1923-1931 г. – для создания отечественного племенного свиноводства.

*Таблица 39 – Удельный вес основных пород пробонитированных свиней в РФ*

Порода	Удельный вес, %
Крупная белая	87,48
Ландрас	3,68
Скороспелая мясная	2,63
Дюрок	2,63
Крупная черная	0,71
Йоркшир	0,64
Короткоухая белая	0,56
Уржумская	0,48
Ливенская	0,43
Брейтовская	0,32
Всего	99,56

Живая масса взрослых (36 месяцев и старше) хряков и маток составляет 314 и 250 кг, длина туловища – 182 и 167 см соответственно. Многоплодие маток – 10,4–11,0 поросят на опорос, молочность – 50,6–53,4 кг, масса гнезда в двухмесячном возрасте – 161-172,5, одного поросенка – 17,4–18,0 кг.



*Рисунок 23 – Крупная белая порода свиней*

Скороспелость – 189 дней при среднесуточном приросте 690 г, затратах корма на 1 кг прироста 3,85 корм. ед., длина туловища

– 98 см, толщина шпика – 29 мм, масса задней полутуши – 10,5 кг, выход мяса – 63 %.

В настоящее время крупная белая порода свиней в России наиболее распространенная, удельный вес ее – 87,48 %. Разводят во всех регионах России в 47 племенных заводах и 184 репродукторах.

**Ландрас.** Свиньи этой породы завезены из зарубежных стран (Дания, Германия, Канада и т. д.). Акклиматизация и разведение породы продолжаются в течение более 50 лет.

Животные характеризуются растянутым туловищем. Окорок широкий, плотный и плоский, уши длинные, сильно нависающие на глаза, масть белая. Свиньи породы ландрас после крупной белой наиболее распространены в России. Имеется шесть племенных заводов. Живая масса хряков и маток – 312 и 261 кг, длина туловища – 189 и 175 см соответственно. Многоплодие – 10,9 поросят. Молочность маток – 54-55,5 кг, масса гнезда в двухмесячном возрасте – 182-184, одного поросенка – 18,6-19,2 кг.



*Рисунок 24 – Порода свиней ландрас*

По результатам контрольного откорма возраст достижения живой массы 100 кг – 188 дней при среднесуточном приросте 727 г, затратах корма – 3,64 корм. ед., толщина шпика – 28 мм, масса заднего окорока – 10,3 кг, выход мяса – 68 %.

Порода составляет в общей численности свиней России 2,88%.

**Скороспелая мясная.** Новая скороспелая мясная порода свиней выведена в Советском Союзе на основе сложного воспроизводительного скрещивания методом полигибридной крупно-

масштабной селекции по единому плану. Работа по выведению скороспелой мясной породы проводилась одновременно в нескольких регионах страны с охватом большого поголовья животных. Ставилась и решалась задача – создать единую для всех регионов страны породу свиней с высокой откормочной и мясной продуктивностью, хорошо приспособленной к многообразным природно-климатическим условиям разных зон, дающих высокий эффект в системах гибридизации при скрещивании с животными других пород. Отличительными особенностями породы должны были стать высокая скороспелость и мясная продуктивность свиней при откорме до живой массы 120 кг.

Для объединения региональных мясных типов свиней в одну породу с целью создания в ней единой генетической основы был создан специальный (объединительный) генотип для использования в качестве отцовской формы. Получен он был путем скрещивания полтавского и белорусского мясных типов и применялся при выведении всех формируемых структурных составных частей новой породы. Так как полтавский и белорусский типы получены методом сложного воспроизводительного скрещивания на полигибридной основе, то объединительный генотип представлял собой довольно сложную генетическую конструкцию, полученную с использованием семи пород: крупной белой, шведского йоркшира, ландраса, пьетрена, миргородской, уэссекс-седлбекской и эстонской беконной.

В настоящее время в породе существует несколько зональных типов: степной – ростовской, полтавской и белорусской селекции; центральный – липецкой селекции, сибирский тип.



*Рисунок 25 – Приобский тип скороспелой мясной*



В России имеется три племзавода и девять племрепродукторов. Живая масса хряков и маток – 301 и 241 кг, длина туловища – 132 и 167 см соответственно. Многоплодие свиноматок – 10,5 гол., молочность – 54,5 кг, масса гнезда в двухмесячном возрасте – 176, одного поросенка – 18,5 кг. Среднесуточный прирост молодняка на откорме – 656 г, затраты корма – 3,03 корм. ед., толщина шпика – 26 мм, выход мяса – 64 %.

Удельный вес породы в общей численности составляет 2,66 %.

**Дюрок.** Порода дюрок выведена в США в 1860 г. в результате скрещивания двух пород красной масти. В 1976 г. свиньи были завезены в СССР. Они очень требовательны к условиям содержания, но акклиматизировались во многих регионах России. Имеют широкую и глубокую грудь с округлыми ребрами, спина аркообразная, отличительная особенность экстерьера – окорока хорошо выполнены, голова широкая.

Порода дюрок разводится в трех племзаводах и десяти племрепродукторах. Живая масса хряков и маток – 305 и 239 кг, длина туловища – 170 и 162 см соответственно. В наших условиях многоплодие свиней этой породы уступает другим и составляет 8,7–9,9 головы. Молочность маток – 48,6 кг, масса гнезда в двухмесячном возрасте – 156, одного поросенка – 18 кг.

По результатам контрольного откорма возраст достижения живой массы 100 кг – 176 дней при среднесуточном привесе 760 г, затратах корма на 1 кг привеса 3,3 корм. ед., длина туши – 97 см, толщина шпика – 21 мм, выход мяса – 69 %.



*Рисунок 26 – Порода дюрок*

По удельному весу порода занимает в общей численности свиней 1,67 %. Порода широко используется в системах скрещивания и гибридизации для повышения мясности туш.

**Туклинская порода.** Создана в 2002 г. путем скрещивания пород ландрас и крупная белая с преимущественной селекцией на снижение толщины шпика. Особое внимание уделялось содержанию мышечной ткани в тушах, здоровью и поддержанию воспроизводительных качеств на уровне крупной белой породы. Эта порода свиней обладает хорошими откормочными и мясными качествами.

Туклинские свиньи хорошо приспособляются ко всем условиям содержания, обладают достаточно крепким иммунитетом. Хорошо приспособлены как для разведения в крупных свиноводческих хозяйствах, так и для разведения в домашних условиях. Свиньи незлобные, обладают спокойным нравом. В качестве отцовской линии, хряков этой породы используют для получения двухпородного и трехпородного гибрида. Молодняк обладает высокой скороспелостью, хорошими среднесуточными приростами. Мясо свиней этой породы обладает хорошими вкусовыми качествами, чистопородные свиньи дают хороший выход мяса. При убое в 100 кг молодняк дает длинные тонкосальные туши с хорошим содержанием мяса.

Животные этой породы обладают крепкой конституцией, туловище широкое. Длина туловища хряков достигает 180–190 см, маток 170–174 см. Спина прямая, аркообразная, окорока гладкие, хорошо выполнены, с хорошей мускулатурой. Уши средней длины, свислые.



*Рисунок 27 – Туклинская порода*

Свиньи туклинской породы белой масти, на коже не допускаются никакие пятна, а также щетина. К 36 месяцам хряки достигают живой массы 320–340 кг, матки 260–270 кг. Многоплодие свиноматок 11 поросят, молочность – 55 кг, среднесуточный прирост – 796 г, затраты корма – 3 корм. ед., толщина шпика – 26 мм, выход мяса – 64 %.

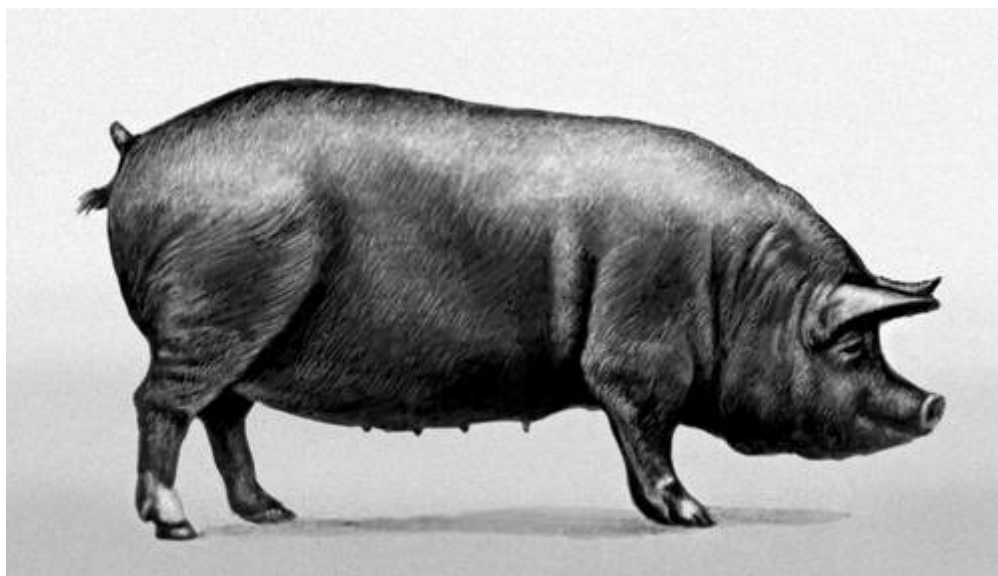
**Крупная черная.** Выведена в Великобритании во второй половине 19 века путем скрещивания местных длинноухих свиней с неаполитанскими и китайскими. В СССР завезена после 1945 г.

Промышленное скрещивание крупных черных свиней с животными крупной белой породы и их помесями дает хорошие результаты, в том числе увеличивается сохранность молодняка. Многоплодие помесных свиноматок повышается в среднем на 0,5 поросят, отъемная масса поросят – на 1 кг, сроки откорма сокращаются на 10–12 дней, а среднесуточный прирост живой массы подсвинков на откорме увеличивается на 5–6 % по сравнению с соответствующими показателями чистопородных животных.

Свиньи этой породы имеют крепкую конституцию и пропорциональное телосложение. Туловище, удлиненное. Голова средней длины, уши большие, свисают на глаза. Шея мускулистая, сильная, короткая. Грудь широкая, бочкообразная. Спина широкая, длинная, прямая, поясница широкая. У крупных черных свиней широкие округлые окорока, спускающиеся до скакательного сустава. Крепкие ноги с прочными копытами, правильно поставленные. Баки короткие. Из недостатков экстерьера свиней этой породы следует отметить складчатость кожи, свислость зада, неженность конституции.

Живая масса хряков и маток – 280 и 235 кг, длина туловища – 173 и 160 см соответственно. Многоплодие – 10 поросят. Молочность маток – 50 кг. Масса гнезда в двухмесячном возрасте – 165, одного поросенка – 18 кг. Возраст достижения 100 кг – 220–262 дня, толщина шпика – 26–27 мм, затраты корма – 4,0–4,5 корм. ед.

Удельный вес породы – 0,7 %. В России имеются два племзавода и четыре племрепродуктора.



*Рисунок 28 – Свиноматка крупной черной породы*

**Йоркшир.** В Великобритании в графстве Йоркшир в середине XIX века был получен большой массив скороспелых свиней, носивших признаки китайских, но сохранивших крупный рост и хорошую приспособленность к влажному климату. В СССР йоркширы были завезены в Свердловскую область после Великой Отечественной войны. В России свиньи этой породы разводятся в европейской части и Тюменской области. Работают племязавод «Гибридный» (Самарская область) и пять племрепродукторов.

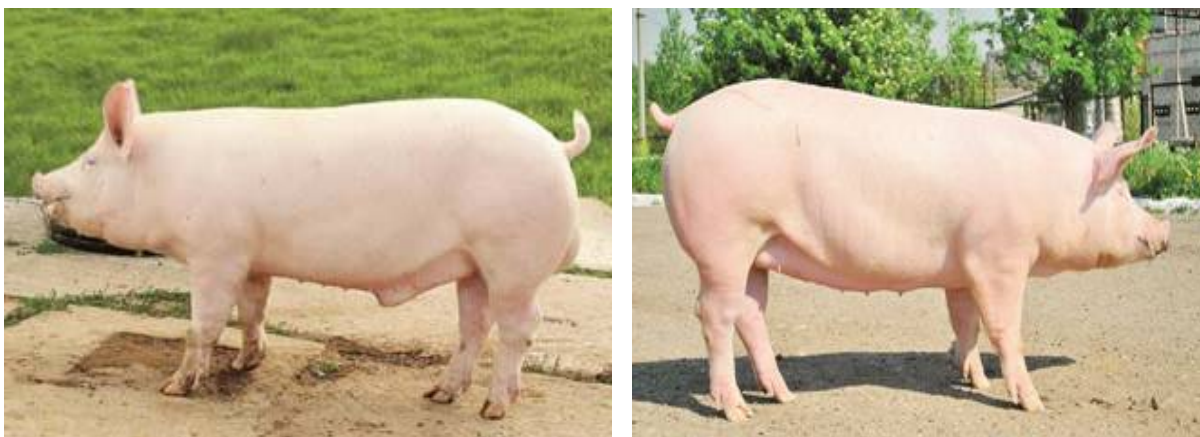
Живая масса хряков и маток – 301 и 236 кг, длина туловища – 180 и 169 см соответственно. Многоплодие – 10,6 головы. Молочность маток – 54,6 кг, масса гнезда в двухмесячном возрасте – 172, одного поросенка – 18,4 кг.

На контрольном выращивании в ОАО «Восточный» Удмуртской Республики возраст достижения живой массы 100 кг составляет 168 дней, среднесуточный прирост – 821 г, затраты корма на 1 кг прироста – 3,1 корм. ед., длина туши – 98, толщина шпика – 11,8 мм, масса заднего окорока – 11,0 кг.

Порода используется в России для освежения крови крупной белой породы и улучшения скороспелости и мясных качеств в системах скрещивания и гибридизации.

Удельный вес породы в общей численности свиней составляет 0,32 %.





*Рисунок 29 – Порода йоркшир*

**Короткоухая белая.** Свиньи этой породы выведены в Германии в 18 веке скрещиванием местных немецких свиней с крупной белой породой. В 1929 г. свиньи короткоухой белой породы были завезены в Ростовскую область. Они хорошо акклиматизировались в хозяйствах южного региона. Свиньи исключительно скороспелы. Обладают самым длинным туловищем из всех пород, разводимых в России.

В России имеются племзавод ОПХ «ПЗ «Кубань» Краснодарского края и племрепродуктор ГУП «Сампурский» Тамбовской области.

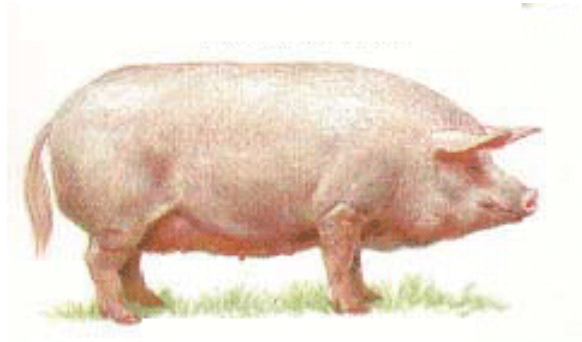
Живая масса хряков и маток – 323 и 238 кг, длина туловища – 181 и 162 см соответственно. Многоплодие – 10,8 головы. Молочность маток – 53 кг, масса гнезда в двухмесячном возрасте – 189, одного поросенка – 19 кг. Возраст достижения живой массы 100 кг – 208 дней при толщине шпика 26–31 мм.

Удельный вес породы в России – 0,34 %.

**Уржумская.** Получена в результате длительного скрещивания местных свиней с хряками крупной белой породы, отбора и подбора высокопродуктивных хряков и маток при интенсивном выращивании молодняка. Свиньи хорошо используют объемистые корма, имеют мясной тип и крепкую конституцию.

Экстерьер уржумских свиней отличается некоторой грубоватостью, массивным костяком, сильно развитой щетиной. Голова сухая с длинным рылом, туловище длинное, глубокое, но неширокое, ноги очень крепкие с крепким копытом, спина и крестец

длинные, брюхо объемистое вследствие сильного развития пищеварительных органов.



*Рисунок 30 – Свиноматка уржумской породы*

Живая масса хряков и маток – 286 и 234 кг, длина туловища – 167 и 174 см соответственно. Многоплодие – 11 поросят, молочность маток – 48,0–51,6 кг, масса гнезда в двухмесячном возрасте – 142–167, одного поросенка – 15,6–18,3 кг.

В ОАО ПО «Мухинский» возраст достижения 100 кг – 267–271 день, толщина шпика – 28-29 мм, длина туши – 97 см, масса заднего окорока – 11 кг.

Порода утверждена в 1957 г. Разводят свиней на двух племенных заводах Кировской области. По удельному весу порода занимает 0,48 %.

**Пьетрен.** Выведена в Бельгии в результате длительного отбора и родственного разведения свиней с наиболее выраженными мясными качествами, полученными в процессе сложного воспроизводительного скрещивания животных беркширской, крупной белой и ряда других пород.



*Рисунок 31 – Порода пьетрен*

Свиньи породы пьетрен характеризуются прекрасными мясными формами и пышным развитием мускулатуры. Голова у них

легкая, с прямым профилем. Туловище компактное, широкое, цилиндрической формы, на коротких ногах. Грудь широкая, но не глубокая. Спина широкая, мускулистая (вдоль хребта проходит желобок). Бока округлые, ребра круто изогнутые. Окорока хорошо выполненные, спускающиеся до скакательного сустава, костяк тонкий.

Взрослые хряки имеют массу 200–250 кг, свиноматки – 180–200 кг. Среднее многоплодие свиноматок 8–10 поросят. Массы 90 кг при откорме подсвинки достигают в возрасте 210–230 дней при среднесуточном приросте живой массы 500–550 г и затрате на 1 кг ее прироста 4,4–5,0 кормовых единиц.

Животных породы пьетрен в настоящее время широко используют для улучшения мясных качеств свиней во Франции, в Англии, Польше, Чехии, Испании, Аргентине, Бразилии и ряде других стран. В Россию свиньи этой породы впервые завезены в 1964 г. В условиях России чистопородные животные оказались изнеженными, плохо поддающимися акклиматизации. По продуктивности свиноматки породы пьетрен уступали свиноматкам плановых пород.

При скрещивании с другими породами помеси имели хорошие показатели скороспелости и оплаты корма продукцией. По мясности помеси на 6–8 % превосходили чистопородных животных. По многоплодию помесные свиноматки были одинаковыми с матками контрольных групп. Благодаря высокой наследуемости помесными признака мясности хряков породы пьетрен используют для создания специализированных мясных линий в стадах миргородской и северокавказской пород, а также при выведении новых отечественных пород свиней.

**Ливенская.** Создана в Орловской и Липецкой областях путем скрещивания местных длинноухих свиней с белыми, беркширскими и йоркширскими хряками.

Свиньи достаточно скороспелы, обладают хорошими мясosalными качествами, крупными размерами. Голова короткая широкая с изогнутым профилем, уши большие толстые свислые, спина широкая, грудь широкая и глубокая, костяк массивный, масть белая, черно-пестрая, редко – черная и рыжепестрая. Живая масса хряков и маток – 298 и 239 кг, длина туловища – 180 и 162 см соответственно. Многоплодие – 10 поросят. Молочность ма-

ток – 51 кг, масса гнезда в двухмесячном возрасте – 162, одного поросенка – 17,8 кг.

Возраст достижения живой массы 100 кг – 196 дней, затраты корма на 1 кг прироста – 4,11 корм. ед., толщина шпика – 35 мм, длина туши – 93 см, масса заднего окорока – 11 кг.

Порода утверждена в 1961 г. Разводят ее в ГПЗ им. А.С. Георгиевского Орловской области. Удельный вес породы составляет 0,43 %

**Брейтовская.** Исходным материалом для выведения породы послужили местные свиньи Ярославской области, улучшенные их скрещиванием с датскими, крупными белыми и полесскими свиньями.

Брейтовские свиньи относятся к числу крупных животных и имеют характерное телосложение: голова средней величины, широкая с изогнутым профилем, уши большие длинные свисающие, шея средней длины, широкая глубокая грудь, ноги прямые и правильно поставленные, масть белая.

Живая масса хряков и маток – 318 и 240 кг, длина туловища – 182 и 162 см соответственно. Многоплодие – 11 поросят, молочность маток – 52 кг, масса гнезда в двухмесячном возрасте – 139–142, одного поросенка – 15,5–16,4 кг.

Порода утверждена в 1948 г. Брейтовская порода разводится в Ярославской и Ленинградской областях (один племзавод и один племпредупродуктор). В ОАО «ПЗ Чебакова» Ярославской области возраст достижения 100 кг – 191–230 дней при средней толщине шпика 31–33 см, длина туши – 93 см, масса заднего окорока – 10,3 кг.

Удельный вес породы в общей численности составляет – 0,32 %.

**Северокавказская.** Создана в Ростовской области методом сложного воспроизводительного скрещивания местных кубанских свиней с животными крупной белой, беркширской и белой короткоухой пород.

В качестве самостоятельной порода утверждена в 1955 г. Для свиней северокавказской породы характерно комбинированное направление продуктивности. Это животные крепкой конституции, хорошо приспособленные к условиям резко континенталь-

ного климата, к круглогодичному содержанию в свинарниках полуоткрытого типа. Хорошо используют пастбища. Продуктивность северокавказских свиней такая же, как и у животных крупной белой породы.

Голова у них широкая. Грудь глубокая и широкая, без перехвата за лопатками, ребра округлые, спина и поясница широкие, умеренной длины, прямые. Крестец широкий, округлый; окорока хорошо выполненные, округлые, глубокие, спускающиеся до скакательного сустава. Ноги крепкие, с твердым копытом; костяк тоньше, чем у свиней крупной белой и других пород, но более плотный и крепкий. Щетина густая, мягкая, равномерно покрывающая все туловище. На зиму у многих животных вырастает густой мягкий подшерсток. Масть животных черно-пестрая.

Проводится большая работа по улучшению мясных качеств и скороспелости северокавказских свиней, для чего используются хряки породы пьетрен. Созданы внутрипородные типы – донской и ростовский. Свиньи новых типов при откорме достигают живой массы 100 кг на 15–20 дней раньше, на 1 кг прироста затрачивают меньше кормов и в их туше содержится на 2–4 % меньше жира, чем у животных старого типа.

Северокавказская порода районирована в Ростовской и Волгоградской областях, а также в Краснодарском и Ставропольском краях.

**Украинская степная белая.** Создана академиком М.Ф. Ивановым методом скрещивания местных степных свиней с хряками крупной белой породы. Лучших помесных животных II и III поколений в дальнейшем разводили «в себе» с применением тесного инбридинга. Основу будущей породы составило потомство выдающегося хряка Аскания I. Одновременно с инбридингом применялась жесткая выбраковка животных, уклоняющихся как в сторону белой английской породы, так и в сторону местных свиней.

Одновременно с отбором лучших помесных животных улучшались условия кормления и содержания. В качестве самостоятельной породы украинские степные свиньи утверждены в 1934 г.

По сравнению с крупными белыми свиньями животные этой породы более грубые, голова длинная и узкая во лбу, костяк тоже

более грубый; ноги очень сильные и крепкие; туловище покрыто густой щетиной. Животные характеризуются крепкой конституцией, хорошо переносят суровые условия степных зон Украины. Взрослые хряки имеют массу 300–350 кг, матки – 230–260 кг. Многоплодие маток – 10–12 поросят, молочность – 48 кг и выше. Молодняк к 7-8-месячному возрасту достигает живой массы 90–100 кг.

Свиней этой породы разводят в Ростовской области, в Ставропольском и Краснодарском краях и в некоторых других регионах страны. Их широко используют для промышленного скрещивания.

Большое внимание селекционеры обращают на выращивание ремонтного молодняка в условиях полноценного кормления, активного моциона и пастбы.

**Красная белопоясая.** Красная белопоясая – новая специализированная мясная порода свиней, апробированная Государственной комиссией в 2007 году и утвержденная приказом Министерства сельского хозяйства Украины. Красная белопоясая порода создана путем сложного воспроизводительного скрещивания семи пород. Две из них – крупная белая и миргородская – начальные породы. Они были использованы на начальном этапе создания полтавской мясной породы как материнские. В качестве отцовских форм на первом этапе были использованы породы – ландрас и уэссекс-седлбекская, а в последующем для создания синтетического мясного генотипа были использованы специализированные мясные породы: пьетрен, дюрок и гемпшир. Разводят животных новой породы на пяти племзаводах и семи племенных репродукторах в разных областях Украины. Одним из ведущих стад этой породы является племенной завод ООО «Фридом Фарм Бекон».

Стадо сформировано путем углубленной селекционной работы по усовершенствованию исходного поголовья, завезенного в 2001 г. из племенных хозяйств Винницкой и Николаевской областей. Преимущественная селекция по откормочным качествам обеспечила не только уровень целевого стандарта, но и его существенное превышение по энергии роста и расходам корма на единицу прироста. По данным бонитировки, скороспелость ремонтных хрячков и свинок составляет 165 и 176 дней, что почти на 20

% превышает требования класса «элита». Характерными отличиями этой линии является крепкая конституция, хорошо выполненные окорока и лучшие мясные качества, которые стойко передаются потомству. Скороспелость хрячков 168–170 дней, толщина шпика – 14–16 мм. При бонитировке в возрасте 12 месяцев живая масса составляет 225 кг при длине туловища 172 см, что отвечает требованиям класса элита.

**Контрольные вопросы.** 1. Что понимаете под породой животных? 2. Как делятся породы по направлению продуктивности? 3. Дайте характеристику универсальным, мясным и сальным породам свиней. 3. Как была выведена украинская степная белая порода свиней? 4. Почему крупная белая порода свиней наиболее широко распространена в нашей стране? 5. Дайте характеристику зарубежным породам свиней. В чем их преимущество и недостатки в сравнении с отечественными породами? 6. Как изменился селекционный процесс с современными породами по сравнению с селекцией 50-60-х годов прошлого века? 7. Какие методы выведения использовались при создании отечественных пород свиней? 8. Почему необходимо сохранять отечественные породы свиней, которые в настоящее время не имеют промышленного значения?

*Таблица 40 – Характеристика пород свиней*

№ п/п	Порода	Исходная порода	Метод разведения	Год апробации	Авторы породы	Направл. продуктив.	Развитие						Продуктивность маток				
							Жив. масса, кг		Длина ту- лов., см		Об- хват груди, см		Многоплодие, гол.	Крупноплодность, кг	Масса приплода, кг в воз- расте		
							Хряки	Матки	Хряки	Матки	Хряки	Матки					21 дн.

**Задание 1.** Изучите породы свиней в соответствии с направлением продуктивности и планом породного районирования.

**Задание 2.** Начертите схему выведения плановых пород для Поволжской зоны разведения.

**Задание 3.** Пользуясь ГПК, запишите основные данные по породам в таблицу.

**Задание 4.** По данным породоиспытания дайте анализ откормочных качеств свиней разных пород и типов при откорме до 100-120 кг живой массы.



## 15 СКРЕЩИВАНИЕ И ГИБРИДИЗАЦИЯ В СВИНОВОДСТВЕ

**Цель занятия:** изучить особенностей использования скрещивания и гибридизации в свиноводстве.

**Содержание темы.** Скрещивание и гибридизация – это исторически сменяющие и дополняющие друг друга зоотехнические приемы, обеспеченные различной степенью контрастности и формой сочетаемости генотипов спариваемых особей, которые обуславливают соответствующую динамику гетерозиса по ряду одних признаков при аддитивном наследовании других.

**Промышленное скрещивание.** Его применяют для повышения продуктивности товарных животных, поставляемых на убой. Скрещивание считается наиболее результативным, когда получают гибридный эффект – эффект гетерозиса, проявляющийся в повышении жизнеспособности, увеличении продуктивности животных.

Потомство считается гетерозисным, если оно превосходит средние показатели развития признаков обоих родителей. Более высокий гетерозисный эффект достигается по признакам, характеризующимся высокой наследуемостью, например мясная продуктивность или другие анатомо-морфологические признаки.

Гетерозисным эффектом считается также превышение продуктивности лучшего из родителей, превышение помесей над средними показателями развития признаков у родителей (полусуммой развития признаков скрещиваемых пород и линий).

Различают двухпородное (простое), переменное (возвратное), трех- и четырехпородное скрещивание (двойное или ротационное).

**Простое двухпородное скрещивание** предусматривает скрещивание свиноматок одной породы (линии) с хряком другой. Получаемое гибридное потомство  $F_1$  поставляют на мясо. При таком скрещивании гибридное потомство несет в себе по 50 % крови исходных пород и характеризуется, как правило, более высокой продуктивностью по сравнению с родительскими формами.

Преимуществом простого двухпородного скрещивания в сравнении с чистопородным разведением является увеличение

гетерозиготности, изменчивости признаков, повышение жизнеспособности, а следовательно, и продуктивности потомства. Недостатком служит отсутствие возможности использования гетерозиса по материнским признакам, эффекта «помесной матки», выражающегося в повышении продуктивности свиноматки. Такой эффект проявляется лишь у помесных (гибридных) свиноматок.

**Переменное (возвратное) скрещивание** дает возможность поддерживать генетический вклад обоих родительских пород в генофонде получаемого гибридного потомства примерно на одном уровне в течение длительного времени. Для этого гибридных женских особей  $F_1$  скрещивают с производителем одной из родительских пород для получения пользовательных животных типа  $F_2$  АВА, затем гибридных потомков  $F_2$  спаривают с хряком другой исходной породы и получают товарный молодняк типа  $F_3$  АВАВ и т. д., меняя в каждом поколении попеременно хряков то одной, то другой породы.

В процессе возвратного скрещивания происходит попеременное суммирование долей крови, участвующих в скрещивании пород с преобладанием степени кровности в каждом случае той породы, которая стоит в схеме скрещивания последней, то есть породы хряка

У гибридов третьего-пятого поколений доля крови исходных пород колеблется попеременно в пределах 31,2–37,5 и 62,5– 68,7 %.

Преимущества возвратного двухпородного скрещивания перед простым двухпородным состоят в том, что они позволяют использовать гетерозисный эффект по материнским качествам «эффект помесной матки», а следовательно, рассчитывать на получение гетерозисного эффекта по материнским качествам.

Недостаток этого вида скрещивания – получение гибридов с преобладанием то одной, то другой породы, что объясняется накоплением генов в генофонде гибридов той породы, кровность которой выше, и влечет к изменению качества молодняка в каждом поколении в случае использования в скрещивании контрастных по продуктивности пород.

**Трехпородное скрещивание** предполагает спаривание двухпородных гибридных маток  $F_1$  с хряками третьей породы ( $A \times B$ )

× С.

Преимущества этого вида скрещивания перед двухпородным заключаются в том, что можно, во-первых, использовать гетерозисный эффект по материнским качествам (замечено, что «гибридная матка» характеризуется более высокой жизненной силой), во-вторых, использовать преимущества хряка третьей породы на заключительном этапе скрещивания. В связи с тем, что доля крови породы хряка, используемого на завершающем этапе скрещивания, выше двух других пород (в таком случае третья порода всегда доминирует в генетическом отношении над двумя другими), гибридное потомство в большей степени наследует признаки третьей породы:

$$(1/2 A \ 1/2 B) \times C = (1/4 A \ 1/4 B) \times 1/2 C = 0,25 A \ 0,25 B \ 0,5 C.$$

Следовательно, появляется возможность увеличить долю крови третьей породы и получить потомство с заданными свойствами. Таким образом, достигают улучшения, например, откормочной и мясной продуктивности гибридного потомства. Влияние хряков третьей породы на откормочную и мясную продуктивность усиливается еще в большей степени, если на втором этапе скрещивания применяют хряка также мясного направления продуктивности, характеризующегося высокими откормочными и мясными качествами.

Хорошие результаты получают при скрещивании свиноматок крупной белой (КБ) с хряками крупной черной (КЧ) породы и спаривании гибридных маток  $F[(КБ \times КЧ)]$  с хряками скороспелой мясной (СМ-1), ландрас (Л), дюрок (Д) или других пород, характеризующихся высокой откормочной и мясной продуктивностью:

$$(КБ \times КЧ) \times СМ-1;$$

$$(КБ \times КЧ) \times Л;$$

$$(КБ \times КЧ) \times Д.$$

Влияние хряка третьей породы (на заключительном этапе скрещивания) объясняется двойным преобладанием степени кровности по сравнению с предыдущими двумя породами:

$$(1/2 КБ \ 1/2 КЧ) \times СМ-1 = (1/4 КБ \ 1/4 КЧ) \times 1/2 СМ-1;$$

$$(1/2 КБ \ 1/2 КЧ) \times Л = (1/4 КБ \ 1/4 КЧ) \times 1/2 Л;$$

$$(1/2 КБ \ 1/2 КЧ) \times Д = (1/4 КБ \ 1/4 КЧ) \times 1/2 Д.$$

Влияние хряка мясной породы на заключительном этапе скрещивания усиливается в следующих комбинациях:

$$(КБ \times Л) \times СМ-1;$$

$$(КБ \times СМ-1) \times Д;$$

$$(КБ \times Л) \times Д.$$

В таких сочетаниях на фоне высоких репродуктивных качеств свиней крупной белой породы (КБ) усиливаются признаки откормочной и мясной продуктивности мясных пород ландрас (Л), скороспелой мясной (СМ-1) и дюрок (Д), дважды встречающихся на промежуточном и заключительном этапах скрещивания и усиливающих признаки откормочной и мясной продуктивности у потомства:

$$[1/2 \text{ КБ (универсальная)} \times Л \text{ (мясная)}] \times СМ-1 \text{ (мясная)} =$$

$$= 1/4 \text{ КБ (универсальная)} \times 3/4 \text{ Л и СМ-1 (мясная), или:}$$

$$[1/2 \text{ КБ (универсальная)} \times СМ-1 \text{ (мясная)}] \times Д \text{ (мясная)} =$$

$$= 1/4 \text{ КБ (универсальная)} \times 3/4 \text{ СМ-1 и Д (мясная) и т. д.}$$

**Четырехпородное двойное скрещивание** достигается спариванием животных четырех пород в два приема: сначала получают две комбинации при двухпородном скрещивании  $A \times B$  и  $C \times D$ , а потом гибридных потомков  $F_1(AB)$  и  $F_1(CD)$  скрещивают между собой для получения четырехпородных помесей  $F_2ABCD$ . По такой схеме скрещивают животных специализированных материнских и отцовских линий, отселекционированных по отдельным хозяйственно полезным признакам, для получения высокопродуктивных гибридов. Генетические вклады скрещиваемых пород (линий) в генофонде потомков находятся в равновесном состоянии, а степень кровности – в равных долях:

$$(1/2 A \ 1/2 B) \times (1/2 C \ 1/2 D) = 0,25 A \ 0,25 B \ 0,25 C \ 0,25 D.$$

При равном числе участвующих в скрещивании материнских и отцовских линий доминируют признаки, отселекционированные в ходе длительного отбора в работе со специализированными линиями. Доминирующий эффект по желательным признакам достигается генным вкладом большего числа отселекционированных по этим признакам пород (линий). Уровень ожидания прогнозируемых результатов скрещивания соответствует действующей закономерности наследования признаков. Эффект скрещивания по отдельным признакам тем выше, чем больше пород

(линий), сходных по желательным признакам, используют в скрещивании.

**Четырехпородное ротационное скрещивание** осуществляют путем последовательного скрещивания пород. Сначала женских особей  $F_1AB$  спаривают с производителем третьей породы С, в следующем поколении используют хряков четвертой породы D. Затем хряков чередуют в таком же порядке: А, В, С, D, потом ротацию осуществляют в той же последовательности. Особенность ротационного метода – доминирование породы хряка на заключительном этапе скрещивания, определяющего характер наследования признака благодаря повышению его генетического вклада в генофонд потомства.

На первом этапе скрещивания (начальная ротация) доля крови пород А, В, С и D в общем генетическом вкладе потомков  $F_3$  составляет 0,125 А 0,125 В 0,25 С, 0,5 D долей единицы, или 12,5; 12,5; 25 и 50 % соответственно. По мере увеличения числа пород доля крови других пород, принимавших участие в скрещивании, уменьшается в 2 раза (наполовину). В связи с включением в схему скрещивания каждой новой породы ее доля на заключительном этапе каждой ротации всегда составляет 50 %.

В начале второй ротации, когда гибридов  $F_3$  скрещивают с хряком первой породы (стоящей в схеме скрещивания первой), доля крови этой породы увеличивается до 56,25 % благодаря суммированию наследственности при повторном использовании породы. Такое суммирование генных вкладов (долей крови) отмечается при повторном использовании каждой породы на протяжении каждой ротации. Затем максимальная доля крови (она, начиная со второй ротации, находится в пределах 53,1–53,5 %) каждой породы уменьшается наполовину, достигая минимального уровня 6,6 %, а потом она снова увеличивается до максимального значения каждый раз с периодичностью четырехпородного скрещивания.

Однако при определении характера наследования признаков имеет значение суммирование наследственности пород, сходных не только по генотипу, но и по фенотипу, что подтверждается эффективностью селекции по фенотипу экспериментальным путем. В основе такого сходства лежит аддитивный характер наследования, позволяющий повышать долю крови животных с желатель-

ными признаками, «накапливать» гены, детерминирующие эти признаки или дающие сходный эффект.

**Гибридизация.** Эта система разведения, проводимая в целях получения высокопродуктивных товарных гибридов, основана на скрещивании свиней разных пород и специализированных линий как одной, так и нескольких пород, отселекционированных по репродуктивным или откормочным и мясным качествам.

Наиболее распространенной схемой получения четырехпородных гибридов следует считать скрещивание гибридных хряков  $A \times B$  с гибридными матками  $C \times D$ . Гибридных хряков и маток получают в результате спаривания свиней специализированных линий, отселекционированных по репродуктивным качествам (материнская линия) или по откормочным и мясным качествам (отцовская линия). Каждая из исходных линий создается в процессе длительной «раздельной» селекции на улучшении желательных признаков. При скрещивании этих линий между собой достигается эффект гетерозиса благодаря максимальной генетической разобщенности каждой исходной линии. Это обеспечивает также большое генетическое разнообразие (разнородность) гибридных хряков и маток, в свою очередь, определяющих эффект гетерозиса у получаемого от них потомства.

Отцовские линии селекционируют на повышение скорости роста, эффективность использования корма и улучшение качества туши. Материнские линии специализируют по многоплодию, оплодотворяемости и другим признакам, обеспечивающим высокий выход поросят к отъему.

Отцовские линии характеризуются исключительно высокой скоростью роста и конверсией корма: молодняк достигает живой массы 100 кг в возрасте примерно 4,0–5,5 мес. при среднесуточном приросте 812–904 г и расходе на 1 кг прироста живой массы 2,48–2,55 кг корма. Специализированные по репродуктивным качествам материнские линии обладают умеренной скоростью роста и конверсией корма.

В свиноводстве может применяться породно-линейная и сложная линейная гибридизация. При сложной гибридизации материнские и отцовские формы, в свою очередь могут представлять продукт скрещивания животных разных линий (двух-, трех-, восьмилинейные кроссы). Главным вопросом в гибридизации яв-

ляется создание специализированных линий и поддержание в них определенного генетического сходства.

Обязательным условием при гибридизации является проверка на сочетаемость линий по методике общей и специфической комбинационной способности (ОКС и СКС).

*Таблица 41 – Показатели продуктивности исходных форм*

Признак	Исходная форма				
	КН-КБ-2	ЭКБ-1	Д-1	КЧ-2	Г-3
Многоплодие, гол.	11,9	11,8	9,7	10,0	9,5
Молочность, кг	59,2	58,1	49,0	51,0	43,0
Масса гнезда в 2 месяца, кг	199	198	168	179	157
Среднесуточный прирост, г	750	742	755	671	738
Затраты корма, к. ед/кг прироста	3,59	3,62	3,16	4,28	3,12
Скороспелость, дней	183	180	176	202	183
Толщина шпика, см	2,51	2,40	2,00	3,90	1,80
Длина туши, см	97,2	98,0	96,0	93,0	95,0

**Контрольные вопросы.** 1. Какие виды заводского скрещивания вы знаете? Дайте описание и краткую характеристику каждого из них, укажите преимущества и недостатки. 2. Что такое эффект гетерозиса? Как он проявляется? 3. Какие методы скрещивания применяют при чистопородном разведении? 4. Как меняется степень кровности пород при трехпородном и четырехпородном (двойном) скрещиваниях? Назовите преимущества каждого из них, укажите ожидаемое влияние хряков на разных этапах трех- и четырехпородного скрещивания. 5. Каковы преимущества и недостатки двух-, трехпородного и переменного скрещиваний? Докажите ожидаемую степень влияния хряков разных пород на заключительных этапах многопородных скрещиваний на качество получаемого от них потомства.

**Задание 1.** Используя данные табличных данных, выбрать исходные формы (материнские и отцовские) для гибридизации и обосновать свой выбор.

**Задание 2.** Создать конструкцию гибрида на основе выбранных форм (условно все сочетания дадут эффект гетерозиса 10 % по воспроизводительным, 5 % – по откормочным качествам), сделать прогноз потенциальной продуктивности полученного гибрида.



## 16 КОРМЛЕНИЕ СВИНОМАТОК И ХРЯКОВ

**Цель занятия:** изучить особенности кормления свиноматок, хряков-производителей и методику составления рационов для свиней.

**Содержание темы.** Полноценность кормления достигается за счет рационов, в состав которых входят разнообразные высококачественные корма в достаточном количестве и оптимальном соотношении. В них включают зерновые, сочные, белковые корма растительного и животного происхождения, минерально-витаминные добавки. Из зерновых кормов наиболее предпочтительными для свиней следует считать ячменную, кукурузную, овсяную дерть, дробленый горох, пшеничные отруби; из сочных кормов – картофель, корнеплоды, комбинированный силос, зеленую массу, тыкву; корма животного происхождения – обезжиренное молоко, рыбную, мясо-костную муку, отходы маслоделия и сыроделия.

При составлении рационов для свиней разных половозрастных групп ориентируются на нормы кормления 2003 г., а также данные по составу и питательности кормов, используемых в свиноводстве (приложение).

Учитывая исключительно высокую скорость роста свиней, несравнимую ни с какими другими видами сельскохозяйственных животных, особенности строения и функционирования их пищеварительной системы, высокие требования предъявляют к объему рациона, концентрации в сухом веществе обменной энергии, полноценного протеина, незаменимых аминокислот, обеспечению минеральными веществами и витаминами.

В связи с переходом в нашей стране на оценку энергетической питательности кормов по обменной энергии в энергетических кормовых единицах (ЭКЕ) напомним, что за одну энергетическую кормовую единицу принято 10 МДж обменной энергии.  $1 \text{ Дж} = 0,2388 \text{ кал}$ , а  $1 \text{ кал} = 4,1868 \text{ Дж}$ ,  $1 \text{ МДж} = 1 \times 10^5 \text{ Дж}$ .

Оценка питательности кормов по обменной энергии в ЭКЕ и по чистой энергии в овсяных кормовых единицах (корм. ед.) имеет определенные различия, вызванные тем, что энергия продукции (чистая энергия) представляет собой лишь часть обменной

энергии за вычетом тепловой энергии, расходуемой на поддержание жизни и образование продукции, на переработку и усвоение кормов.

Кормление свиней осуществляют по нормам, соблюдение которых может быть гарантией получения максимального прироста живой массы, высокого многоплодия и молочности свиноматок, хорошей оплодотворяющей способности хряков, крепкого здоровья свиней всех половозрастных групп.

Для составления кормовых рационов вначале находят нормы кормления с учетом возраста, продуктивности, физиологического состояния и живой массы свиней и других показателей.

Рационы необходимо составить из традиционных кормов, применяемых в свиноводстве зоны Среднего Поволжья, для основных половозрастных групп: хряки, свиноматки (холостые, супоросные первые 84 дня, супоросные 85–114 дней, подсосные), поросята-сосуны, поросята-отъемыши, ремонтный молодняк, откормочный молодняк. Суточные рационы кормления необходимо составить на летний и зимний периоды года.

При составлении рационов необходимо руководствоваться примерной структурой рациона при смешанном типе кормления и примерным количеством кормов для включения в рацион свиней (таблицы 42, 43).

На основании данных о продуктивности, живой массе и возрасте животных необходимо определить нормы суточной потребности в отдельных элементах питания. С учетом рекомендованной структуры рационов (принятого типа кормления), вычислить питательность рациона. Рационы питания необходимо все-сторонне проанализировать на соответствие их научно обоснованным нормам кормления.

После составления рационов для отдельных групп свиней произвести подсчет их стоимости в денежном выражении. Для этого учитывается себестоимость одной кормовой единицы в отдельных кормах и их количество в конкретном рационе (по ЭКЕ). По окончании составления рациона следует провести анализ фактической структуры рационов, определить тип кормления свиней разных половозрастных групп, влияние стоимости кормов на стоимость рациона и наметить пути (сделать выводы) снижения себестоимости рационов кормления свиней.

*Таблица 42 – Примерное количество кормов для включения в рацион свиней (в сутки на голову), кг*

Корм	Супоросные матки	Матки подсосные	Поросята-отъемыши	Молодняк на откорме
Зерновые	2–3	3–5	0,7–1,0	1,0–1,5
В т.ч. бобовые	0,5–0,8	0,8–1,0	0,3	0,6
Корнеплоды	3–6	5–8	1,5–2,0	2,6
Картофель	3–4	3–6	1,0–1,5	2,5
Комбисилос	1,5–2,0	2–4	1,0–1,5	1–3
Травяная мука	1–2	1–2	0,1–0,2	0,3–0,5
Зеленая трава	4–7	6–8	1,0	2–4
Жмыхи	0,2–0,4	0,4–0,7	0,1	0,2–0,4
Мука мясо-костная, рыбная	0,3–0,2	0,2–0,3	0,05–0,1	0,1–0,2
Дрожжи кормовые	0,2–0,3	0,3–0,4	0,1–0,2	0,2–0,3

*Таблица 43 – Структура рационов для свиней при смешанном типе кормления, в процентах энергетической питательности*

Группа свиней	Зимний период				Летний период		
	конц. корма	к. к. плоды, комбисилос	травяная, сенная мука	животн. корма	конц. корма	зеленые и сочные	животн. корма
Матки супоросные и холостые	60–65	30–25	10	–	70–75	30–25	–
Матки подсосные	65–75	25	5	2–5	80–85	15–10	2–5
Хряки-производители	75–80	15–10	5	5	80–85	15–10	5
Поросята-сосуны	75–80	13–18	2	5–10	80–85	10	5–10
Отъемыши	75–80	5–10	5	3–5	75–85	15	5–7
Ремонтный молодняк	65–70	25–15	5–10	3–5	70–75	25–20	3–5
Откормочный молодняк	72–75	19–22	1–3	3	82–87	15–10	1–3
Взрослые свиньи откорм	65–70	30–35	–	–	80–85	20–15	–

При изучении данной темы необходимо обратить особое внимание на структуру рационов (таблица 43), специфические корма и добавки, рецептуру и состав комбикормов и добавок для свиней разных половозрастных групп. При составлении рационов необходимо использовать данные приложения.

**Кормление хряков-производителей.** Особенности кормления хряков определяются резким повышением уровня обмена веществ в период их полового использования, а также расходом значительного количества высокоценных питательных веществ, необходимых для образования большого объема спермопродукции, по которой хряки превосходят сельскохозяйственных животных всех других видов.

Если средний объем эякулята у барана составляет примерно 2 мл, у быка – 5, жеребца – 50 мл с содержанием общего числа спермиев 2,4 и 5 млрд., то у хряка – 250 мл и 20 млрд. соответственно. Эякулят хряка больше, чем у жеребца, в 2,5–5,0 раз по объему и в 4–5 раз по числу спермиев, не говоря о быке и баране, в сравнении с которыми указанные различия выражены еще в более высокой степени. Половая доминанта требует увеличения расхода кормов примерно на 20–30 % и более. В связи с этим потребность хряков в обменной энергии в расчете на 100 кг живой массы примерно в 1,5–2,0 раза выше, чем производителей других видов. Следовательно, главная особенность составления рационов для хряков состоит в насыщении их большим количеством высокоценного белка, незаменимых аминокислот, минеральных веществ. Рационы хряков-производителей должны быть небольшого объема, но высокой питательности. Такого рационального соотношения можно достичь путем составления рационов с высоким содержанием сухого вещества и большой концентрацией в нем обменной энергии, переваримого протеина, незаменимых аминокислот, минеральных веществ, особенно фосфора и кальция, витаминов.

Приводим результаты сравнительной оценки, рекомендуемой нормы концентрации энергии и отдельных питательных веществ в 1 кг корма (в сухом веществе) для свиней разных половозрастных групп (таблица 44).

Из данных таблицы следует, что рекомендуемые нормы концентрации обменной энергии, протеина и наиболее дефицитных

аминокислот в сухом веществе корма для хряков выше, чем для свиней других производственных групп, если не считать, разумеется, быстрорастущих поросят.

*Таблица 44 – Нормы концентрации обменной энергии в 1 кг корма (в сухом веществе) для свиней разных половозрастных групп*

Показатель	Хря- ки	Свиноматки		Поросята жи- вой массой, кг		Свиньи на откорме жи- вой массой, кг	
		холос- тые и супо- росные	подсос- ные	6– 12	13– 20	40– 70	71– 120
Обменная энергия, МДж	14,2	11,6	14,2	16,6	15,4	11,7	12,2
Сырой протеин, г	198	140	186	250	231	150	130
Переваримый протеин, г	155	105	145	205	189	112	98
Лизин, г	9,5	6,0	8,0	13,1	11,1	6,5	5,3
Треонин, г	6,5	4,1	5,6	7,6	6,7	4,2	3,6
Метионин + цистин, г	6,3	3,6	4,8	6,6	5,6	4,0	3,4

Объем рациона и общий уровень питания на каждые 100 кг живой массы должны составлять: для растущих хряков – 1,6–1,7 кг сухого вещества, для взрослых – 1,1–1,2 кг; молодым хрякам требуется 1,98– 2,20 ЭКЕ, взрослым – 1,65 ЭКЕ, или 1,38–1,41 ЭКЕ на 1 кг сухого вещества рациона.

Нормы кормления хряков-производителей определяются в зависимости от возраста, живой массы и интенсивности полового использования. При интенсивном использовании обязательны корма животного происхождения (мясная, мясо-костная мука, рыбная мука, обрат, куриные яйца и др.), дрожжи, а в качестве источника каротина – морковь, травяная мука из люцерны, а летом – концентраты, зеленый корм и корма животного происхождения. Кормить хряков рекомендуется индивидуально по рационам, составленным из разнообразных легкопереваримых кормов с высоким содержанием полноценного белка, минеральных веществ и витаминов. Наиболее желательное соотношение кормов

в рационах хряков-производителей, проц.: смесь концентратов – 65–70; корма животного происхождения – 15–20; травяная мука из бобовых – 5; морковь, комбинированный силос, картофель – 10. Концентрированные корма включают в себя зерно злаков (ячмень, пшеница, овес, кукуруза) и бобовых (горох), добавки жмыхов и шротов, балансирующих необходимый уровень протеина, аминокислот и витаминов. Обязательной составной частью рациона должны быть корма животного происхождения: обезжиренное молоко, мясокостная, рыбная мука – источники полноценного протеина, лизина, треонина, метионина и витаминов группы В. Для повышения полноценности рационов в них вводят 2–3 кг сочных, а летом зеленых кормов.

Концентрированные корма скармливают хрякам в виде комбикормов-концентратов или полноценных комбикормов, изготовленных на комбикормовых заводах или непосредственно в хозяйствах из зерносмеси и белково-минерально-витаминных добавок или премиксов промышленной выработки.

Нормами кормления рекомендованы комбикорма для хряков следующего состава:

- при включении в рацион картофеля, моркови, свеклы в количестве 10–15 % по энергетической питательности: ячмень – 35,8 %; пшеница – 10; овес – 15; горох – 16; отруби – 10; шрот подсолнечный – 5; мука рыбная – 4; мука травяная – 2; преципитат – 0,7; соль поваренная – 0,5; премикс – 1 %;

- при использовании полнорационного комбикорма: ячмень – 18 %, пшеница – 28,3, кукуруза – 5; овес – 8; отруби пшеничные – 10; шрот подсолнечный – 8; мука рыбная – 4; дрожжи кормовые – 3; мука травяная – 3; мел – 0,8; фосфат кормовой – 0,4; соль поваренная – 0,5; премикс – 1 %.

Тип кормления хряков-производителей концентрированный. В рацион включают 77–82 % концентрированных кормов, к которым добавляют для балансирования по протеину, незаменимым аминокислотам и витаминам соответствующее количество жмыха или шрота и кормов животного происхождения.

Часто причиной нарушения воспроизводительных способностей хряков является общий перекорм, влияние которого особенно резко проявляется при недостаточном моционе. Таким обра-

зом, кормление производителей должно находиться в соответствии с условиями его содержания и использования.

Для удовлетворения потребности хряков-производителей в витамине А достаточно скармливать в сутки на одну голову по 0,3–0,5 кг травяной муки, 0,7–1,5 кг комбинированного силоса, а в летнее время – 1–2 кг зеленых кормов (люцерну, клевер, эспарцет, горох, вико-овес и др.).

Рацион должен быть малообъемистым, с низким содержанием клетчатки – не более 7 % от сухого вещества, потребность в кальции составляет 0,93, фосфоре – 0,7 % от сухого вещества корма. Необходимо также контролировать содержание в рационе цинка – 70 мг, железа – 92, меди – 14, марганца – 38, кобальта – 1,5 и йода – 0,3 мг.

В случке хряков используют через 1–2 ч после кормления. Основными причинами ранней выбраковки хряков является низкая племенная ценность, размещение на холодных полах в осенне-зимний период, недостаток активного моциона, отсутствие выпаса летом и содержание большими группами.

Рекомендуемые режимы использования молодых и взрослых хряков приведены в таблице 45.

Широкое внедрение искусственного осеменения дало толчок к детальному изучению влияния интенсивности использования хряков на количество и качество спермы.

*Таблица 45 – Режим использования молодых и взрослых хряков*

Режим использования	Количество садок в месяц на хряка в возрасте, мес.			
	10–12	13–18	19–24	25 и старше
Умеренный	До 4	До 6	До 8	До 10
Интенсивный	Не используются	7–12	9–16	11–20

Установлено, что при редком использовании (один раз в 8–14 дней) у хряков снижается среднесуточный уровень спермопродукции и общее количество спермиев в эякуляте. Суточный уровень спермопродукции возрастает на 19 % при повышении интенсивности использования с одного раза в 3 дня до одного раза в 2 дня и снижается на 30 % при однократном в неделю. При ежедневном использовании взрослых хряков в одном эякуляте получают 11–25 млрд. спермиев, при этом отдельные особи вы-

держивают такой темп лишь несколько дней, а другие – несколько месяцев подряд.

При 6-месячном перерыве у хряков уменьшаются в размерах семенники, и снижается спермопродукция, а перерыв в 1,5 мес. не влияет на сперматогенез, но сперма за этот перерыв полностью теряется.

Молодых хрячков после приучения к чучелу целесообразно использовать для получения семени с 6-7-месячного возраста один раз в 3–4 дня. Более позднее использование приводит к импотенции и выбраковке по этой причине 15–25 % животных.

Искусственное осеменение позволяет производить смешивание спермы от хряков разных линий и пород, что благотворно влияет на оплодотворяемость и качество получаемого потомства. Но главное преимущество в том, что при искусственном осеменении происходит значительное качественное улучшение стада за счет использования наиболее ценных в племенном отношении хряков.

Хрякам, находящимся на передержке в состоянии полового покоя, живой массой 201–250 кг снижают нормы кормления на 10 %, а живой массой 251–300 кг и более – на 20 % в зависимости от состояния их упитанности. Молодых хряков кормят, как половозрелых, несмотря на умеренную нагрузку, регулируя таким образом нормальный рост и развитие. При температуре окружающей среды в помещении ниже 17 °С нормы энергетического питания повышают в среднем на 1,5 МДж на каждый градус.

**Кормление свиноматок.** Кроме расхода корма на рост и поддержание жизни свиноматки расходуют энергию и питательные вещества также на рост плодов, восстановление живой массы и репродуктивных функций.

Особенности кормления свиноматок обусловлены их физиологическим состоянием, возрастом, стадией супоросности.

В соответствии с этим при организации кормления выделяют группы холостых свиноматок, подлежащих осеменению, супоросных (в первые 84 дня и последние 30 дней).

Самая высокая потребность в энергии и питательных веществах у лактирующих свиноматок, низкая – у холостых и супоросных свиноматок в первые 84 дня.



Холостых и супоросных свиноматок в первой половине супоросного периода (84 дня) кормят по одним и тем же нормам (приложение 2). Однако, учитывая благоприятное воздействие на оплодотворяемость яйцеклеток и развитие эмбрионов улучшенного кормления, холостым свиноматкам за 3–14 дней до осеменения повышают уровень кормления на 25–30 %.

Нормы кормления свиноматок в последние 30 дней супоросного периода также повышают на 15–20 % в связи с бурным развитием плодов на заключительной стадии беременности.

Свиноматка за время подсосного периода может потерять 25–30 кг живой массы. Поэтому при недостаточном по энергетическому уровню или несбалансированном по питательным веществам кормлении и плохо организованной подкормке поросят-сосунов может наступить сильное истощение свиноматок, приводящее к замедлению их роста и развития, снижению продуктивности. В связи с этим важно не только не допустить чрезмерного истощения свиноматок в подсосный период, но и суметь восполнить потери в наиболее короткие сроки. Для этого необходимо создать им надлежащие условия для восстановления репродуктивной функции и подготовки к новому циклу воспроизводства.

Свиноматка приходит в охоту через 3–7 дней (чаще в пределах 3–15 дней), а нередко сразу после отъема поросят, поэтому необходимо проявлять заботу о ее племенной кондиции еще в предшествующем подсосном периоде.

Контроль за состоянием упитанности свиноматок должен иметь сугубо индивидуальный характер. Перекармливание животных, давших немногочисленные пометы и характеризующихся низкой молочностью, может привести к излишнему их ожирению, отрицательно сказаться на оплодотворяемости и уровне продуктивности в последующих опоросах. Недокорм свиноматок приводит их к истощению со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Самые большие потери живой массы несут многоплодные и высокомолочные свиноматки. Их кормлению должно быть уделено особое внимание. Холостым свиноматкам, имеющим низкую упитанность, рекомендуется увеличивать нормы кормления на 15–20 %.

Кроме того, независимо от состояния упитанности холостым свиноматкам за 3–14 дней до осеменения нормы кормления увеличивают на 25–30 %, что способствует ускорению овуляции яйцеклеток, лучшей их оплодотворяемости, сохранности и нормальному развитию эмбрионов.

Во второй половине супоросного периода отмечается быстрый рост органов и тканей у плодов, для построения которых требуется большое количество энергии, белка, минеральных веществ. В связи с этим в рационах необходимо увеличить долю разнообразных высококачественных кормов. Нормы кормления свиноматок в последние 30 дней супоросного периода повышают на 15–20 % по сравнению с первой стадией (до 84 дней) супоросности.

При составлении рационов следует уделять особое внимание набору кормов, которые обеспечивали бы свиноматок всеми питательными веществами. Холостые и супоросные свиноматки в первые 84 дня супоросности должны получать в сутки 2,87 ЭКЕ, или 28,7 МДж обменной энергии, 2,47 кг сухого вещества, 260 г переваримого протеина.

Рационы холостых свиноматок за 3–14 дней до осеменения и супоросных в последние 30 дней супоросности должны содержать по 3,33 и 3,54 ЭКЕ соответственно, или по 33,3 и 35,4 МДж обменной энергии, 2,86 и 3,05 кг сухого вещества, 300 и 300 г переваримого протеина на одну голову в сутки.

Важно при этом учитывать качество белка, наличие в нем требуемого количества незаменимых аминокислот – лизина, треонина, метионина + цистина.

Для сохранения и поддержания на высоком уровне репродуктивной функции большое значение имеет обеспечение свиноматок минеральными веществами и витаминами. Важную роль играют кальций, фосфор и витамин D, нехватка которого в рационе ведет к снижению абсорбции (усвоения) кальция и фосфора. При кормлении по рационам с низким содержанием кальция воспроизводительные функции свиней могут поддерживаться какое-то время за счет расходования этого минерального вещества из организма свиноматки. Но это становится возможным лишь в течение одного опороса. Недостаток кальция в рационах свиноматок в те-

чение длительно времени приводит к деформации костяка, ослаблению конституции и снижению продуктивности свиноматок.

Взрослой супоросной свиноматке рекомендуется давать в составе рациона на одну голову в сутки в первой половине супоросности: кальция – 20 г; фосфора – 17 г; витамина D – 1,2 тыс. МЕ; во второй половине – 26 г, 21 г и 17 тыс. МЕ соответственно. Кроме этого необходимо вводить в требуемом количестве также набор микроэлементов, таких как железо, медь, цинк, марганец и кобальт.

Большую роль в повышении репродуктивной функции свиноматок играет витамин А, необходимый для поддержания в нормальном состоянии слизистых оболочек половых путей, нормального протекания процессов течки и оплодотворения. При недостатке витамина А наступает ороговение клеток эпителия влагалища и шейки матки, приводящее к их сухости, недостаточному выделению слизи, что создает неблагоприятные условия для продвижения спермиев и оплодотворения. В результате наблюдаются частые перегулы и снижение многоплодия свиноматок. При дефиците витамина А супоросные свиноматки не могут обеспечить нормальное питание плода, что приводит к рождению слабых, недоразвитых поросят и даже их гибели.

Потребность супоросной свиноматки в витамине А особенно возрастает в предродовой период, когда выделяется его большое количество с молозивом, которое создает запас этого витамина в теле новорожденных поросят. Такой запас необходим поросятам для нормального роста и сопротивляемости различным инфекциям до тех пор, пока они не начнут получать витамин А с кормом. В расчете на 1 кг сухого корма в рационе свиноматок должно приходиться 5–5,8 тыс. МЕ витамина А.

Для улучшения процессов пищеварения и использования питательных веществ рациона немаловажное значение имеет клетчатка, которой в рационе холостых и супоросных свиноматок должно приходиться 120 г в расчете на 1 кг сухого корма.

Холостые и супоросные свиноматки способны поедать разнообразные корма в гораздо большем количестве, чем это им необходимо для обеспечения нормальной жизнедеятельности. Поэтому их рационы следует по возможности насыщать сочными и грубыми кормами (корнеклубнеплодами, травой, травяной мукой,

лузгой, мякиной и др.). Это обеспечит им достаточную полноценность кормления и предохранит от чрезмерного потребления питательных веществ, а следовательно, от ожирения.

Рационы для них в зимний период могут состоять из 1,5–2,5 кг смеси концентрированных кормов (зерно злаковых, жмыхи, шроты, горох), 2–6 кг сочных кормов (картофель, свекла, комбинированный силос), 0,3–0,5 кг травяной муки. Летом сочные корма заменяют травой бобовых (люцерна, клевер, горох, вика, эспарцет). Количество концентратов при этом увеличивают на 8–10 % по сравнению с зимними рационами. В рационы супоросных свиноматок желательно вводить корма животного происхождения (обезжиренное молоко, рыбную, мясо-костную муку, костную муку, пахту, сыворотку). В них также следует включать дикальцийфосфат, молотый известняк, поваренную соль, минерально-витаминные добавки или премиксы.

*Таблица 46 – Потребность лактирующих свиноматок в энергии*

Стадия лактации, нед.	Живая масса, кг	На под- дер- жание жизни, МДж/ сут.	На продукцию молока		На потери живой массы		Всего, МДж/ сут.	Доля энергии в общей энергетической по- требности на молоч- ную продукцию, %
			кг/сут.	МДж/ сут.	потери живой массы, кг/ сут.	расход энергии, МДж/ сут.		
1-я	159,1	19,7	5,1	40,8	0,13	6,2	54,3	75,5
2-я	157,8	19,5	6,5	52,0	0,18	8,3	63,2	82,3
3-я	156,4	19,4	7,1	56,8	0,20	9,5	66,7	85,1
4-я	154,9	19,3	7,2	57,6	0,21	9,5	67,4	85,4
5-я	153,5	19,1	7,0	56,0	0,21	9,5	65,6	85,4
6-я	152,2	19,0	6,6	52,8	0,18	8,3	63,5	83,1
7-я	151,0	18,9	5,7	45,6	0,18	8,3	56,2	81,4
8-я	150,0	18,8	4,9	39,2	0,14	6,6	51,4	76,3

\* На производство 1 кг молока расходуется 8 МДж обменной энергии.

Концентрированные корма скармливают в виде комбикормов-концентратов в сочетании с картофелем, свеклой, морковью,

комбисилосом, травяной мукой или в виде полнорационных комбикормов, изготовленных на комбикормовых заводах.

При включении в рацион холостых и супоросных свиноматок 25–30 % корнеклубнеплодов (по питательности) используют комбикорма-концентраты примерно следующего состава: ячмень – 3,4 %; пшеница – 10; овес – 5; горох – 18; отруби пшеничные – 12; шрот подсолнечный – 5; мука рыбная – 3; мука травяная – 10; преципитат – 1,5; соль поваренная – 0,5; премикс – 1 %.

Отличительная особенность кормления лактирующих свиноматок – потребление высокопитательных кормов в большом количестве. Это связано с высокой потребностью в энергии и питательных веществах, необходимых для синтеза молока. В подсосный период свиноматка расходует 75–85 % энергии на молокопродукцию и только 15–25 % – на поддержание жизненных функций (таблица 46).

Нормы кормления свиноматок рассчитаны в зависимости от их возраста, сроков отъема поросят (в 35 и 60 дней) и числа их в гнезде.

В связи с увеличением продолжительности лактации с 35 до 60 дней нормы потребности молодых свиноматок в обменной энергии повышаются на 2,3 МДж, или 3,7 %, а старше 2 лет – на 3,2 МДж, или 4,3 %. В расчете на каждого поросенка в гнезде нормы кормления свиноматок при отъеме в 35 дней повышаются на 3,9 МДж, а при отъеме в 60 дней – на 4,2 МДж. Соответственно повышается потребность свиноматок в питательных веществах.

Нормы кормления лактирующих свиноматок более чем в 2 раза выше по сравнению со свиноматками других производственных групп, особенно по энергии и протеину. Например, уровень энергии в рационах молодых лактирующих свиноматок выше, чем холостых и супоросных, в первые 84 дня в 2,58 раза, холостых за 3–14 дней до осеменения – в 2,23 раза и в последние 30 дней супоросного периода – в 2,09 раза; в еще большей степени превышает уровень переваримого протеина и наиболее дефицитных аминокислот (таблица 47).

Для покрытия расходов на синтез молока и поддержание жизни лактирующие свиноматки при относительно небольшом объеме желудочно-кишечного тракта должны потреблять корма с вы-

сокой концентрацией в них энергии и питательных веществ. На каждые 100 кг живой массы лактирующая свиноматка способна потребить 2,5–3 кг сухого вещества, в 1 кг которого должно содержаться не менее 1,44 ЭКЕ, или 14,4 МДж обменной энергии.

*Таблица 47 – Превышение норм кормления молодых лактирующих свиноматок по уровню обменной энергии и некоторым питательным веществам над свиноматками других производственных групп, раз*

Показатель	Холостые 3–14 дней до осеменения	Супоросные	
		первые 84 дня	последние 30 дней
Обменная энергия	2,23	2,58	2,09
Сухое вещество	1,8	2,10	1,69
Переваримый протеин	2,49	2,87	2,33
Лизин	2,39	2,78	2,25
Треонин	2,46	2,85	2,30
Метионин+цистин	2,39	2,77	2,47
Сырая клетчатка	1,08	1,25	1,02
Кальций	1,92	2,28	1,80
Фосфор	1,85	2,16	1,80
Каротин	1,81	2,14	1,70

Если рационы холостых и супоросных свиноматок насыщают большим количеством разнообразных объемистых кормов (корнеклубнеплоды, зеленая масса бобовых трав, травяная мука, лузга, мякина и т. д.), то в рационы лактирующих свиноматок, наоборот, необходимо больше вводить концентрированных кормов для того, чтобы покрыть затраты организма на синтез молока, полнее удовлетворить их высокую потребность в питательных веществах и не допустить расхода последних за счет резервов собственного тела.

Разных уровней кормления холостых и супоросных (на всех стадиях) свиноматок достигают путем скармливания разного количества сухого вещества при одинаковой концентрации в нем энергии и питательных веществ. Существенное повышение уровня кормления лактирующих свиноматок в сравнении с холостыми и супоросными достигается не только увеличением количеств

ва корма, но и повышением концентрации питательных веществ в сухом веществе рациона. Концентрация обменной энергии в сухом веществе рациона лактирующих свиноматок по сравнению с холостыми и супоросными повышается на 24 %, белка, лизина, треонина и метионина + цистин – на 33 %, а сырой клетчатки, наоборот, уменьшается в 2 раза.

Взрослая лактирующая свиноматка с 10 поросятами и отъеме в 35 дней должна получать в сутки 74,2 МДж (7,42 ЭКЕ) обменной энергии, 747 г переваримого протеина, 41,2 г лизина, 28,8 г треонина, 24,7 г метионина + цистина.

При составлении рационов для лактирующих свиноматок следует уделять особое внимание кальцию и фосфору. Из организма свиноматки выводится с молоком 16–24 г кальция и 8–12 г фосфора в сутки, а также большое количество калия, натрия, хлора и других элементов. В случае недостатка в корме минеральных веществ, особенно кальция и фосфора, свиноматка использует их из запасов своего организма, что отрицательно сказывается на ее здоровье и последующей продуктивности. С учетом этого лактирующей свиноматке рекомендуется скармливать в сутки в зависимости от числа поросят и сроков отъема 39–50 г кальция, 30–40 г фосфора, 25–30 г поваренной соли, а также предусмотренное нормами кормления соответствующее количество железа, меди, цинка, марганца, кобальта и йода.

При составлении рационов не следует ограничиваться минеральными веществами, содержащимися лишь в кормах растительного происхождения, а обязательно использовать минеральные добавки в форме дикальцийфосфата, молотого известняка, йодированной поваренной соли, премиксов. Хорошими источниками фосфора для свиней считаются фосфорная кислота, мясокостная мука, обесфторенный каменный фосфат, костная мука.

Источниками витаминов служат зеленые корма, морковь, тыква, травяная мука из бобовых, мясо-костная, рыбная мука, обезжиренное молоко и другие корма животного происхождения. В 1 кг сухого корма (14%-й влажности) должно содержаться 10 мг каротина, 5 тыс. МЕ витамина А, 0,5 тыс. МЕ витамина D, 35 мг витамина Е, 2,2 мг витамина В<sub>1</sub>, 6 мг витамина В<sub>2</sub>, 20 мг витамина В<sub>3</sub>, 1 г витамина В<sub>4</sub>, 70 мг витамина В<sub>5</sub> и 25 мг витамина В<sub>12</sub>.

В рационы лактирующих свиноматок вводят до 85 % по энергетической питательности концентратов, в том числе 15–20 % гороха, 5 % травяной муки, 15–30 % сочных и зеленых кормов.

Концентрированные корма скармливают в форме полнорационных комбикормов или приготовленных в хозяйстве комбикормов-концентратов в сочетании с вареным картофелем, свеклой, морковью, комбикормом или травяной мукой.

При включении в рационы лактирующих свиноматок 20–30 % корнеклубнеплодов (по питательности) используют комбикорма-концентраты следующего состава, проц.: кукуруза – 20; ячмень – 15; овес – 20; горох – 5; отруби пшеничные – 24; шрот подсолнечный – 5; мука рыбная – 2; мука мясо-костная – 1; мука травяная – 5; мел – 1,5; соль поваренная – 0,5; премикс – 1 %.

В зимний период в рационы для лактирующих свиноматок можно вводить 3,5–5 кг смеси концентрированных кормов, 2–8 кг сочных кормов (вареный или запаренный картофель, свекла, морковь, комбинированный силос) и 0,5–0,8 кг травяной муки. Благоприятное действие на молочность свиноматок оказывают рыбная и мясокостная мука, обезжиренное молоко, сыворотка, пахта.

В летний период рационы лактирующих свиноматок составляют из смеси концентрированных кормов и свежей травы, которая может занимать 20–25 % общей питательности рациона. При использовании в рационах свиноматок зеленой массы бобовых 50 % белковых кормов можно заменять зерном злаков (ячмень, овес, кукуруза).

Кормят лактирующих свиноматок 2–3 раза в день в зависимости от массы и объема кормов. Для нормальной лактации, а также состояния здоровья свиноматок и поросят важно учитывать особенности кормления свиноматок непосредственно перед опоросом и сразу после него, а также в период подготовки поросят к отъему.

В первые часы после опороса кормить свиноматку не следует, а нужно напоить ее свежей водой. Через 5–6 ч после опороса дают 500–700 г концентратов в жидком виде. В дальнейшем придерживаются следующей схемы: в первый день после опороса свиноматку кормят 2 раза – по 0,5 кг комбикорма; во 2-й день – по 1 кг; в 3-й – по 1,5; в 4-5-й – по 2 кг; в 6-й – по 2,5 кг; в 7-й –



по 3 кг (при наличии в гнезде не менее 10 поросят). При несоблюдении этой схемы у свиноматок наблюдается приток большого количества молока, особенно в первые 3–5 дней, которое поросята полностью не высасывают, что может стать причиной возникновения мастита.

Сочные корма начинают скармливать свиноматкам с 7-го дня. С целью уменьшения выделения молока за 3–4 дня до отъема поросят свиноматкам понижают общий уровень кормления на 30–50 % и исключают из рациона сочные корма.

В день отъема поросят свиноматкам скармливают не более половины суточного рациона, после чего их переводят на норму кормления холостых свиноматок.

Хорошая матка в сутки производит около 6 кг молока. В свином молоке содержится в среднем сухого вещества 21,1 %, жира 9,6 %, белка 6,1 %, лактозы 4,6 % и минеральных веществ 0,9 %. Если учесть, что на образование 1 кг свиного молока расходуется около 0,8 ЭКЕ, то на продуцирование 4–6 кг в сутки животному потребуется дополнительно к поддерживающей норме от 3,2 до 4,8 ЭКЕ.

Чтобы покрыть расходы на его синтез и затраты на поддержание жизни, лактирующие матки должны получать большое количество энергии и питательных веществ при относительно небольшом у них объеме желудочно-кишечного тракта. На 100 кг живой массы матка способна потребить в сутки 2,5–3,0 кг сухого вещества. Поэтому сухое вещество рациона должно иметь высокую концентрацию энергии и питательных веществ. В 1 кг его должно содержаться не менее 1,44 ЭКЕ или 14,4 МДж обменной энергии.

Большое значение имеет также обеспечение подсосных маток витаминами, особенно витамином А, а в зимнее время и D, так как содержание витаминов в молозиве и молоке свиньи значительно изменяется в зависимости от содержания их в кормах. По данным различных исследований, содержание витамина А в 100 мл молозива свиньи колеблется от 0,058 до 0,191 мг и молоке от 0,030 до 0,050 мг. Ежедневно подсосная матка с молоком выделяет от 2 до 10 мг витамина А, иногда возможен недостаток витаминов группы В. Так, при кормлении маток исключительно зерновыми кормами в рационе недостает рибофлавина.

В хозяйствах промышленного типа применяют нормированное кормление свиноматок. Свиноматки с 3-го дня после отъема поросят и до осеменения получают по 3,4 кг комбикорма, с 1-го по 32-й день супоросности – 2,8 кг, с 33-го по 80-й день – по 2,3 кг и с 81-го по 112-й день супоросности – по 3,5 кг комбикорма в сутки. При определении в хозяйстве структуры рациона для подсосных маток следует учитывать тип кормовой базы, возраст, состояние упитанности и молочность животных. Однако во всех зонах в рационы подсосных маток желательно вводить сочные и зеленые корма для стимуляции образования молока.

**Контрольные вопросы.** 1. Какую долю валовой энергии считают обменной энергией? 2. Как соотносятся величины энергетической ценности ЭКЕ и кормовая единица? 3. Какие биологические факторы обуславливают особенности кормления хряков? 4. За счет чего обеспечивается высокая концентрация обменной энергии и питательных веществ в рационе хряков и почему? 5. Какие факторы учитывают в кормлении хряков? 6. Какую роль играют корма животного происхождения в кормлении хряков? 7. Каково значение минеральных и витаминных добавок в кормлении хряков-производителей. 8. Какими факторами обусловлены особенности кормления свиноматок? 9. Какие группы свиноматок выделяют при организации кормления? 10. Чем обусловлена необходимость повышения уровня кормления холостых свиноматок за 3–14 дней до осеменения и в последние 30 дней супоросного периода? 11. Какие нормы обменной энергии, сухого вещества, сырого, переваримого протеина и незаменимых аминокислот установлены для холостых и супоросных свиноматок разных групп? 12. Какое значение имеет клетчатка в рационах холостых и супоросных свиноматок? 13. Какие корма включают в рационы холостых и супоросных свиноматок разных групп? 14. В чем заключаются особенности кормления лактирующих свиноматок по сравнению с холостыми и супоросными? 15. Какими путями достигается повышение концентрации энергии и питательных веществ в рационах для лактирующих свиноматок? 16. Какими кормами насыщаются в большей степени рационы для холостых, супоросных (разных групп) и лактирующих свиноматок? 17. Какими факторами определяется повышение

норм кормления лактирующих свиноматок? 18. Каковы нормы потребности лактирующих свиноматок старше 2 лет при отъеме поросят в 35 дней в обменной энергии, переваримом протеине и сырой клетчатке? 19. Как изменяются нормы потребности лактирующих свиноматок в энергии и питательных веществах в зависимости от возраста? 20. Как изменяются нормы потребности лактирующих свиноматок в питательных веществах в зависимости от продолжительности лактации? 21. Как изменяются нормы потребности лактирующих свиноматок в питательных веществах в зависимости от числа поросят в гнезде?

**Задание 1.** Составить рационы кормления хряков-производителей на летний и зимний периоды при умеренном и интенсивном использовании в соответствии с зональными особенностями кормления.

**Задание 2.** Составить рационы кормления холостых и супоросных свиноматок в летний и зимний периоды для различных зон страны. При составлении рационов исходить из следующих данных: средняя живая масса свиноматки 200–220 кг.

**Задание 3.** Составить рацион кормления для подсосных свиноматок в летний и зимний периоды для различных зон страны. При этом исходить из следующих данных: свиноматки старше двух лет, их живая масса 220 кг, многоплодие – 10 поросят.

**Задание 4.** На основании имеющихся данных проанализировать рационы кормления подсосных свиноматок учебного хозяйства. Сделать выводы.

## 17 КОРМЛЕНИЕ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

**Цель занятия:** изучить особенности кормления молодняка свиней и методику составления для них рационов.

**Содержание темы.** Поросята рождаются на относительно ранних, чем другие виды сельскохозяйственных животных, стадиях развития. При рождении в сыворотке крови поросят отсутствуют иммунные белки – гамма-глобулины. Они поступают в организм поросят с молозивом матки, а составные гамма-глобулина начинают вырабатываться со второй недели жизни. Для предупреждения анемии поросятам в 3–5 дневном возрасте делают инъекцию 1,0–1,5 мл ферроглюкина или другого железистого препарата, а затем, если необходимо, повторяют в 2-недельном возрасте.

Для новорожденных поросят характерна слаборазвитая система амилалитических ферментов. При относительно хорошо развитом кишечнике недоразвит желудок. У поросят в первое время в желудочном соке отсутствует соляная кислота (ахлогидрия), нет фермента печени. Следствием этого является снижение переваримости белков. Отсутствие фермента отрицательно влияет на белковый обмен, значительно ухудшает усвояемость протеина материнского молока. У поросят отсутствует рефлексорная фаза сокоотделения. В связи с этим соки выделяются только при непосредственном рефлексе слизистой оболочки. Из-за недостаточного развития желудка поросята потребляют мало корма. С этим связано частое кормление. В период становления желудочного пищеварения, особенно в первые 2–3 недели, погрешности в кормлении сказываются на росте и здоровье поросят.

Поэтому основной отход поросят происходит в это время. Ранним приучением поросят к поеданию растительного корма, особенно сухой смеси концентрированных кормов, а также высококачественной травяной муки или нежного хорошо облиственного бобового сена и моркови можно ускорить и активизировать развитие пищеварительного процесса в желудке поросят.

Главные условия, обеспечивающие интенсивный рост поросят в первые дни их жизни: высокая молочность маток, профи-

лактика заболеваний и особенно анемии, оптимальный микроклимат.

*Таблица 48 – Доля покрытия потребности поросят разного возраста в переваримой энергии материнским молоком*

Возраст, недель	Суточное выделение в среднем на 1 поросенка		Суточная потребность поросенка в переваримой энергии, МДж	Баланс переваримой энергии, МДж	Дефицит энергии, %
	молока*, кг	переваримой энергии с молоком**, МДж			
1	0,72	3,74	3,14	+ 0,60	–
2	0,83	4,31	4,66	– 0,35	7,5
3	0,83	4,31	5,26	– 0,95	18,0
4	0,87	4,52	5,98	– 1,46	24,4
5	0,89	4,62	6,96	– 2,34	33,6
6	0,85	4,41	8,08	– 3,67	45,4
7	0,78	4,05	9,70	– 5,65	58,2
8	0,64	3,32	11,51	– 8,19	71,1

\* В расчете на гнездо из 10 поросят.

\*\* При содержании 5,19 МДж переваримой энергии в 1 кг молока.

Поросята раннего возраста, по сравнению с поросятами более старшего и тем более с взрослым поголовьем, отличаются чрезвычайно высокой интенсивностью обмена веществ и энергии. В первые дни жизни единственным кормом для поросят является материнское молоко, но уже на 4–5 день материнское молоко перестает полностью удовлетворять их потребность. Поросята очень эффективно используют молоко, переваривая его органическое вещество на 98 %.

Исследования показали, что поросята 10-15-дневного возраста питаются, как правило, исключительно материнским молоком, а затем они охотно начинают поедать дополнительную подкормку, так как к этому времени желудочно-кишечный тракт поросенка с его ферментативными системами получает такое развитие, что создается возможность переваривания и усвоения продуктов растительного происхождения.

*Таблица 49 – Примерная схема подкормки поросят до 2-х месячного возраста (до 20 кг живой массы), г на голову в сутки*

Возраст, дней	Полнорационные комбикорма	Кормосмесь		
		молоко, зцм, обрат	кормосмесь	сочные и зеленые корма
10–15	25	–	25	–
16–20	50	100*	50	–
21–25	100	200*	75	–
26–30	225	300*	150	20
31–35	350	400	250	50
36–40	450	500	350	100
41–45	550	550	450	150
46–50	650	600	600	180
51–55	750	650	700	200
56–60	850	700	800	300
За 2 мес.	20 000	20 000	17 200	5 000

\* - Молоко, ЗЦМ.

Особенности кормления поросят обусловлены своеобразием развития их иммунной, пищеварительной систем и высокой интенсивностью роста в раннем постнатальном периоде.

В первые дни жизни для поросят единственным кормом служит материнское молоко, богатое питательными веществами и питательной ценностью. Однако в связи с исключительно высокой интенсивностью роста потребность поросят в питательных веществах за счет молока удовлетворяется лишь в первые 2 недели жизни, затем их живая масса и потребность в переваримой энергии растут значительно быстрее. Например, в 4-недельном возрасте дефицит энергии, необходимой для полного удовлетворения потребности поросят-сосунов, составляет 24,4 %, а в 8-недельном – более 70 % (таблица 48).

При организации подкормки поросят ставят две задачи: во-первых, начать ее как можно раньше, чтобы исключить возможность скрытого голодания и способствовать ускорению развития пищеварительной системы; во-вторых, приучить поросят к поеданию большого количества кормов к отъему, чтобы лучше подго-

товить молодняк к самостоятельному существованию и обеспечить его быстрый рост на ранних стадиях развития.

При организации подкормки учитывают физиологическую незрелость поросят при рождении, выражающуюся в несовершенстве пищеварительной системы. Свое полное развитие она завершает к 5-6-недельному возрасту, когда в слизистой желудка и кишечника начинают вырабатываться пищеварительные ферменты в достаточном количестве для переваривания кормов, хотя заметное выделение их отмечают уже в 2-3-недельном возрасте.

В первые 2 недели жизни поросенок может усваивать только молочный белок (казеин), молочные сахара и жир. В связи с этим рекомендуется, начиная с 5-7-го дня, проводить подкормку легкопереваримыми и усвояемыми кормами, сбалансированными по всем питательным веществам и элементам.

Подкормка основывается на молочной диете с добавками стабилизированного животного жира, а также небольшого количества крахмала, сахарозы, немолочных белков высокого качества.

В условиях фермерских хозяйств в молочные корма для поросят-сосунов добавляют вареный картофель, сахар, каши, приготовленные из зерновой дерти (примерно 60 % ячменя, 30 % овсянки, 7 % пшеничных отрубей, 3 % мясной муки), а по мере роста животных – мучнистые корма.

В специализированных свиноводческих предприятиях для подкормки поросят-молочников используют специальные кормосмеси, разработанные в соответствии с функциональными особенностями их пищеварительной системы и потребности в питательных веществах.

Цельное и обезжиренное молоко скармливают только свежим после пастеризации или в виде ацидофильной простокваши. К молоку примешивают комбикорм, начиная с небольших порций. До 2-месячного возраста каждому поросенку скармливают до 20 кг полнорационных комбикормов, а при их отсутствии – 5 кг цельного молока, 15 кг обезжиренного молока, 17,2 кг зерносмеси, обогащенной белковыми кормами, или комбикорма, до 5 кг сочных или зеленых кормов (таблица 49).

При отсутствии специальных кормов для подкормки готовят полноценные кормосмеси из дерти зерна, которые до месячного возраста поросят добавляют постепенно в цельное молоко, а в

более старшем – в обезжиренное молоко. Сочные и зеленые корма (трава бобовых – летом; морковь, вареный картофель, свекла, тыква – зимой) вводят в состав рационов в измельченном виде с 20-25-го дня жизни. Чем раньше поросята начнут поедать твердые корма, тем лучше они будут подготовлены к отъему и самостоятельной жизни после него, лучше расти. При выращивании поросят-молочников руководствуются нормами кормления, приведенными в приложении 4.

Потребность поросят-молочников в обменной энергии составляет в среднем примерно 760 кДж в расчете на 1 кг живой массы, хотя по мере их роста она постепенно снижается с 938 кДж у поросят живой массой 6 кг до 710 кДж у поросят живой массой 18 кг. При живой массе 6 кг поросенок способен потребить 320 г сухого вещества, при живой массе 8 кг – 400 г, при 10 кг – 460 г, при 12 кг – 570 г, при 14 кг – 660 г, при 16 кг – 760 г, при 18 кг – 830 г.

Необходимо обратить внимание на очень высокий относительный уровень потребления корма у поросят. Так, потребность в сухом веществе у поросят живой массой 6 кг в расчете на 1 кг живой массы составляет 53,3 г, а у поросят живой массой 18 кг – 46,1 г, или 5,3 и 4,6 % соответственно к живой массе.

Следовательно, высокую потребность в обменной энергии, сухом веществе и других питательных веществах поросята с малым объемом желудка могут удовлетворить только за счет рационов с высокой концентрацией энергии и питательных веществ.

Рекомендуемые нормы концентрации обменной энергии, переваримого протеина и других питательных веществ в 1 кг корма для поросят-молочников значительно выше, чем для свиней других половозрастных групп.

Например, в сухом веществе корма для поросят-молочников содержится переваримого протеина 189–229 г, (18,9–22,9 %), что в 1,3–1,4 раза больше, чем в сухом веществе корма для хряков и лактирующих свиноматок, и примерно в 2 раза больше, чем для свиней на откорме. В кормах для поросят-молочников должно быть больше также и других питательных веществ, кроме сырой клетчатки.

**Кормление поросят в период отъема.** Для подкормки поросят при отъеме их в возрасте 60 дней применяют кормосмеси со-



гласно схеме (таблица 49), а при отъеме в 35 дней используют специальные полнорационные комбикорма престартеры и стартеры, полностью обеспечивающие молодняк всеми питательными веществами. Состав комбикорма может быть следующим, проц.: ячмень – 46; овес без пленок – 20,8; горох – 5; шрот подсолнечный – 9; мука рыбная – 6,5; дрожжи кормовые – 3,5; молоко сухое обезжиренное – 7; мел – 0,9; соль поваренная – 0,3; премикс – 1.

Для подкормки поросят в период отъема может быть рекомендована кормосмесь следующего состава, проц.: ячмень – 44; пшеница – 20; овес без пленок – 14,7; горох – 11; мука мясокостная – 5; дрожжи кормовые – 3; мел – 2; соль поваренная – 0,3.

Основным условием раннего отъема следует считать наличие полноценных комбикормов, включающих в себя молочные продукты (сухие обезжиренные молоко и сыворотку), муку животного происхождения (обезжиренную рыбную и мясную), шроты (соевый, подсолнечный) и высокоэнергетические корма (поджаренный ячмень, овес без пленок, пшеницу, кукурузу). Источником энергии служат также легкоусвояемые углеводы (сахар) и стабилизированные животные жиры.

Для предотвращения расстройства пищеварения у поросят при отъеме используют комбикорма с пониженным содержанием протеина (на 25–30 %) и повышенным – клетчатки.

Хорошие результаты получают при включении в состав комбикорма в отъемный период до 30 % пшеничных отрубей. При их использовании снижается потребление корма поросятами, улучшается структура пищевых масс, стимулируется перистальтика кишечника, что предотвращает возможное расстройство пищеварения.

Рационы для кормления поросят после отъема живой массой 20–40 кг также необходимо составлять из высокопитательных кормов с небольшим содержанием клетчатки. Послеотъемный период является сложным для поросят, поскольку их переводят с молочных кормов на растительные. У них еще не полностью сформировалась пищеварительная система, но отмечаются высокая скорость роста и большая потребность в биологически ценных питательных веществах. На стадии роста от 20 до 30 кг поро-

сята способны давать прирост живой массы 400 г, а от 30 до 40 кг – примерно 470 г в сутки. Полноценного по качеству и высокого по уровню кормления поросят в период их интенсивного роста достигают за счет применения норм и программ, приведенных в приложении 5, 7.

В структуре рационов для поросят живой массой от 20 до 40 кг концентрированные корма должны составлять по питательности не менее 85 %.

Очень большое значение на этой стадии роста имеет балансирование рационов по протеину и незаменимым аминокислотам, особенно по лизину.

В период роста от 20 до 30 кг поросенку требуется 179 г переваримого протеина в сутки, 10,4 г лизина, 6,5 г треонина и 6,2 г метионина+цистина; при выращивании от 30 до 40 кг – 217; 12,5; 7,9; 7,5 г соответственно.

Для предотвращения недокорма или нерационального использования кормов в период интенсивного роста предусматривается корректирование рационов поросят от 42– до 120-дневного возраста в сторону увеличения через каждые 5 дней – на 1,3 МДж, или на 100 г полнорационного комбикорма Хорошо поедаемыми кормами для поросят являются: из зерновых – овес без пленок, ячмень, пшеница, кукуруза; из сочных и зеленых – вареный картофель, морковь, трава бобовых культур (в фазе бутонизации); из жмыхов и шротов – тестированные соевый и подсолнечный. Источником протеина и лизина для поросят служит горох (до 15 % от массы сухого вещества).

В рационы поросят вводят корма животного происхождения: обезжиренное молоко, рыбную и мясо-костную муку, кормовые дрожжи.

Для балансирования рационов по минеральным веществам используют мел, дикальцийфосфат (преципитат), трикальцийфосфат и поваренную соль. По микроэлементам и витаминам рационы балансируют премиксами, изготавливаемыми на комбикормовых заводах и соответствующими составу рационов.

В связи с неэффективным использованием поросятами каротина корма не менее 50 % потребности в нем покрывают за счет дачи препаратов витамина.

Концентрированные корма скармливают поросятам в виде комбикормов-концентратов в смеси с сочными или зелеными кормами или дают полнорационные комбикорма. Их примерный состав следующий, проц. по массе:

- комбикорм-концентрат: ячмень – 40; овес без пленок – 27; горох – 10; отруби пшеничные – 10; мука рыбная – 5; мука травяная – 5; мел – 1,5; соль поваренная – 0,5; премикс – 1;

- полнорационный комбикорм: ячмень – 40; ячмень лущеный поджаренный – 15; пшеница – 13; отруби пшеничные – 10; шрот подсолнечный – 5; мука травяная – 2; мука рыбная – 4; молоко сухое обезжиренное – 4; дрожжи кормовые – 3,5; жир кормовой – 1; фосфат обесфторенный – 1; мел – 1; соль поваренная – 0,4; премикс – 0,5.

Контроль за развитием поросят осуществляется систематическим взвешиванием. С 3-5-го дня жизни поросята должны получать различные добавки и кипяченую воду.

Для подкормки поросят существует несколько схем кормления в зависимости от цели выращивания (ремонт или откорм), консистенции кормов, технологий кормления, срока отъема. В условиях выращивания поросят в специализированных хозяйствах при отъеме в 60 дней используют наряду с концентратами значительное количество сочных, зеленых и грубых кормов. Схемы предусматривают постепенное приучение к этим кормам с различного возраста. В условиях крупных свиноводческих комплексов при отъеме в 26 дней применяются специальные полноценные полнорационные кормосмеси, которые скармливаются в сухом виде без добавления объемистых кормов. Примерные схемы подкормки поросят приведены в таблице 49.

К моменту отъема поросята должны быть приучены к поеданию большого количества подкормки. После отъема в течение 7–10 дней поросят необходимо кормить теми же кормами, что и в подсосный период. Основными кормами для поросят-отъемышей служат дерть ячменная, кукурузная, овсяная, горох, отруби пшеничные, жмыхи и шроты, корнеплоды (в летний период – зеленая трава в виде подкормки и на пастбище), корма животного происхождения. Из этих кормов готовят комбикорма и кормосмеси.

Организация правильного кормления поросят-сосунов преследует следующие цели: получить максимальный прирост жи-

вой массы в первые 2 месяца жизни поросят, что дает возможность максимального роста мышечной ткани; раннее приучение поросят к поеданию растительных кормов; своевременно и правильно проведенными профилактическими мерами обеспечить максимальную сохранность поросят.

*Таблица 50 – Примерные схемы подкормки поросят-сосунов*

Корм	Возраст поросят, дней						Всего кормов за период выращи- вания, кг
	5–10	11–20	21–30	31–40	41–50	51–60	
	Количество корма на одного поросенка в сутки, г						
При выращивании для ремонта стада							
Молоко цельное	50	175	300	–	–	–	5,25
Молоко снятое	–	–	150	300	450	700	16,00
Комбикорм	25	100	150	250	400	650	15,75
Травяная мука	–		20	40	60	100	2,30
Сочные или зеленые корма	–		50	100	200	320	7,00
При выращивании для откорма							
Молоко снятое	50	150	350	650	700	700	25,75
Комбикорм	30	100	150	300	500	900	19,65
Травяная мука	–	10	20	40	60	100	2,30
Сочные или зеленые корма	–	30	50	100	200	500	8,80
При выращивании для откорма							
Полноценный комбикорм	50	100	250	450	800	900	23,25

В ведущих племенных хозяйствах от каждой основной свиноматки получают ежегодно по 22–23 поросенка средней живой массой в 2 мес. 19–20 кг. Это позволяет отбирать для доращивания высококачественный племенной молодняк (не менее 60–70 % от полученных поросят). Особое внимание при организации направленного выращивания поросят уделяют оснащенности рационов полноценным протеином, витаминами и микроэлементами.

**Кормление ремонтного молодняка.** Основная задача при выращивании ремонтного молодняка – получение здоровых, конституционально крепких хрячков и свинок, с хорошо развитым костяком и мышечной тканью, характеризующихся высокими

показателями роста, развития и последующей продуктивности, и пригодных к длительному племенному использованию. Таким требованиям отвечает молодняк в раннем возрасте, когда интенсивно растут костная и мышечная ткани, развиваются внутренние органы и формируются жизненно важные системы.

Замедление роста в раннем возрасте приводит к недоразвитию животных, снижению половых функций. Например, при низком уровне кормления хрячков в период их роста замедляется половое созревание, тормозится рост репродуктивных органов и половых желез, уменьшается объем спермы и содержание в ней питательных веществ (в частности, лимонной кислоты, фруктозы и других источников энергии), столь необходимых для повышения активности и жизнеспособности спермиев. В то же время при слишком интенсивном выращивании племенных животных на более поздних стадиях развития, когда идет активный синтез жира и формирование жировой ткани, отмечают ожирение, жировое перерождение клеток, тканей и органов, ослабление конституции, снижение половых функций и воспроизводительных качеств. Так, у свинок в 5-6-месячном возрасте замедляется развитие молочной железы, снижается их молочность, у хрячков наблюдается излишняя рыхлость конституции, вялость, снижение половой активности, ухудшение спермопродукции.

При выращивании ремонтного молодняка следует придерживаться высоких норм кормления до достижения ими живой массы 80-90 кг и строго ограничивать кормление в период роста от 80–90 до 120 кг у свинок и до 150 кг у хрячков. Нормы кормления ремонтных свинок и нормы концентрации питательных веществ в 1 кг корма для ремонтного молодняка приводятся в приложениях.

Концентрированные корма, как правило, скармливают в виде комбикормов-концентратов, а при отсутствии сочных и зеленых кормов – в виде полнорационных комбикормов. Примерным состав комбикормов-концентратов, проц.:

- для свинок: ячмень – 30; овес – 30; шрот подсолнечный – 8; мука мясо-костная – 6; мука травяная люцерновая – 23,5; мел – 1; соль поваренная – 0,5; премикс – 1;

- для хрячков: ячмень – 57,4; овес – 10; горох – 6; шрот соевый – 4; дрожжи кормовые – 4; мука рыбная – 0,4; мука травяная

люцерновая – 15; дикальцийфосфат – 1; мел – 0,7; соль поваренная – 0,5; премикс – 1.

**Кормление свиней на откорме.** Цель откорма – получение высококачественной мясной продукции при максимальном среднесуточном приросте и минимальном расходе кормов на 1 кг прироста живой массы. Таких результатов можно достичь путем рационального кормления, обеспечивающего интенсивный рост на протяжении всего периода откорма.

В нашей стране нормы откармливаемого на мясо молодняка от 40 до 110 кг рассчитаны на три уровня интенсивности откорма: получение прироста живой массы в среднем за весь период откорма 500–550, 650–700 и 800–850 г. Нормы рассчитаны с учетом изменения живой массы животных, увеличивающейся на каждые 10 кг.

Для обеспечения первого уровня интенсивности откорма необходимо, чтобы рационы содержали 2,02–4,28 ЭКЕ, или 20,2–42,8 МДж обменной энергии, 198–297 г переваримого протеина, 102–239 г сырой клетчатки на 1 голову в сутки.

Для достижения второго уровня интенсивности откорма уровень питательной ценности должен составлять 2,48–4,35 ЭКЕ, или 24,8–43,5 МДж обменной энергии, 251–339 г переваримого протеина и 109–214 г сырой клетчатки на одну голову в сутки. По второму уровню интенсивности норма обменной энергии повышается на 0,7–4,6 МДж, или на 1,6–22,8 % соответственно, а переваримого протеина – на 42–53 г, или 14,4–26,8 % в сравнении с первым уровнем.

Самый высокий – третий уровень интенсивности откорма может быть достигнут, если в рационах будет содержаться 2,65–4,63 ЭКЕ, или 26,5–46,3 МДж обменной энергии, 285–415 г переваримого протеина и 105–198 г сырой клетчатки на одну голову в сутки.

Для достижения третьего уровня интенсивности откорма в сравнении с первым уровнем норма обменной энергии повышается на 3,5–6,3 МДж, или 8,2–31,9 %, и переваримого протеина – на 87–118 г на каждую голову в сутки, что составляет 39,7–43,9 % при увеличении живой массы свиней от 40 до 110 кг соответственно.

Чем выше планируют среднесуточные приросты живой массы, тем больше в сухом веществе рациона должно быть энергии и питательных веществ. Повышается и концентрация питательных веществ в 1 кг корма.

Нормы кормления свиней с высокой интенсивностью откорма и усредненные нормы концентрации энергии и питательных веществ в 1 кг сухого корма приведены в приложении.

Следует обратить внимание на высокие уровни кормления животных и концентрации питательных веществ в 1 кг корма при интенсивном мясном откорме.

Рациональное использование норм кормления осуществляется путем применения программ кормления, в соответствии с которыми суточный рацион увеличивают на 0,1 ЭКЕ со всем комплексом питательных и биологически активных веществ или на 0,1 кг полнорационного комбикорма по мере увеличения живой массы и продолжительности откорма. Выбранная программа находится в соответствии с концентрацией обменной энергии в сухом веществе рациона и его биологической полноценностью. Чем выше продуктивность, интенсивнее откорм животных, тем выше должна быть концентрация обменной энергии в сухом веществе корма и тем полноценнее должен быть корм. Повышение концентрации обменной энергии на 0,1 ЭКЕ свыше 1 ЭКЕ на 1 кг сухого вещества обеспечивает повышение среднесуточного прироста живой массы молодняка свиней на откорме в среднем на 60 г.

Примерная программа кормления молодняка свиней на откорме рассчитана на получение среднесуточного прироста 850–900 г при использовании хорошо развитых клинически здоровых поросят, наличии нормальных условий содержания и применении полноценного кормления.

При откорме свиней от 40 до 90 кг предусмотрен интервал для корректировки рациона продолжительностью 3 дня, от 90 до 120 кг – 10 дней. Для обеспечения требуемого потребления корма концентрация обменной энергии в сухом веществе должна быть не ниже 14,2 МДж на 1 кг при откорме от 40 до 70 кг и 14,9 МДж при откорме от 70 до 120 кг или в полноценном комбикорме 12,20 и 12,80 МДж соответственно.

При соблюдении изложенных требований программы продолжительность откорма составит 88 дней при расходе 3,58 кг

полнорационного комбикорма, или 4,35 ЭКЕ на 1 кг прироста живой массы.

Мясной откорм можно проводить как на одних концентратах, так и с использованием картофеля, свеклы и других кормов.

Наибольшее распространение при мясном откорме свиней получил концентратный тип кормления, при котором 85–87 % занимают концентрированные корма. Основу его составляет зерно злаковых культур: ячменя, пшеницы, овса, ржи, проса, кукурузы. Эти корма богаты углеводами, но содержат недостаточное количество протеина и особенно лизина, а зерно кукурузы – и триптофана. Недостаток протеина и аминокислот в рационах, состоящих из зерна злаков, восполняют добавками протеиновых кормов растительного и животного происхождения.

Богаты протеином и лизином соя, горох, вика, чечевица и другие зернобобовые, а из кормов животного происхождения – обезжиренное молоко, мясная и рыбная мука.

Эффективен откорм с использованием полнорационных комбикормов СК-5 и СК-6, в состав которых входят: ячмень – 35 %; пшеница – 20,3; кукуруза – 16,6; шрот соевый – 5; шрот подсолнечный – 8; отруби пшеничные – 10; мука рыбная – 2; фосфат – 1,8; мел – 0,5; соль поваренная – 0,3; премикс – 0,5 %.

Наряду с концентратным типом в зонах с развитыми картофелеводством и свекловодством при мясном откорме свиней применяют концентратно-картофельный тип кормления (с включением в рационы до 40 % по питательности вареного картофеля) и концентратно-свекольный тип (до 30 % сахарной свеклы). При этих типах кормления используют комбикорма-концентраты и сочные корма в соответствии со структурой рациона. В летний период при мясном откорме свиньям дают комбикорма-концентраты и зеленую массу бобовых трав, в зимний период – высококачественный комбинированный силос.

Примерный состав суточного рациона для свиньи живой массой 60 кг следующий: зерно злаковых – 1,5 кг; картофель вареный, свекла, силос комбинированный – 4 кг; мука травяная – 0,2 кг; молоко обезжиренное – 0,6 кг; преципитат – 50 г; соль поваренная – 17; премикс – 34 г.

При беконном откорме предъявляют более высокие требования к качеству и набору кормов в рационе. В качестве зерновых



кормов для беконного откорма используют ячмень, рожь (в ограниченном количестве), просо, горох, люпин (безалкалоидный), вику; из белковых – обезжиренное молоко, мясную и мясо-костную муку, кормовые дрожжи. Отрицательно влияют на качество бекона жмыхи, рыбные отходы, жирная рыбная мука, соя, кукуруза, овес и другие маслянистые корма, включаемые в рацион в большом количестве, особенно на заключительной стадии откорма.

Очень эффективным является мясной откорм свиней на полнорационных комбикормах типа СК-5 и СК-6: кукуруза – 16,6 %, пшеница – 20,3, ячмень – 35, шрот соевый – 5, шрот подсолнечный – 8, отруби пшеничные – 10, мука рыбная – 2, фосфат – 1,8, мел – 0,5, соль – 0,3, премикс – 0,5 %. При мясном откорме свиней применяют в большинстве случаев двухразовое кормление – при влажности корма 65–70 %.

В индивидуальных и фермерских хозяйствах с успехом могут использоваться и пищевые отходы, включение в рационы которых значительно сокращает расход концентратов и удешевляет откорм. По энергетической питательности 4–5 кг пищевых отходов приближается к 1 кг концентратов. Однако в связи с быстрым закипанием и порчей пищевые отходы необходимо тщательно проваривать, но скармливать их нужно только после охлаждения до 30–35 °С. Пищевые отходы скармливают в смеси с концентрированными кормами.

До жирных кондиций откармливают в основном выбракованных взрослых и проверяемых маток. Цель такого откорма – получение жирных туш с содержанием в них до 45 % высококачественного сала.

Откорм взрослых выбракованных животных длится 3–4 месяца в зависимости от их упитанности. Среднесуточный прирост выбракованных маток достигает 800–1000 г, а при снижении прироста до 600 г откорм обычно прекращают. Так как взрослые животные менее требовательны к полноценности кормления, а целью откорма является получение максимального количества сала при убое, то нормирование кормления производят по ограниченному числу показателей (приложение 19).

Суточный рацион выбракованного взрослого животного может состоять из 2,5–3 кг концентратов, до 8 кг вареного картофе-

ля, свеклы или комбисило (в летнее время – до 5–6 кг зеленой массы), 0,5 кг травяной муки, 75 г трикальцийфосфата и 30 г поваренной соли. В конце откорма количество концентрированных кормов в рационе увеличивают, а сочных и грубых – уменьшают. В последний месяц откорма в рационы свиней необходимо включать корма, способствующие повышению качества мяса и сала (картофель, ячмень, горох и др.). Все корма, обуславливающие мягкость шпика, в конце откорма из рационов исключают (кукурузу, овес, жмыхи, рыбную муку, сою, барду, рыбу и др.).

**Контрольные вопросы.** 1. Чем вызвана необходимость подкормки поросят в подсосный период? Как удовлетворяется их потребность в энергии в процессе роста за счет материнского молока? 2. Какие ставят задачи при организации подкормки поросят молочного периода? 3. В каком возрасте начинают подкормку поросят-молочников? В чем состоит особенность приучения их к поеданию кормов в первые дни жизни? 4. Как осуществляют подкормку поросят в фермерских хозяйствах и специализированных свиноводческих предприятиях? В чем заключаются особенности и различия? 5. Как используют специальные комбикорма и хозяйственные кормосмеси в подкормке поросят молочного периода, в чем состоят различия? 6. Как изменяется потребность поросят молочного периода в обменной энергии и сухом веществе корма по мере их роста от 6 до 18 кг? 7. В чем состоит главная особенность балансирования рационов по энергии и питательным веществам для кормления поросят-молочников и поросят-отъемышей? 8. К каким приемам кормления прибегают при отъеме поросят? Дайте физиологические обоснования применению таких приемов. 9. Каковы нормы потребности поросят-молочников и поросят-отъемышей в обменной энергии, переваримом протеине и незаменимых аминокислотах? 10. Какие нормы сырой клетчатки предусматривают для поросят-молочников и поросят живой массой 20–40 кг? Сравните эти показатели с животными других половозрастных групп? 11. Какие корма служат источниками белка и аминокислот для поросят? 12. Какие минеральные добавки используют для балансирования рационов для кормления поросят по минеральным веществам? 13. В чем заключается особенность использования каротина корма поросятами? Назовите источники

витамина А. 14. В чем заключается главная особенность кормления ремонтного молодняка? Чем она обусловлена? 15. Каким путем добиваются предотвращения избыточного потребления кормов хрячками и свинками и их излишнего ожирения по мере увеличения живой массы. 16. Какие нормы обменной энергии, переваримого протеина и незаменимых аминокислот рекомендуют использовать в рационах ремонтных свинок? 17. Каковы особенности кормления свиней на откорме по сравнению с ремонтным молодняком? 18. Каким путем достигается насыщение обменной энергии и питательных веществ в рационах свиней на откорме? 19. Каковы уровень потребности и концентрации в корме обменной энергии и сырого протеина в рационах свиней на откорме? 20. Как строится программа кормления свиней на откорме? 21. Как изменяется потребность в белке по мере увеличения живой массы свиней на откорме? 22. Какие существуют типы кормления свиней на откорме? 23. Какие корма наиболее предпочтительны для беконного откорма свиней?

**Задание 1.** Составить схему кормления поросят-сосунов до 2-месячного возраста. На основании проведенного анализа конкретного хозяйства дать рекомендации по улучшению кормления и содержания поросят.

**Задание 2.** Провести расчет потребности в кормах на год, кормовых добавках для поросят-сосунов до 2-месячного возраста на племенной ферме с поголовьем \_\_\_\_ основных свиноматок при условии получения \_\_\_\_ опороса, \_\_\_\_ поросят на опорос от каждой свиноматки.

## 18 РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПОТОЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА СВИНИНЫ

**Цель занятия:** изучить методику определения основных технологических показателей для хозяйств, работающих по поточной технологии производства свинины.

**Содержание темы.** Технологию производства следует рассматривать как совокупность методов, приемов и способов получения свинины. Она охватывает вопросы воспроизводства, разведения, кормления, содержания свиней и другие процессы производства продукции, такие, как утилизация навоза, производство комбикормов и т. д.

На мелких сельскохозяйственных предприятиях, а тем более в крестьянских хозяйствах производство свинины не сведено в единый технологический процесс, а осуществляется по произвольной программе и носит преимущественно сезонный характер.

По мере увеличения объемов и совершенствования производства продукции возникает необходимость унификации отдельных производственных операций и сведения их в единый технологический процесс. Например, вводят уплотненные опоросы, предусматривающие своего рода конвейерное производство в течение одного сезона; круглогодовое туговое производство с разделением труда по технологическим операциям с учетом внутрихозяйственной и внутриотраслевой специализации.

На крупных специализированных свиноводческих предприятиях с большим поголовьем и объемом производства применяют поточные технологии. Они представляют собой высшую форму организации конвейерного производства и характеризуются двумя важными особенностями: непрерывностью и равномерным чередованием однородных технологических процессов (ритмичностью) производства.

Главные элементы поточной системы организации производства свинины, обеспечивающей высокую экономическую эффективность отрасли, следующие: поточность, ритмичность производства; раздельно-цеховая организация труда, непрерывный характер формирования технологических групп животных; обособ-

ленное размещение каждой технологической группы в потоке производства с соблюдением санитарных разрывов по принципу «все свободно – все занято»; специализация помещений и оборудования по производственному назначению, унификация производственных процессов, стандартизация животных по циклам производства.

**Поточность производства** – предусматривает непрерывное и равномерное поступление поголовья в технологической цепи и производство свинины в течение всего года, что позволяет наиболее полно использовать производственные мощности, оборудование и способствует повышению эффективности производства.

**Цикл производства** (производственный цикл) – это совокупность процессов, явлений, особенностей животных, организационно-зоотехнических мероприятий, составляющая кругооборот производства свинины или отдельных его этапов (репродукция, выращивание поросят, откорм свиней) в течение определенного времени. Например, цикл репродукции определяется продолжительностью супоросного периода (114–115 дней), подсосного периода (в среднем 42 дня), промежутком времени между отъемом поросят и осеменением свиноматки (примерно до 14 дней). В данном случае продолжительность цикла репродукции составляет 171 день. Его можно изменять в зависимости от срока отъема поросят и промежутка времени от отъема до осеменения свиноматки.

Цикл доращивания определяется промежутком времени от отъема поросят до постановки их на откорм и всецело зависит от интенсивности выращивания. Например, продолжительность цикла доращивания поросят от 10 кг живой массы при отъеме их в 42 дня и до постановки на откорм при живой массе 32 кг будет составлять: при среднесуточном приросте живой массы 200 г – 110 дней, 250 г – 88 дней, 300 г – 73,3 дня и т. д.

Цикл откорма определяется промежутком времени от постановки молодняка на откорм и до его завершения. Его продолжительность так же, как и доращивания, зависит от величины среднесуточного прироста живой массы.

**Технологическая группа** – это однородная группа животных по возрасту, физиологическому состоянию, производственному

назначению, срокам хозяйственного использования, продвигающаяся в потоке производства и определяющая совокупность однотипных производственных операций. Основной структурной единицей в организации поточного производства свинины, определяющей мощность и ритм движения потока, служит группа супоросных свиноматок, формируемая в процессе их осеменения за определенный промежуток времени.

**Ритм производства** (производственный ритм) – это промежуток времени, в течение которого формируют одну технологическую группу свиней и выполняют ряд унифицированных технологических операций в одно время (осеменение, перевод на опорос, формирование гнезд, отъем поросят и т. д.). Комплектование однородных групп животных повторяется со строгой периодичностью, создавая ритмичность производства.

На крупных свиноводческих предприятиях по выращиванию и откорму 54 и 108 тыс. свиней в год продолжительность производственного ритма составляет 1 день (однодневный ритм), когда каждый день осеменяют по 44 свиноматки, ставят на дорастивание и откорм 300 поросят и каждые 2 дня сдают на мясокомбинат по 600 свиней, откормленных до живой массы 118 кг.

На предприятиях со средним объемом производства (откорм 9–20 тыс. свиней в год) целесообразен 7-дневный ритм, потому что на таких предприятиях невозможно осеменить в короткий промежуток времени большое число свиноматок.

Чем чаще ритм, тем больше образуется технологических групп в непрерывном потоке производства свинины. И наоборот, чем реже ритм (длиннее шаг), тем меньше объем производства. Например, при 2-дневном ритме за год можно сформировать 182,5 технологической группы, а при 7-дневном – 52,14 группы ( $365 : 7 = 52,14$ ).

**Расчет параметров поточной технологии.** Для расчета технологических параметров необходимо:

- 1) разработать исходные данные;
- 2) определить производственный ритм поточной технологии;
- 3) рассчитать величину технологической группы свиноматок на опоросе;
- 4) определить число и величину технологических групп свиней по отдельным производственным циклам;

5) рассчитать единовременное поголовье и потребность предприятия в станкоместах.

*Таблица 51 – Исходные данные*

Производственная мощность предприятия по откорму свиней за год, гол.	9000
Ритм производства, дней	7
Многоплодие свиноматок, гол.	9,1
Оплодотворяемость свиноматок, %	78–79
Отход поросят, %:	
в подсосный период	10
на доращивании и откорме	3,3
Продолжительность периодов, дней:	
подсосного	42
доращивания	77
откорма	156
Среднесуточный прирост живой массы, в периоды, г:	
подсосный	210
доращивания	286
откорма	500
Живая масса, кг:	
поросят при отъеме	10
при переводе на откорм	32
при снятии с откорма	110
взрослого поголовья	240
Продолжительность санитарного разрыва, дней	7
Браковка свиноматок в общем стаде, %	40

Исходные данные – основные показатели работы предприятия – обрабатывают с учетом сложившихся условий в хозяйстве, планируемого объема и критериев интенсивности производства свинины. В качестве примера приводим исходные данные для определения основных технологических параметров работы свиноводческого предприятия по откорму 9 тыс. голов в год.

**Ритм производства.** Для предприятий производственной мощностью 9 тыс. голов откормочного молодняка в год принят 7-дневный ритм. Его определяют по формуле:

$$P = M \times n / k,$$

где  $P$  – ритм производства, дней;

$M$  – число свиноматок, идущих на опорос в одной технологической группе, гол.;

$n$  – число дней в году;

$k$  – число опоросов в хозяйстве за год.

Например, если величина технологической группы свиноматок на опоросе составит 22 головы и общим числом 1141 опорос, необходимом для получения примерно 10 тыс. поросят в год (при среднем многоплодии девять поросят на опорос), то продолжительность ритма производственного будет:  $(22 \times 365) : 1141 = 7$  дней.

**Технологическая группа.** Величина технологической группы определяется числом свиноматок на опоросе. От нее зависит, в свою очередь, величина технологических групп животных в других производственных подразделениях и во всем цикле производства свинины.

При определении величины технологической группы свиноматок следует исходить из общего числа опоросов, необходимого для обеспечения определенного объема производства, – общего числа поросят.

Учитывая отход поросят при выращивании и откорме (13,3 %), общее число поросят составит:

х	–	100 %
9000	–	86,7 %

$$x = 10\,381 \text{ гол.}$$

При многоплодии 9,1 поросенка на опорос потребуется провести:

$$10381 : 9,1 = 1141 \text{ опорос в год.}$$

Чтобы определить величину технологической группы свиноматок, необходимо сначала установить возможное число таких групп при 7-дневном ритме производства за год:

$$365 : 7 = 52,14 \text{ группы.}$$



Тогда для получения 1141 опороса в год в каждой технологической группе репродукторного цеха необходимо иметь:

$$1141 : 52 = 21,9 \text{ свиноматки.}$$

С учетом принятого уровня оплодотворяемости свиноматок 78 % величина технологической группы свиноматок при осеменении составит:

$$\begin{array}{rcl} x & - & 100\% \\ 22 & - & 78\% \end{array}$$

$$x = 28,2 \text{ свиноматки.}$$

**Величина технологических групп по циклам производства.** В таблице 52 приведены данные по величине и числу технологических групп для свиноводческих предприятий с 7-дневным ритмом и разной мощностью производства.

*Таблица 52 – Основные технологические параметры поточной технологии для свиноводческих предприятий с 7-дневным ритмом и разной мощностью производства*

Показатель	Мощность предприятия, тыс. свиней в год					
	9	12	18	24	36	45
	<b>Репродукторный цех № 1</b>					
	<i>Первая линия</i>					
1	2	3	4	5	6	7
Хряки взрослые, гол.	10	15	20	30	40	50
Хряки ремонтные, гол.	15	20	30	40	60	75
Свинки ремонтные, подготовленные к случке, гол.	25	35	50	70	100	125
Свиноматки холостые, подготовленные к случке	40	50	80	100	160	200
Свиноматки осемененные: 1–7 дней	28	36	56	72	112	140
8–14 дней	28	36	56	72	112	140
15–21 день	28	36	56	72	112	140
22–28 дней	28	36	56	72	112	140

Продолжение таблицы 52

1	2	3	4	5	6	7
<i>Вторая линия</i>						
Свиноматки супоросные: 29–35 дней	22	30	44	60	88	110
36–42 дня	22	30	44	60	88	110
43–49 дней	22	30	44	60	88	110
50–56 дней	22	30	44	60	88	110
57–63 дня	22	30	44	60	88	110
64–70 дней	22	30	44	60	88	110
71–77 дней	22	30	44	60	88	110
78–84 дня	22	30	44	60	88	110
85–91 день	22	30	44	60	88	110
92–98 дней	22	30	44	60	88	110
99–105 дней	22	30	44	60	88	110
106–112 дней	22	30	44	60	88	110
<i>Третья линия</i>						
Свинки ремонтные на до- ращивании: еженедельная группа свинок, гол.	10	15	20	30	40	50
число групп на доращива- нии	24	24	24	24	24	24
постоянное число свинок, гол.	240	360	480	720	960	1200
<b>Цех № 2</b>						
Свиноматки в тяжелой стадии супоросности	22	27	40	54	80	100
Свиноматки подсосные с поросятами*, гол.:						
1–7 дней	20/200	27/270	40/400	54/540	80/800	100/100
9–14 дней	195	263	390	520	780	975
15–21 день	190	250	380	505	760	950
22–28 дней	185	245	370	490	740	925
29–35 дней	180	240	360	480	740	900
36–42 дня	180	240	360	480	720	900
<b>Цех № 3</b>						
Поросята на доращивании, гол., дней: 43–49	180	240	360	480	720	900
50–56 дней	175	233	350	465	700	875

Окончание таблицы 52

1	2	3	4	5	6	7
57–63 дня	175	233	350	465	700	875
64–70 дней	174	231	348	462	696	870
71–77 дней	174	231	348	462	696	870
78–84 дней	174	231	348	462	696	870
85–91 дней	174	231	348	462	696	870
92–98 дней	174	231	348	462	696	870
99–105 дней	174	231	348	462	696	870
106–112 дней	174	231	348	462	696	870
113–119 дней	174	231	348	462	696	870
<b>Цех № 4</b>						
Молодняк на откорме в возрасте 120 дней: число голов в группе	164	216	328	432	656	820
число групп на откорме	22	22	22	22	22	22
постоянное количество голов на откорме	3608	7452	7216	9508	14432	18040
товарная живая масса молодняка, кг	110	110	110	110	110	110

Из таблицы 52 следует, что в репродукторном цехе (№ 1) предприятия по получению и откорму 9 тыс. свиней в год каждые 7 дней формируют технологическую группу свиноматок для осеменения из 28 голов с таким расчетом, что по прошествии 21 дня (продолжительность одного полового цикла) супоросными станут 22 свиноматки, а шести прохолостевших из них будут выбракованы или возвращены в группу холостых для осеменения. За 28-дневный период (по большинству существующих нормативов время содержания условно-супоросных свиноматок составляет 25 дней) в соответствии с 7-дневным ритмом формируют четыре технологические группы свиноматок для осеменения (встречаются рекомендации по увеличению продолжительности условно-супоросного периода до 35 дней для того, чтобы полностью исключить возможность появления прохолостевших свиноматок в группе супоросных).

После выявления супоросности в каждой технологической группе остается по 22 свиноматки. За 84 дня супоросного периода формируют 12 таких групп  $[(112 - 28) : 7]$ , каждую из которых на стадии 112 дней супоросности (в тяжелой стадии) переводят в

цех для опороса и содержания подсосных свиноматок с поросятами (№ 2), где после опороса они остаются с поросятами в течение 42 дней до отъема.

Из 22 опоросившихся свиноматок двух возвращают в цех холостых для осеменения или выбраковывают. Их гнезда расформируют, а поросят подсаживают под других опоросившихся свиноматок, пополняя гнезда до 10 поросят. Оставшиеся 20 свиноматок с поросятами (всего 200 голов) составляют технологическую группу подсосных свиноматок с поросятами. За 42-дневный подсосный период формируют  $42 : 7 = 6$  технологических групп, в каждой из которых с учетом отхода (10 %) к отъему остается 180 поросят. Их затем переводят в цех доращивания (№ 3). К этому времени средняя живая масса одного поросенка составляет 10 кг.

В цехе доращивания поросята находятся в течение 77 дней до перевода в цех откорма при достижении ими средней живой массы 32 кг и среднесуточном приросте 286 г:

$$(32 - 10) / 0,286 \text{ кг} = 76,9 \text{ дня.}$$

Из оставшихся к концу доращивания 174 поросят 10 свинок отбирают для дальнейшего выращивания на ремонт стада, а 164 поросенка переводят в цех откорма (№ 4). Здесь молодняк находится в течение 156 дней до сдачи на мясокомбинат при достижении средней живой массы 110 кг и среднесуточном приросте 500 г:

$$(110 - 32) / 0,5 \text{ кг} = 156 \text{ дней.}$$

За этот период на откорме формируется 22 технологические группы по 164 головы в каждой.

Кроме молодняка на мясокомбинат будут поступать откормленные в течение 2-месячного периода (61 день) после выбраковки свиноматки. В течение каждого 7-дневного ритма на мясокомбинат будут поступать семь свиноматок, шесть из которых выбраковывают из-за низких репродуктивных качеств и одну – из-за других причин. За период выращивания будет сформировано девять технологических групп по семь голов в каждой.

Отобранных на племенные цели свинок содержат в секции для выращивания ремонтного молодняка в репродукторном цехе (или на племенной ферме) в течение 168 дней при достижении ими 116 кг живой массы. Затем их постепенно переводят в цех

репродукции для осеменения. За период доращивания в соответствии с 7-дневным ритмом формируют 24 технологические группы по 10 голов в каждой (всего 240 голов).

Основные параметры поточной технологии для свиноводческих предприятий производственной мощностью 9 тыс. голов и откормочного молодняка в год, работающих по 7-дневному ритму:

- 1) осеменять за каждый технологический ритм 28 свиноматок;
- 2) получать 22 опороса;
- 3) формировать технологическую группу из 20 подсосных свиноматок с 200 поросятами;
- 4) отнимать в 42-дневном возрасте и передавать на доращивание группу, состоящую из 180 поросят;
- 5) откармливать и поставлять на мясокомбинат каждые 7 дней по 164 головы молодняка;
- 6) передавать для выращивания на ремонт по 10 свинок;
- 7) откармливать после выбраковки и отправлять на мясокомбинат по семь свиноматок.

Предприятие, работающее по технологии с указанными параметрами, выращивает и откармливает 9048 свиней в год и реализует на мясо 1016,3 т свинины в живой массе.

**Контрольные вопросы.** 1. Какие главные элементы поточной системы организации производства свинины обеспечивают высокую экономическую эффективность отрасли? 2. В чем состоит раздельно-цеховая организация труда на предприятии с поточной технологией производства свинины? 3. В чем заключается поточность производства свинины и какие характерные черты она предполагает? 4. Какие производственные циклы существуют на свиноферме? Объясните значение и основное содержание производственного цикла. 5. Какую технологическую группу следует считать основной и почему? Дайте определение, расскажите о назначении технологической группы как структурной единицы поточной технологии. 6. Что такое ритм производства? Чем определяется шаг (продолжительность) ритма и по какой формуле его рассчитывают? 7. Каков порядок расчета основных критериев поточной технологии? 8. Какие исходные данные не-

обходимы для составления проектного задания? 9. Как рассчитывают величину и число технологических групп по циклам производства на предприятии производственной мощностью 9 тыс. свиней в год, работающем по 7-дневному производственному ритму, в примере, приведенном в настоящем практикуме? 10. Каков порядок формирования технологической группы супоросных свиноматок на предприятии производственной мощностью 9 тыс. свиней в год, работающем по 7-дневному производственному ритму? 11. Каков порядок формирования технологической группы подсосных свиноматок с поросятами на предприятии производственной мощностью 9 тыс. свиней в год, работающем по 7-дневному производственному ритму? 12. Каков порядок формирования технологических групп поросят на доращивании и свиней на откорме на предприятии производственной мощностью 9 тыс. свиней в год, работающем по 7-дневному производственному ритму? 13. Какие основные параметры поточной технологии использованы в примере, приведенном в настоящем практикуме для предприятий по выращиванию и откорму 9 тыс. свиней в год, работающих по 7-дневному производственному ритму?

**Задание 1.** Пользуясь исходными данными поточной технологии для предприятия производственной мощностью 9 тыс. поросят в год, работающего по 7-дневному производственному ритму (таблица 52), разработайте основные параметры поточной технологии, при которой величина прироста поросят в период доращивания 350 г и свиней на откорме – 630 г в сутки. Сравните количество откормленных свиней и объем производства свинины, полученные при использовании технологии, изложенной в пособии и разработанной вами.

**Задание 2.** Пользуясь данными, приведенными в данной теме и таблицы 52, разработайте основные параметры поточной технологии для предприятия производственной мощностью 12 тыс. поросят в год, работающего по 7-дневному производственному ритму, при которой величина среднесуточного прироста свиней на доращивании 350 г и откорме 630 г.

## 19 РАСЧЕТ ПОГОЛОВЬЯ И ПОТРЕБНОСТИ ЕГО В СТАНКОМЕСТАХ

**Цель занятия:** изучить методику расчета поголовья для свиноводческих ферм и предприятий, работающих с использованием поточных технологий.

**Содержание темы.** Для освоения методики расчета единовременного поголовья и потребности свиноводческого предприятия в станкоместах используют материалы предыдущего занятия, включающие в себя показатели проектного задания, а также разработанные по ним основные технологические параметры предприятия по выращиванию и откорму 9 тыс. свиней в год.

Все перечисленные показатели, включая определение ритма производства и расчет технологических групп, были подробно рассмотрены на предыдущем занятии, кроме роли и места в технологии поточного производства санитарного разрыва, применяемого при переводе животных в другие секции по мере продвижения их по технологической цепи и учитываемого для расчета потребности предприятия в станкоместах.

Если бы секции помещений по размещению свиней разных технологических групп освобождали и заполняли в один и тот же день, то требуемое число станкомест соответствовало бы численности единовременного поголовья. Но в связи с тем, что после освобождения секции от животных в ней необходимо провести профилактические ветеринарно-санитарные мероприятия и ремонтные работы, потребуется соблюдать санитарный разрыв, который увеличивает потребность в станкоместах. Следовательно, для группы животных каждого производственного назначения, передвигающейся по цепи производства (свиноматки холостые, осемененные, супоросные, в том числе на тяжелой стадии супоросности, подсосные с поросятами, поросята на доращивании, выращиваемые на ремонт свинки, молодняк на откорме и выбракованные свиноматки), предусматривается одна дополнительная секция, в которой проводят санобработку перед размещением в ней животных. Чтобы не нарушать производственный цикл, длительность санитарного разрыва должна совпадать с шагом (продолжительностью) ритма.

Численность единовременного поголовья рассчитывают отдельно по каждой половозрастной группе животных путем умножения числа технологических групп на число животных в группе.

*Таблица 53 – Расчет единовременного поголовья и потребности в станкоместах для предприятия производственной мощностью 9 тыс. свиней в год*

Группа свиней	Продолжительность цикла, дней	Число технологических групп	Число голов в технологической группе	Единовременное поголовье	Продолжительность санитарного разрыва, дней	Продолжительность периода содержания животных с учетом санитарного разрыва, дней	Число технологических секций	Требуется станкомест
Свиноматки холостые, готовые к осеменению	21	3	40	120	7	28	4	160
Свиноматки осемененные	28	4	28	112	7	35	5	140
Свиноматки супоросные	84	12	22	264	7	91	13	286
Свинки ремонтные	168	24	10	240	7	175	25	250
Свиноматки тяжелой стадии супоросности	3	1	22	22	7	10	2	44
Свиноматки подсосные	42	6	20	120	7	49	7	140
Поросята на доращивании	77	11	174	1914	7	84	12	2088
Молодняк на откорме	156	22	164	3608	7	163	23	3772
Свиноматки выбракованные	63	9	7	63	7	70	10	70
ИТОГО				6463				6950

Таким образом, одновременно в потоке производства будет находиться 6463 свиньи, в том числе 3608 голов молодняка, подлежащего реализации на мясо, и 63 выбракованные свиноматки.



Чтобы определить реализуемое за год поголовье, надо единовременное поголовье по каждой производственной группе животных умножить на количество циклов откорма в год. Для этого число дней в году нужно разделить на продолжительность цикла откорма и полученное число циклов умножить на единовременное поголовье.

Например, число циклов откорма молодняка в год будет

$$365 \text{ дней} : 156 \text{ дней} = 2,34 \text{ цикла.}$$

Умножив 3608 голов единовременной постановки на 2,34 цикла, получаем 8443 головы молодняка в год.

Число выбракованных и реализованных свиноматок составит

$$(365 : 63) \times 63 = 365 \text{ голов.}$$

Следовательно, будет выращено и (или) откормлено 8443 головы молодняка + 365 свиноматок + 240 ремонтных свинок, или всего 9048 голов, и реализовано на мясо 8808 свиней общей живой массой

$$(8443 \times 110 \text{ кг}) + (365 \times 240 \text{ кг}) = 1\,016\,330 \text{ кг} = 1016,3 \text{ т.}$$

Общую потребность предприятия в станкоместах рассчитывают ниже следующим образом.

1. Определяют продолжительность периода содержания животных каждой половозрастной группы с учетом санитарного разрыва (показатель 6) путем сложения продолжительности цикла (показатель 1) и продолжительности санитарного разрыва (показатель 5). Тогда продолжительность содержания, например, холостых свиноматок с учетом продолжительности санитарного разрыва будет  $21 + 7 = 28$  дней.

2. Устанавливают число технологических секций с учетом одной дополнительной секции для ветеринарно-санитарной обработки (показатель 7) путем деления периода содержания животных данной группы, включая санитарный разрыв (показатель 6), на продолжительность санитарного разрыва (показатель 5). Например, для размещения супоросных свиноматок потребуется:

$$91 : 7 = 13 \text{ секций.}$$

3. Рассчитывают потребность в станкоместах для каждой производственной группы свиней (показатель 8) путем умножения числа голов в каждой технологической группе (показатель 3) на число технологических секций, необходимых для размещения

животных соответствующей категории (показатель 7). Например, для размещения поросят на доращивании потребуется:

$$174 \text{ гол.} \times 12 \text{ секций} = 2088 \text{ станкомест.}$$

Общая потребность предприятия в станкоместах для животных, находящихся в производственном потоке, составит 6950. Если учесть еще 50 скотомест для содержания основных, ремонтных хряков и ремонтных свинок, то хозяйству понадобится в общей сложности 7000 станкомест.

*Таблица 54 – Расчет единовременного поголовья и потребности в станкоместах для предприятия производственной мощностью 9 тыс. свиней в год*

Производственная группа свиней	Продолжительность цикла, дней	Число технологических групп	Число голов в технологической группе	Единовременное поголовье	Продолжительность санитарного разрыва, дней	Период содержания с учетом сан. разрыва, дней	Число технологических секций	Требуется станкомест
Свиноматки холостые, готовые к осеменению	21	35						
Свиноматки осемененные	35	35						
Свиноматки супоросные	70	29						
Свиноматки тяжелой стадии супоросности	7	29						
Свиноматки подсосные	42	26						
Поросята на доращивании	77	235						
Молодняк на откорме	133	230						
Свиноматки выбракованные	28	6						

**Контрольные вопросы.** 1. Какова роль санитарного разрыва в поточном производстве свинины и его влияние на увеличение потребности предприятия в станкоместах. 2. Насколько в общей сложности увеличивается число секций для размещения животных с учетом санитарного разрыва в расчете потребности, рассматриваемой в таблице 54? 3. Как определить единовременное поголовье? 4. Как определить поголовье, реализуемое за год? 5. Каков порядок определения потребности предприятия в станкоместах? 6. Как определить продолжительность периода содержания животных разных половозрастных групп с учетом санитарного разрыва? 7. Как устанавливают необходимое число технологических секций с учетом дополнительной секции и санитарного разрыва? 8. Каким образом рассчитывают потребность предприятия в станкоместах для каждой производственной группы свиней и в целом по хозяйству?

**Задание.** Пользуясь данными таблицы 53, рассчитайте единовременное поголовье и потребность предприятия в станкоместах мощностью 12 тыс. откормочного поголовья в год, работающего по технологии с 7-дневным производственным ритмом

## 20 РАЗРАБОТКА КАЛЕНДАРНОГО ПЛАНА ВОСПРОИЗВОДСТВА СВИНЕЙ

**Цель занятия:** освоить методику разработки основных показателей календарного плана воспроизводства свиней – плана случек (искусственного осеменения) маточного поголовья и поступления приплода.

**Содержание темы.** В свиноводстве большое значение имеют планирование воспроизводства свиней и расчет оборота стада – движение поголовья по месяцам года. С помощью расчета оборота стада по месяцам и сезонам года определяют наличие поголовья, потребность хозяйства в помещениях для свиней, кормах, рабочей силе, намечают объемы реализации свиней на мясо или племенные цели. Оборот стада составляют в хозяйствах всех типов на основании документов первичного учета, принимая во внимание структуру стада (соотношение животных разного пола и возраста), изменяющуюся в зависимости от специализации. В состав стада племенных хозяйств входят хряки-производители, основные и проверяемые свиноматки, ремонтный молодняк, поросята-сосуны, поросята-отъемыши, предназначенный на племенные цели молодняк, а также небольшое откормочное поголовье выбракованных племенных свиней.

В товарных (неплеменных) хозяйствах с завершенным производственным циклом основную часть стада составляет откормочный молодняк. В хозяйствах-репродукторах, специализирующихся на производстве молодняка для реализации на откорм в другие хозяйства, основной единицей являются поросята-отъемыши.

Примерная структура стада в репродукторных хозяйствах и предприятиях с завершенным циклом производства показана в таблице 55.

Долю хряков в стаде определяют исходя из способов воспроизводства и количества свиноматок в стаде. При искусственном осеменении хряки-производители занимают в структуре стада 0,3–0,4 %. Нагрузка на хряка составляет 50–70 свиноматок. При естественном спаривании за хряком закрепляют 25–30 свиноматок. Соотношение основных свиноматок к проверяемым 1:1, про-

веряемых свиноматок к ремонтным свинкам – 1:1, проверяемых хряков к ремонтным хрячкам – 1:3.

*Таблица 55 – Структура стада, %*

Половозрастная группа	Хозяйство	
	репродукторное	с завершённым производственным циклом
Свиноматки	15,3	8,5
Поросята до 2-месячного возраста	40,7	22,7
Поросята в возрасте 2-4 мес.	35,6	19,7
Ремонтный молодняк	3,8	2,2
Откормочное поголовье	4,6	46,9

В хозяйствах необходимо составлять помесичный оборот стада – основная составная часть годового движения животных в стаде, годовой оборот стада – основной плановый документ по воспроизводству стада, производству и реализации поголовья.

Важнейшими источниками для составления оборота стада служат план случек и опоросов свиноматок (или календарный план воспроизводства свиней), а также исходные данные – основные критерии технологии производства свинины, принятые в хозяйстве. Сюда входят: процент браковки хряков-производителей и свиноматок; время перевода ремонтных и проверяемых хряков и свиноматок в следующие возрастные группы; нормы нагрузки свиноматок на одного хряка-производителя; число опоросов в год на одну основную и проверяемую свиноматку; выход поросят; средняя живая масса свиней в разные возрастные периоды; время сезонных туровых опоросов; сроки отъема поросят; соотношение основных, проверяемых и ремонтных животных; показатели среднесуточного прироста по возрастным группам; отход поросят и реализация населению.

**Исходные данные.** Прежде чем приступить к разработке календарного плана по воспроизводству, необходимо определить исходные данные.

1. Поголовье свиней на начало планируемого года приведено в таблице 56.

*Таблица 56 – Поголовье свиней на начало планируемого года*

Возрастная группа свиней	Число свиней в группе, гол.	Живая масса 1 головы, кг	Общая живая масса, т
Взрослые хряки	18	280	5,04
Свиноматки:			
основные	150	190	28,50
проверяемые	84	130	10,92
Поросята:			
до 1 мес.	–	–	–
1–2 мес.	–	–	–
2–3 мес.	–	–	–
3–4 мес.	163	28	4,56
Ремонтные свинки:			
7–8 мес.	86	85	7,31
8–9 мес.	90	100	9,00
Молодняк на откорме:			
4–5 мес.	540	36	19,44
5–6 мес.	408	43	17,54
6–7 мес.	366	58	21,23
7–8 мес.	815	72	58,71
8–9 мес.	729	90	65,61
Итого	3449	–	247,86

На конец года намечается иметь следующее поголовье: хряков-производителей – 20, основных свиноматок – 150, проверяемых – 80, поросят в возрасте 3–4 мес. – 495, ремонтного молодняка – 175, свиней на откорме – 2594, итого – 3514 голов.

2. Сроки фактической случки свиноматок за сентябрь-декабрь отчетного года. Эти данные берут из журналов первичного зоотехнического учета. Так, по состоянию на 1 января планируемого года в рассматриваемом хозяйстве было случено: в сентябре – 20 основных свиноматок; в октябре – 75 основных и 50 проверяемых; в ноябре – 55 основных и 34 проверяемых.

3. Получить от каждой основной свиноматки в течение года два опороса и выход к отъему за один опорос от основной свиноматки в среднем по девять, а от проверяемой – по семь поросят.

Опоросы основных свиноматок провести в два тура: в январе-марте и июле-сентябре, а проверяемых – в феврале-марте.

*Таблица 57 – Календарный план случек (осеменения) свиноматок и поступления приплода, гол.*

Месяц	Случка свиноматок					
	в отчетном году			в планируемом году		
	основных	проверяемых	всего	основных	проверяемых	всего
1	2	3	4	5	6	7
Январь	х	х	х			
Февраль	х	х	х			
Март	х	х	х			
Апрель	х	х	х			
Май	х	х	х			
Июнь	х	х	х			
Июль	х	х	х			
Август	х	х	х			
Сентябрь						
Октябрь						
Ноябрь						
Декабрь						
Итого						

*Продолжение таблицы 57*

Месяц	План опоросов свиноматок			План поступления поросят от свиноматок			Выбраковка свиноматок		Поступление в группу свиноматок	
	основных	проверяемых	всего	основных	проверяемых	всего	основных	проверяемых	основных	проверяемых
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Январь										
Февраль										
Март										
Апрель										
Май										
Июнь										
Июль										
Август										
Сентябрь										
Октябрь										
Ноябрь										
Декабрь										
Итого										

Срок опороса проверяемых свиноматок определяется сроком выбраковки основных, которые в хозяйстве проводят после первого опороса.

Поголовье и возрастной состав ремонтных свинок на начало планируемого года приведены в таблице 56. Ремонтных свинок случают в возрасте 7–9 мес. при достижении живой массы 100–110 кг.

В календарном плане случек предусматривается случить в октябре-декабре 300 ремонтных свинок, в том числе в октябре – 40, ноябре – 120 и декабре – 140 голов, поступающих в группу проверяемых свиноматок. В группу ремонтного молодняка отбирают поросят, полученных от основных свиноматок, опоросившихся в январе-марте.

Возрастной состав основного стада. На начало планируемого года из 150 основных свиноматок 40 достигли 3-4-летнего возраста и подлежат выбраковке, в том числе 25 голов в апреле и 15 голов в мае после отъема поросят в 2-месячном возрасте. Объем ежегодной выбраковки поголовья основных свиноматок и хряков-производителей, имевшихся на начало планируемого года, составляет 20–25 % (в промышленных хозяйствах, работающих по интенсивным поточным технологиям, этот показатель достигает 40 %). План случек свиноматок и поступления приплода оформляют в виде таблицы (таблица 57).

**Методика разработки плана.** Составляют план в следующей последовательности: 1) проставляют количество фактически слученных основных и проверяемых свиноматок за сентябрь-декабрь прошлого года в графы 2 и 3 таблицы; 2) планируют опоросы основных свиноматок, слученных в сентябре-декабре прошлого года (продолжительность супоросности составляет 111–114 дней). Матки, слученные в сентябре прошлого года, опоросятся в январе планируемого, слученные в октябре-феврале и т. д.;

3) намечают случку основных свиноматок, опоросившихся в первом туре, который в данном хозяйстве начинается в январе и заканчивается в марте. Исходя из продолжительности подсосного периода свиноматок (в среднем 2 мес.), планируют случку 20 голов в марте, опорос которых проходил в январе, 75 – в апреле, опорос которых был в феврале, и т. д. Одновременно предусматривают выбраковку основных свиноматок и пополнение их из



групп проверяемых. С учетом конкретных условий планируют выбраковку 40 основных свиноматок, из них 25 в апреле и 15 – в мае. Следовательно, в апреле будет случено 50 основных свиноматок и 25, поступающих из проверяемых, а в мае – 40 и 15 соответственно;

4) планируют второй тур опоросов основных свиноматок в июле (20) и т. д.;

5) планируют случку основных свиноматок, опоросившихся во втором туре, на сентябрь (20) и т. д.;

6) определяют сроки опоросов проверяемых свиноматок, слученных в октябре-декабре предыдущего года: в феврале (50) и т. д. После окончания подсосного периода, как было отмечено выше, из группы свиноматок проверяемых переводят в группу основных и планируют их случку в апреле (25) и мае (15), а основных свиноматок намечают для выбраковки в апреле (25) и мае (15);

7) планируют случку ремонтных свинок и опоросы поголовья, поступающего в группу проверяемых свиноматок. В нашем примере на 1 января имелось 176 ремонтных свинок, из них в возрасте 7–8 мес. – 86 и в возрасте 8–9 мес. – 90. Их случку планируют в январе (90) и феврале (86), а опоросы – в мае и июне. После отъема поросят они будут поставлены на откорм (в июле-августе);

8) намечают случку ремонтных свинок, поступающих в группу проверяемых из группы ремонтного молодняка, полученного от основных свиноматок, опоросившихся в октябре, – 40 голов, ноябре – 120, декабре – 140 голов;

9) на основе предусмотренных опоросов и выхода поросят в расчете на опорос основных и проверяемых свиноматок рассчитывают поступление деловых поросят по месяцам планируемого года;

10) суммируют количество случек, опоросов и поступления приплода за год.

**Контрольные вопросы.** 1. Что такое оборот стада? Для каких целей его составляют? 2. Что такое структура стада? В чем ее принципиальные различия в товарных и племенных хозяйствах? 3. Какие виды оборота стада разрабатывают в хозяйствах и в чем

состоят их принципиальные различия? 4. Какие документы и сведения составляют основу оборота стада? 5. Какую систему воспроизводства стада называют туровой? В каких случаях и для каких целей ее применяют? 6. Какую половую нагрузку для хряка рекомендуют применять при искусственном осеменении и естественном спаривании? 7. Какой уровень выбраковки маточного поголовья рекомендуют применять в хозяйствах разного типа? 8. Какие соотношения рекомендуются в структуре маточных стад: основных свиноматок к проверяемым; проверяемых свиноматок к ремонтным свинкам; проверяемых хряков к ремонтным хрячкам? 9. В каком возрасте и при какой живой массе случают ремонтных свинок?

**Задание.** Пользуясь методикой, сведениями, изложенными в содержании проводимого занятия, и формой таблицы 57, разработайте календарный план случек свиноматок и поступления приплода в хозяйстве.

## 21 СОСТАВЛЕНИЕ ПОМЕСЯЧНОГО ОБОРОТА СТАДА СВИНЕЙ

**Цель занятия:** Изучить методику и освоить технику составления месячного движения животных в стаде.

**Содержание темы.** Данные месячного оборота стада служат основой расчетов по воспроизводству стада, выходу валовой продукции, количеству кормодней и среднегодовому поголовью учтенных групп свиней. Среднегодовое поголовье, в свою очередь, необходимо для определения потребности в кормах, свиноводческих помещениях, оборудовании, инвентаре и спецодежде, численности работников и фонда заработной платы.

Месячный оборот стада составляют на период с 1 января планируемого года до 1 января будущего года по половым и возрастным группам свиней. В нем отражают все изменения, происходящие в стаде по месяцам года.

**Исходные данные.** При составлении месячного оборота свиней учитывают следующее:

1) поголовье свиней по половым и возрастным группам на начало планируемого года (таблица 56);

2) календарный план случек свиноматок и поступление приплода (таблица 57);

3) из группы основных свиноматок намечено выбраковать и поставить на откорм 40 голов, в том числе в апреле – 25, мае – 15. Из группы проверяемых маток все оставшееся поголовье, за исключением переведенных в основное стадо, поставить на откорм;

4) из группы ремонтных свинок перевести в группу проверяемых свиноматок 80 голов, из них в октябре – 40, ноябре – 40;

5) из группы ремонтных хряков перевести в июле 6 голов в группу хряков-производителей;

6) из группы поросят-отъемышей перевести в группу ремонтных свинок необходимое количество голов в январе, феврале, ноябре и декабре;

7) живая масса поросят при рождении 1,2 кг, при отъеме – не менее 16 кг. Из группы молодняка в группу ремонтного и откормочного молодняка переводят животных в возрасте 4 мес. живой массой не менее 34 кг. Перевод ремонтного молодняка в группу

проверяемых свиноматок осуществляют в возрасте 9 мес. при достижении ими живой массы 110 кг, в группу хряков-производителей – в возрасте 9–10 мес. живой массой 130 кг;

8) мясной откорм молодняка начинают с 4-месячного возраста живой массой не менее 34 кг и сдают на мясо в возрасте 7–8 мес. живой массой 100–110 кг. Выбракованное поголовье основного стада откармливают в течение 3 мес. до жирных кондиций.

**Методика составления оборота стада.** Оборот стада составляют по установленной форме (таблица 58) на основании документов первичного учета с использованием плана случек и опросов. В нем указывают отдельно по половозрастным группам поголовье животных и живую массу на начало отчетного месяца, движение поголовья, остаток на конец месяца и его живую массу.

*Таблица 58 – Оборот стада по месяцам года*

Показатель	Поголовье на начало месяца и его движение													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1–12	12
1. Хряки-производители:														
из ремонта														
на откорм														
2. Основные свиноматки:														
из проверяемых														
на откорм														
3. Проверяемые свиноматки:														
из ремонта														
в основные														
на откорм														
Приплод от свиноматок:														
основных														
проверяемых														
Итого														
4. Поросята в возрасте до 2 мес.:														

Продолжение таблицы 58

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1-12	12
до 1 мес.														
1-2 мес.														
Итого:														
перевод в стар- шую группу														
реализация														
отход														
5. Поросята в воз- расте 2-4мес.:														
2-3 мес.														
3-4 мес.														
Итого:														
на ремонт														
на откорм														
4-5 мес.														
6. Ремонтный молодняк:														
5-6 мес.														
6-7 мес.														
7-8 мес.														
8-9 мес.														
9-10 мес.														
10-11 мес.														
Итого														
Покупка:														
в воспроизводя- щие группы														
на откорм														
Откорм: 4-5 мес.														
5-6 мес.														
6-7 мес.														
7-8 мес.														
Молодняк:														
8-9 мес.														
9-10 мес.														
11-12 мес.														
12-13 мес.														
Итого														

*Окончание таблицы 58*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1–12	12
Реализация														
Откорм взрослого поголовья														
Реализация: свиней, всего														
в том числе: хряки-производители														
основные свиноматки														
проверяемые свиноматки														
поросята в возрасте до 2 мес.														
Поросята в возрасте от 2 до 4 мес.														
Ремонт														
Откорм: молодняка														
взрослого поголовья														
Реализация, всего														
Реализация по кварталам		I			II			III			IV		x	x

Подсчет проводят по принципу: «приход-расход». В приходной части записывают приплод, поступление из других групп, покупку; в расходной – выбраковки, продажу, перевод в другие группы, отход и пр. Важной особенностью составления месячного оборота стада следует считать разбивку животных на возрастные группы с учетом их роста, позволяющую контролировать движение поголовья в стаде в процессе производства свинины.

Суммы показателей перевода в другие группы и поступление из других групп должны быть равны. Проверяемых свиноматок переводят в основные после получения от них опороса. Выбрако-

ванных взрослых хряков-производителей и свиноматок ставят на откорм.

Фактическую живую массу животных каждой возрастной группы проставляют по результатам взвешивания. В помесичном обороте стада свиней после занесения всех данных проставляют поголовье на начало каждого месяца, выходное поголовье взрослых хряков, основных и проверяемых свиноматок и животных других учитываемых групп, рассчитывают прирост, кормомесяцы и среднее поголовье на начало года.

На основании помесичного оборота по каждой возрастной группе определяют среднесуточный прирост живой массы. Для этого валовой прирост делят на число кормодней.

Кормодень – это число дней пребывания животных в данной группе. Одни животные могут находиться в группе в течение всего месяца, другие – неполный месяц. Суммируя число дней пребывания животных (различной продолжительности) в группах, получают общее число кормодней (в укрупненных расчетах определяют кормомесяцы).

Валовой прирост по производственным группам определяют по формуле:

$$Пв = Bк + Bв - Bп - Bн,$$

где  $Пв$  – валовой прирост всей группы за год;

$Bк$  – масса поголовья на конец года;

$Bв$  – масса поголовья, выбывшего из группы;

$Bп$  – масса поголовья, поступившего в группу;

$Bн$  – вес поголовья на начало года.

Например, если принять массу хряков на конец года равной 5,6 т, массу поголовья, выбывшего из группы, – 1,12 т, массу поголовья, поступившего в группу, – 0,78 т и массу хряков на начало года – 5,04 т, то валовой прирост ( $Пв$ ) хряков за год составит:

$$5,6 + 1,12 - 0,78 - 5,04 = 0,9 \text{ т.}$$

Аналогичным образом рассчитывают валовой прирост по всем другим половозрастным группам свиней.

Среднегодовое поголовье по группам свиней определяют путем деления числа кормомесяцев на 13. Если на конец планируе-

мого года поголовье не значит, то общее число кормомес-яцев делят на 12.

Например, по группе поросят в возрасте 2–3 мес. число кормомес-яцев составило 5122, следовательно, среднегодовое поголо-вье будет равно 427 (5122 кормомес-яца/12).

После этого суммируют итоги по месяцам, проставляют по-головье на 1 января следующего года и подсчитывают итоги за год: число кормомес-яцев, валовой прирост и среднегодовое пого-ловье.

**Контрольные вопросы.** 1. Что такое помес-ячный оборот стада свиной? Раскройте его значение в планировании воспроиз-водства стада. 2. Какие документы и сведения служат исходной информацией для разработки помес-ячного оборота стада свиной? 3. Каков основной принцип подсчета помес-ячного движения по-головья стада? Раскройте его содержание. 4. Какую методику ис-пользуют для разработки помес-ячного оборота стада? Раскройте ее краткое содержание. 5. Что такое кормодень и кормомес-яц? Расскажите о методах их исчисления. 6. По какой основной фор-муле определяют численность поголовья свиной на конец мес-яца в процессе расчета помес-ячного оборота стада? Расшифруйте ее. 7. Как рассчитывают валовой прирост живой массы свиной по производственным группам?

**Задание.** Пользуясь исходной информацией, методикой со-ставления помес-ячного оборота стада и формой расчета (таблица 58), составьте помес-ячный оборот стада в хозяйстве с основными показателями развития свиноводства.



## 22 СОСТАВЛЕНИЕ ГОДОВОГО ОБОРОТА СТАДА СВИНЕЙ

**Цель занятия:** Изучить методику составления годового оборота стада свиней.

**Содержание темы.** Годовой оборот стада составляют на основе помесячного оборота, показатели которого должны быть строго увязаны между собой. Важная отличительная особенность годового оборота стада по сравнению с помесячным – распределение всего поголовья свиней на более укрупненные учетные группы без разбивки их по возрасту в процессе роста в течение года.

Для составления сводного годового оборота стада необходимо иметь следующие данные:

1) поголовье на начало планируемого года, его живую массу по учетным группам (таблица 56);

2) план выходного поголовья на конец года; план случек и опоросов;

3) годовой план продажи свиней;

4) годовой план продажи и покупки ремонтного молодняка; нормы выбраковки, сроки хозяйственной службы животных (продолжительности хозяйственного использования); возрастной состав основного стада. Все эти данные приведены ранее.

**Методика составления годового оборота стада.** Годовой оборот стада свиней составляют в ниже следующей последовательности (таблица 59).

В графу «Наличие на 01.01 планируемого года» на основании помесячного оборота проставляют поголовье свиней и их живую массу по половым и возрастным группам.

В графу «Поступление делового приплода» по строке «Поросята в возрасте до 2 мес.» вписывают количество молодняка, поступающего от основных и проверяемых свиноматок. Данные берут из плана случек и опоросов или соответствующего раздела помесячного оборота стада.

В графу «Покупка» по строке «Ремонтный молодняк» проставляют из месячного оборота поголовье купленных ремонтных хрячков и свинок.

Проставляют задание по продаже племенного молодняка сторонним организациям и населению.

После этого приступают к составлению движения поголовья с указанием живой массы по каждой строке. Например, на начало года было 18 хряков-производителей общей живой массой 5,04 т. В течение года в группу хряков перевели из группы ремонтного молодняка шесть голов, а четыре головы поставили на откорм (эти данные берут из графы месячного оборота). На конец года планируют иметь 20 хряков общей живой массой 5,6 т. Среднегодовое поголовье равно 18. Аналогичным образом записывают необходимые данные по группам основных, проверяемых свиноматок, молодняка всех возрастных групп и взрослых свиней на откорме.

В процессе разработки годового движения поголовья проверяют правильность составления оборота по каждой итоговой строке. Например, по группе проверяемых свиноматок наличие на начало года (84) плюс приход (80) равняется расходу (44 + 40) плюс поголовье на конец года (80).

В заключение рассчитывают валовое производство и валовой прирост за год.

Валовое производство равно живой массе всего поголовья на конец года плюс общая живая масса проданных свиней минус живая масса купленного ремонтного молодняка и минус живая масса всего поголовья свиней на начало года. Валовой прирост – разность между валовым производством и массой приплода при рождении.

**Контрольные вопросы.** 1. Что представляет собой годовой оборот стада? Какие показатели ведения свиноводства в хозяйстве определяют с помощью годового оборота стада? 2. На основе какого документа разрабатывают годовой оборот стада? 3. Какая важная особенность разработки годового оборота стада в отличие от месячного оборота стада? 4. Каков главный принцип разработки оборота стада? 5. Какие данные необходимо иметь для составления годового оборота стада? 6. Какова последовательность составления годового оборота стада? 7. Как составить движение поголовья свиней с указанием их живой массы? Покажите на примере хряков-производителей.

Таблица 59 – Годовой оборот стада свиней

Группа свиней	Наличие на начало года		Приход				Расход					Наличие на начало след. года		Среднегодовое поголовье
	голов	жив. масса, т	поступление делового приплода	покупка	поступление из младших групп	на откорм	перевод		сдано на мясо			голов	общая жив. масса, т	
Хряки							на откорм	в старшие группы	голов	средняя живая масса 1 головы, кг	общая живая масса, т			
Основные матки														
Проверяемые матки														
Поросята до 2 мес.														
Поросята 2–4 мес.														
Ремонтный молодняк														
Молодняк и взр. свиньи откорм														

Продолжение таблицы 59

Группа свиней	Наличие на начало года		Приход				Расход				Наличие на начало след. года		Среднегодовое поголовье
	голов	общая живая масса, т	поступление делового приплода	покупка	поступление		перевод		сдано на мясо				
					из младших групп	на откорм	на откорм	в старшие группы	голов	средняя живая масса 1 головы, кг	общая живая масса, т	голов	
Итого													
Жив. масса купленного молодняка													
Жив. масса приплода													
Валовой прирост													
Валовое производство													

8. Каким путем проверяют правильность составления оборота по каждой производственной группе и по итоговой строке? 9. Какие итоговые показатели производства свинины вычисляют по результатам годового оборота стада?

**Задание.** Пользуясь помесечным оборотом стада свиней, разработанным на предыдущем занятии, исходными данными для проведения этого занятия и формой (таблица 59), составьте годовой оборот стада свиней в хозяйстве с основными показателями развития свиноводства, рассмотренными на двух предыдущих занятиях.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бажов, Г.М. Характеристика и рациональное использование пород свиней в России: учебное пособие / Г.М. Бажов, А.И. Бараников. – Ростов-на-Дону: ДонГАУ, 2008. – 215 с.
2. Бажов, Г.М. Племенное свиноводство / Г.М. Бажов. – СПб.: Лань. – 2006. – 378 с.
3. Бекенёв, В.А. Технология разведения и содержания свиней / В.А. Бекенев // СПб.: Лань. – 2012. – 416 с.
4. Герасимов, В.И., Свиноводство и технология производства свинины / В.И. Герасимов, Г.С. Походня, Ю.В. Засуха. – Харьков, 1995. – 536 с.
5. Дарьин, А.И. Свиноводство в вопросах и ответах: учебное пособие / А.И. Дарьин. – Пенза: РИО ПГСХА, 2008. – 272 с.
6. Дмитриев, Н.Г. Племенная работа: справочник / Н.Г. Дмитриев, Н.З. Басовский, Б.В. Александров. – М.: Агропромиздат, 1988. – 559 с.
7. Интенсивное производство свинины в фермерском хозяйстве / Г.С. Походня, В.И. Гудыменко, А.Д. Микляев. – Белгород: Белгородская ГСХА, 2000. – 256 с.
8. Кабанов, В.Д. Свиноводство: учебник для высш. учеб. завед. / В.Д. Кабанов. – М.: Колос, 2001. – 431 с.
9. Кабанов, В.Д. Интенсивное производство свинины: учебное пособие / В.Д. Кабанов. – М., 2003. – 400 с.
10. Кабанов, В.Д. Практикум по свиноводству: учебник / В.Д. Кабанов. – М., 2008. – 335 с.
11. Кабанов, В.Д. Породы свиней / В.Д. Кабанов, А.С. Терентьева. – М.: Агропроиздат, 1985. – 336 с.
12. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов и др. – М.: Агропромиздат, 2003. – 456 с.
13. Козловский, В.Г. Племенное дело в свиноводстве / В.Г. Козловский и др. – М.: Колос, 1991. – С. 61-68.
14. Кокорев, В.А. Свиноводство: учебное пособие / В.А. Кокорев, Б.К. Салаев, А.К. Натыров. – Элиста: Калм. ГУ, 2012. – 159 с.

15. Кокорев, В.А. Технология производства свинины: электронный учебник / В.А. Кокорев, Н.И. Гибалкина, А.И. Дарьин. – Элиста: Калм. ГУ, 2011. – 248 с.
16. Кокорев, В.А. Технология производства свинины: учебное пособие / В.А. Кокорев, Н.И. Гибалкина, А.И. Дарьин. – 2-е изд. перераб. и доп. – Элиста: Калм. ГУ, 2011, – 188 с.
17. Кокорев, В.А. Технология производства свинины в фермерских и крестьянских хозяйствах: учебное пособие / В.А. Кокорев, А.М. Гурьянов, А.И. Дарьин и др. – Саранск: МГУ, 2006. – 154 с.
18. Комлацкий, В.И. Этология свиней: учебное пособие / В.И. Комлацкий. – Краснодар: КГАУ, 2002. – 449 с.
19. Кормление животных: учебник для вузов. / Под ред. И.Ф. Драганова, Н.Г. Макарецва, В.В. Калашникова и др. – М.: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2011. – Т. 2. – 565 с.
20. Макарецв, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных: учебник для вузов. / Н.Г. Макарецв. – 3-е изд., перераб. и доп. – Калуга: Изд-во «Ноосфера», 2012. – 640 с.
21. Михайлов, Н.В. Технология интенсивного свиноводства: учебное пособие / Н.В. Михайлов, Н.Т. Мамонтов, И.Ю. Свиначев. – Курган: «Зауралье», 2008. – 276 с.
22. Михайлов, Н.В. Породы и породообразовательный процесс в свиноводстве / Н.В. Михайлов, А.И. Баранников // Персиановский (Рост. обл.): Донской ГАУ, 2007. – 98 с.
23. Михайлов, Н.В. Свиноводство. Технология производства свинины / Н.В. Михайлов, А.И. Баранников, И.Ю. Свиначев. – Ростов-на-Дону: Юг, 2009. – 417 с.
24. Мысик, А.Т. Свиноводство / А.Т. Мысик, А.И. Нетеса. – М.: Колос, 1984. – 448 с.
25. Ноздрин, Н.Т. Выращивание молодняка свиней: справочник / Н.Т. Ноздрин, А.Ф. Сагло. – М.: Агропромиздат, 1990. – 144 с.
26. Петрухин, И.В. Биологические основы выращивания поросят / И.В. Петрухин. – М.: Россельхозиздат, 1976. – 279 с.
27. Полянцев, Н.И. Воспроизводство и выращивание поросят / Н.И. Полянцев, И.И. Тариченко. – М.: Колос, 1969. – 128 с.

28. Пономарев, А.Ф. Свиноводство и технология производства свинины / А.Ф. Пономарев, Г.С. Походня, Г.В. Ескин. – Белгород: Крестьянское дело, 2001. – 492 с.
29. Походня, Г.С. Свиноводство / Г.С. Походня [и др.]. – М.: Колос, 2009. – 498 с.
30. Савич, И.А. Свиноводство и технология производства свинины / И.А. Савич. – М.: Агропромиздат, 1986. – 363 с.
31. Степанов, В.И. Практикум по свиноводству: учебник для высш. учеб. завед. / В.И. Степанов, Н.В. Михайлов. – М.: Агропромиздат, 1986. – 256 с.
32. Трухачев, В.И. Практическое свиноведение: учебное пособие / В.И. Трухачев, В.Ф. Филенко, Е.И. Растоваров. – Ставрополь: СтГАУ, – 2010. – 264 с.
33. Файзрахманов, Д.И. Инновационные технологии в свиноводстве: учебное пособие / Д.И. Файзрахманов, Ф.С. Сибагатуллин, М.Г. Нуртдинов [и др.]. – Казань: Идеал-Пресс, 2011. – 352 с.
34. Шейко, И.П. Свиноводство: учебник / И.П. Шейко, В.С. Смирнов. – Мн.: Новое звание, 2005. – 384 с.

### **Интернет-ресурсы**

1. <http://www.e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система «Лань».
2. <http://www.rucont.ru/> – Электронная библиотека Руконт.
3. <http://www.cnshb.ru/> – Электронный ресурс ЦНСХБ.
4. [http:// www.piginfo.ru/](http://www.piginfo.ru/) – Информационный портал промышленного свиноводства.
5. [http:// www.pigprogress.net/](http://www.pigprogress.net/) – Информационный портал по свиноводству (англоязычный).

## ГЛОССАРИЙ

**Анемия поросят** – снижение содержания гемоглобина в эритроцитах поросят, вследствие снижения содержания железа в молоке матери.

**Ахлоргидрия** – возрастной период молодняка свиней, когда в желудочном соке поросят нет соляной кислоты, а весь период от рождения до 2,5-3-месячного возраста, т. е. до появления в желудочном соке нормального количества (0,3–0,4 %) соляной кислоты, периодом возрастной неполноценности желудка. К 4-5-месячному возрасту пищеварительные органы у свиней достигают состояния, достаточного для переваривания больших количеств корма, и становятся вполне зрелыми, как в анатомическом, так и в физиологическом отношении.

**Бекон** – это свиная полутуша, определенным образом посоленная и закопченная. Беконных свиней забивают при достижении живой массы 88–94 кг. У них туша имеет большую длину, хорошо выполненные окорока, тонкий шпик. Типичной беконной породой свиней является порода ландрас. Некоторые породы свиней пригодны для производства как поркера, так и бекона.

**Беконный откорм** – откорм молодых свиней на бекон, по срокам проведения и назначению разновидность мясного откорма. Во многих руководствах по свиноводству ему часто отводится роль самостоятельного типа откорма. Цель такого откорма – получение свиных туш, используемых для изготовления мясной свинины специального назначения, называемой беконом.

**Бонитировка** – определение племенной ценности животных на основании оценки их по комплексу хозяйственно-полезных признаков путем непосредственного осмотра животных и анализа зоотехнических записей.

**Гнездо** – поросята-сосуны, содержащиеся под одной маткой, как собственные, так и подсаженные от других маток.

**Двухфазная технология производства** – система содержания свиней, когда после отъема поросята остаются в том же станке, той же группой, до передачи их на откорм. Применяется для уменьшения одновременного действия стресс-факторов. Вышеназванные стрессовые факторы в данном случае действуют не одновременно, в результате чего, стрессовая реакция протекает



значительно слабее. Благодаря тому, что гнездо поросят не расформировывается и не объединяется, фактор «нового сообщества» полностью исключается.

**Замкнутый цикл производства** – система организации производственно-технологического процесса на одной площадке от рождения до убоя.

**Зона воспроизводства (репродуктор)** – производственная единица свиноводческого комплекса, в которой содержится поголовье основных свиноматок, состоит из зон осеменения, ожидания и опороса. Репродуктор обеспечивает содержание молодняка до окончания молочного периода отъема;

**Зона доращивания** – производственная единица свиноводческого комплекса, в которой содержится поголовье после отъема и доводится до кондиции 30–35 кг;

**Зона откорма** – производственная единица свиноводческого комплекса, в которой содержится откормочное поголовье, поступающее с доращивания, до достижения убойной кондиции.

**Комплекс свиноводческий** – крупное свиноводческое предприятие, использующее прогрессивную поточную технологию при максимальной интенсификации производственных процессов за счет внедрения современных методов механизации, автоматизации и управления производством. Комплексы промышленного типа бывают мощностью 27, 54, 108 и 216 тыс. откармливаемых свиней в год.

**Крупноплодность** – показатель, определяемый массой одного поросенка при рождении. Нормально развитые поросята при рождении весят 1,3–1,4 кг.

**Лимитирующие аминокислоты** – незаменимые аминокислоты в питании свиней, содержание которых в традиционно используемых кормах для свиноводства недостаточное для нормального питания свиней. К лимитирующим аминокислотам для свиней относят: лизин, цистин и метионин.

**ММА-синдром** – послеродовая лихорадка (мастит – метрит – ага-лактия). Это сложная форма заболевания, в которой участвуют метаболические, бактериальные и гормональные факторы, при участии стрессовых факторов. Форма проявления заболевания – частичная или полная потеря молочности. Клинические признаки заболевания – учащенное дыхание, потеря аппетита, температура,

мастит, гиперемия кожи, выделения из половых органов свиноматки. Это заболевание, как правило, наблюдается у жирных свиноматок, получающих несбалансированные рационы, содержащиеся в закрытом помещении.

**Многоплодие** – количество живых поросят при рождении. Свиноматки всех пород, разводимых в России, дают по 11–12 поросят на опорос. Максимально зарегистрированное многоплодие у свиноматки – 36 поросят.

**Мясной откорм** – откорм молодняка свиней, который предусматривает максимальное получение прироста живой массы с наименьшими затратами кормов на единицу продукции, при одновременном улучшении её качества. Поэтому технология мясного откорма должна быть интенсивной.

**Однофазная технология производства** – поросята после рождения до сдачи на мясокомбинат постоянно находятся в одном станке. С биологической точки зрения эта технология самая эффективная, однако с организационно-хозяйственной – она сложна, затратна и в настоящее время практически не применяется.

**Оплодотворение** – слияние половых клеток. Сперматозоиды в течение 10–20 минут после осеменения достигают верхней части рогов матки, за счет ритмичных сокращений мускулатуры. Сократительные свойства мускулатуры свиноматки контролируется окситоцином, который выделяется из задней доли гипофиза свиноматки. В яйцеводы спермии попадают через 1–2 часа после осеменения. Сперматозоиды в половых путях свиноматки сохраняют оплодотворяющую способность до 24 часов, яйцеклетки до 6 час.

**Оптимальный срок осеменения** – период времени, когда после осеменения получают наилучшие результаты. Оптимальными сроками покрытия свиноматок считается период от 24 до 36 часов после проявления первых признаков охоты. При этом оплодотворяемость в среднем, достигает 86 %. Если осеменять свиноматок спустя 50 часов после наступления охоты, то процент оплодотворяемости будет составлять 48 %, а многоплодие уменьшается на 3,5 головы.

**Основные хряки и матки** – взрослые животные стада, переведенные из группы проверяемых, с 16-18-месячного возраста,

предназначенные для получения молодняка (основные средства производства).

**Откорм до жирных кондиций** – откорм молодняка и взрослых выбракованные животных для получения высококачественного шпика (свиного сала). Откорму до жирных кондиций преимущественно подвергают выбракованных свиноматок. При хорошей организации их откорм эффективен и рентабелен. Он позволяет получать свинину без больших затрат дорогостоящих кормов. Взрослые выбракованные животные при интенсивном откорме способны за 2 месяца увеличивать свою первоначальную массу на 40 % при среднесуточных приростах более 1000 г.

**Откормочные качества свиней** – показатели, определяемые скороспелостью, средними суточными приростами и затратами корма на единицу прироста.

**Откормочный молодняк** – молодняк свиней, откармливаемый для реализации, как правило, до 100–118 кг.

**Отъем поросят** – технологический прием, позволяющий раздельно содержать поросят и свиноматку. Для того, чтобы снизить негативное действие комплекса стрессовых факторов отъема (уход матери, новое сообщество, новое место обитания, изменение рациона кормления), необходимо влияние этих факторов разделить во времени.

**Племенной молодняк** – свинки и хрячки от рождения и до первой случки (возраст 8–12 месяцев), как чистопородные, так и помесные, от родителей с известным происхождением, предназначенные для воспроизводства стада (ремонтный молодняк и молодняк для племенной работы).

**Племенные свиньи** – животные с происхождением, известным не менее чем в четырех рядах предков, используемые для получения племенного молодняка или предназначенные для этой цели.

**Плодовитость** – число всех поросят (включая мертворожденных и уродов) на один опорос.

**Погнездный метод содержания поросят** – технологический прием, позволяющий гнездо поросят целиком без расформирования переводить в станок для дорастивания. Этот метод используется при достаточно высоком многоплодии свиноматок на уровне 13–14 голов.

**Подсвинки** – молодые свиньи, реализуемые живой массой от 20 до 59 кг (мясные и тощие).

**Подсосные свиноматки** – от момента опороса до отъема поросят;

**Половая охота** – период наивысшей половой деятельности свиноматки. Она наступает через 20–48 часов после начала течки. Наиболее характерный признак этого периода – рефлекс неподвижности. В этот период, как правило, происходит овуляция, т. е. выход яйцеклетки. У свиноматок овулирует до 20–25 фолликулов, в норме 15–18. Половая охота у свиноматок наступает регулярно через 19–23 дня. Половая охота обычно длится 48–60 часов. В условиях промышленной технологии временной период охоты может длиться до 90 часов.

**Поркер** – это мясо свиней, которое используется в свежем виде. Различают легкий поркер, когда свиней убивают при достижении живой массы 60–70 кг. Он служит для получения молодого нежного мяса. Тяжелый поркер – от 70 до 90 кг.

**Поросята (поросенок)** – свиньи в возрасте до четырех месяцев (при отсутствии точных данных возраст определяется по внешнему виду).

**Поросята на дорастивании** – молодняк свиней после отъема (отъемыши) в условиях промышленной технологии, предназначенный для откорма. Обычно их возраст на комплексах 26–108 дней.

**Поросята-отъемыши** – молодняк свиней от момента отъема от свиноматки до перевода на откорм или в группы ремонтных хрячков или свинок.

**Поросята-сосуны** – свиньи в возрасте от рождения до отъема их от матки, содержащиеся вместе с маткой (под маткой). При обычном отъеме это возраст 2 месяца, а при раннем отъеме максимальный возраст поросят-сосунов снижается.

**Поточная технология производства** – технология, предусматривающая осуществление равномерных в течение года опоросов свиноматок, а следовательно, и равномерное производство свинины. Для этого необходимо иметь достаточно большое маточное поголовье. Поточная система производства свинины – это строго регламентированная расчетами и принятой технологией форма ведения хозяйства на специализированных свинофермах и

комплексах. Размещение каждой производственной группы свиней в изолированных секциях (цехах) и установление периодичности передвижения животных по цехам составляют основополагающие элементы поточной системы. Деление стада на группы соответствующего возраста и физиологического состояния позволяет стандартизировать условия содержания животных.

**Проверяемые свиноматки** – от времени установления первой супоросности через месяц после плодотворного без перекрытия – покрытия, до отъема поросят первого опороса, после чего лучших маток переводят в основные, а остальных выбраковывают.

**Проверяемые хряки** – хряки от времени первой случки до окончания их оценки по живой массе потомства в двух- или четырехмесячном возрасте. После такой оценки (или оценки по потомству на контрольном откорме) проверяемых хряков переводят в основные, или выбраковывают.

**Производственный цикл** – период времени от получения поросят до сдачи на мясокомбинат, состоит из цикла воспроизводства, цикла доращивания и цикла откорма.

**Ранний отъем** – отъем от свиноматки поросят в возрасте до 60 дней (обычный отъем) – технологический прием, позволяющий увеличить количество опоросов матки в год.

**Резервная группа** – дополнительные станкоместа для свиней, которые предусматриваются для постановки поголовья в период проведения ремонта и обработки станкомест. В помещениях для каждого производственного цикла должна быть пустующая секция вместимостью на одну технологическую группу, куда после дезинфекции и ремонта станков помещают вновь прибывшую группу животных. Для дезинфекции секции следует отводить не менее 3 дней.

**Ремонтный молодняк** (хрячки и свинки) – племенной молодняк, предназначенный для замены выбракованных хряков и маток собственного стада. Ремонтные хрячки – хрячки от отбора на выращивание (приобретения) до первой случки. Ремонтные свинки – свинки от отбора на выращивание (приобретения) до установления первой супоросности.

**Рефлекс неподвижности** – наиболее типичный признак проявления охоты у свиноматок, который проявляется тем, что при надавливании свиноматке на крестец она становится неподвижной, что

свидетельствует о готовности к спариванию и осеменению. Наиболее точно его можно выявить только при присутствии хрюка-производителя или пробника. Раздражителями свиноматок являются обонятельные, звуковые, зрительные и контактные факторы. При их наличии обычно 100 % свиноматок, пришедших в охоту, проявляют рефлекс неподвижности, при отсутствии раздражителей только 48 %.

**Ритмичность производства** – получение в течение всего года, через принятые в технологии промежутки времени, строго определенных партий одновозрастных поросят за счет непрерывного формирования в соответствующем ритме групп маток, одинаковых по числу, и при соблюдении определенного промежутка времени осеменения маток каждой группы.

**Сверхранний отъем** – отъем от свиноматки поросят в возрасте до 21-дневного возраста поросят.

**Селекционно-гибридный центр (СГЦ)** – вид организации по племенному животноводству, располагающей стадом чистопородных высокопродуктивных племенных животных нескольких пород, осуществляющей деятельность по выведению, совершенствованию и воспроизводству специализированных сочетающихся линий путем замкнутого линейного разведения. СГЦ осуществляет деятельность по разведению и тестированию кроссированного поголовья, с завершающей оценкой селекционной работы по конечному результату деятельности – получению гибридного молодняка для откорма.

**Скороспелость** – способность свиней достигать такой степени развития, которая обеспечивает возможность их использования для воспроизводства и получения мясной продукции в короткие сроки. В селекционном понимании скороспелость, как признак отбора, определяется возрастом достижения живой массы 100 кг, в днях. Хорошей скороспелостью свиней считается возраст достижения живой массы 100–110 кг в 160–165 дней.

**Супоросные свиноматки** – свиноматки с установленной супоросностью.

**Технологическая группа животных** – основная структурная единица при организации поточного производства свинины, формируется при осеменении свиноматок и проходит все фазы производственного цикла до реализации откормочного молодняка.

ка на мясокомбинат. Особенность технологической группы – ее целостность и высокая степень стандартизации поголовья.

**Технология производства свинины** – научно обоснованная и взаимоувязанная система организационных, экономических, зоотехнических, ветеринарных и инженерных приемов по разведению, кормлению и содержанию животных, строительству помещений, комплексной механизации и автоматизации производства, при которой обеспечивается массовый выпуск продукции высокого качества при минимальных затратах труда и других материальных средств.

**Трехфазная технология производства** – традиционная система содержания, когда после подсосного периода поросят отнимают от свиноматок, переводят в группу доращивания, а затем в группу откорма.

**Туровая система воспроизводства** – получение опоросов от всего поголовья свиноматок в сжатые, короткие периоды времени. Используется в малых по размеру хозяйствах. Однако при этом имеется ряд негативных моментов, прежде всего «пики производства», когда в отдельные короткие периоды года получают опоросы и, следовательно, в дальнейшем и продукцию.

**Тяжелосупоросные свиноматки** – свиноматки, переведенные в станки для опороса за 7–10 дней до него.

**Условно-супоросные свиноматки** – слученные или осемененные свиноматки до установления супоросности различными ультразвуковыми приборами или не пришедшие в повторную охоту в течение 35 дней после осеменения.

**Ферма «нуклеус»** – производственная единица для содержания чистопородных прапрародительских форм животных и получения прародительских форм животных;

**Холостые свиноматки** – свиноматки после отъема поросят до установления супоросности.

**Хряки-пробники** – хряки, достигшие половой зрелости, предназначенные для выявления маток в охоте.

**Хряки-производители** – особи мужского пола в возрасте старше 1,5 лет, используемые для воспроизводства.

**Цикл воспроизводства** – период времени, который состоит из времени непродуктивного (холостого) периода после отъема состояния свиноматок, продолжительности супоросности и подсос-

ного периода. Таким образом, цикл воспроизводства – фаза содержания свиноматки в холостой, условно-супоросный, супоросный и подсосный периоды свиноматки.

**Цикл доращивания** – определяется временем от отъема поросят до постановки их на откорм. Цикл доращивания по продолжительности зависит от уровня среднесуточных приростов молодняка.

**Циклично-туровая система** – организация воспроизводства, которая позволяет уменьшить потребность поголовья в станкоместах по сравнению с туровой системой и в максимальной степени использовать биологические потребности свиней. При такой системе обеспечивается сравнительно равномерное, по сравнению с туровой системой, производство свинины. При циклично-туровой системе все поголовье делится на две самостоятельные части, которые используются при производстве свинины. Главная особенность циклично-туровой системы опоросов перед туровой заключается в том, что при ней в 1,5 раза сокращается потребность в станкоместах.



# **ПРИЛОЖЕНИЯ**

*Приложение 1*

*Нормы кормления хряков-производителей (на 1 голову в сутки) и  
концентрация энергии и питательных веществ в 1 кг корма*

Показатель	Живая масса, кг			Концентрация питательных веществ, кг	
	151-200	201-250	251-300	корма	сухом веществе
ЭКЕ	3,99	4,22	4,54	1,22	1,42
Обменная энергия, МДж	39,9	42,2	45,4	12,2	14,2
Сухое вещество, кг	2,81	2,97	3,2	-	-
Сырой протеин, г	556	588	634	170	198
Переваримый протеин, г	436	460	496	133	155
Лизин, г	26,7	28,2	30,4	8,2	9,5
Треонин, г	18,3	19,3	20,8	5,6	6,5
Метионин + цистин, г	17,7	18,7	20,2	5,4	6,3
Сырая клетчатка, г, не более	197	208	224	60	70
Соль поваренная, г	16	17	18	5	5,8
Кальций, г	26	28	30	8	9,3
Фосфор, г	21	23	24	6,5	7,6
Железо, мг	326	345	371	100	116
Медь, мг	48	50	54	15	17
Цинк, мг	244	258	278	75	87
Марганец, мг	132	140	150	40	47
Кобальт, мг	5	5	5	1,5	1,7
Йод, мг	1	1	1,1	0,3	0,35
Каротин, мг	33	34	37	10	11,6
Витамины:					
А*, тыс. МЕ	16,5	17	18,5	5	5,8
Д, тыс. МЕ	1,6	1,7	1,8	0,5	0,6
Е, мг	132	140	150	40	47
В <sub>1</sub> , мг	7,3	7,7	8	2,2	2,6
В <sub>2</sub> , мг	16,3	17,2	19	5	5,8
В <sub>3</sub> , мг	65	68	74	20	23
В <sub>4</sub> , г	3,3	3,4	3,7	1	1,16
В <sub>5</sub> , мг	228	241	259	70	81
В <sub>12</sub> , мкг	81	86	93	25	29

\* Витамин А или каротин

*Приложение 2*

*Нормы кормления холостых и супоросных маток  
(на 1 голову в сутки)*

Показатель	Холостые (за 3-14 дней до осеменения)	Супоросные	
		в первые 84 дня	в последние 30 дней
ЭКЕ	3,33	2,87	3,54
Обменная энергия, МДж	33,3	28,7	35,4
Сухое вещество, кг	2,86	2,47	3,05
Сырой протеин, г	400	346	427
Переваримый протеин, г	300	260	320
Лизин, г	17,2	14,8	18,3
Треонин, г	11,7	10,1	12,5
Метионин + цистин, г	10,3	8,9	11
Сырая клетчатка, г, не более	332	287	354
Соль поваренная, г	17	14	18
Кальций, г	25	21	27
Фосфор, г	21	18	22
Железо, мг	232	200	247
Медь, мг	49	42	52
Цинк, мг	249	215	265
Марганец, мг	134	116	143
Кобальт, мг	5	4	5
Йод, мг	1	0,8	1,1
Каротин, мг	33	28	35
Витамины:			
А*, тыс. МЕ	16,5	14	18
D, тыс. МЕ	1,6	1,4	1,8
E, мг	117	101	125
B <sub>1</sub> , мг	7	6	8
B <sub>2</sub> , мг	20	17	21
B <sub>3</sub> , мг	66	57	70
B <sub>4</sub> , г	3,3	2,8	3,5
B <sub>5</sub> , мг	232	200	247
B <sub>12</sub> , мг	83	72	88

\* Витамин А или каротин.

### Приложение 3

#### Нормы концентрации энергии и питательных веществ в 1 кг корма для свиноматок

Показатель	В сухом корме (14 % в сухом веществе воды)			
	холостые и супоросные	лактующие	холостые и супоросные	лактующие
ЭКЕ	1,0	1,24	1,16	1,44
Обменная энергия, МДж	10	12,4	11,6	14,4
Сырой протеин, г	120	160	140	186
Переваримый протеин, г	90	125	105	145
Лизин, г	5,2	6,9	6	8
Треонин, г	3,6	4,8	4,1	5,6
Метионин + цистин, г	3,1	4,1	3,6	4,8
Сырая клетчатка, г*	120	60	140	70
Соль поваренная, г	5	5	5,8	5,8
Кальций, г	7,5	8	8,7	9,3
Фосфор, г	6,2	6,5	7,2	7,6
Железо, мг	70	100	81	116
Медь, мг	15	15	17	17
Цинк, мг	75	75	87	87
Марганец, мг	40	40	47	47
Кобальт, мг	1,5	1,5	1,7	1,7
Йод, мг	0,3	0,3	0,35	0,35
Каротин, мг**	10	10	11,6	11,6
Витамины:				
А, тыс. МЕ	5	5	5,8	5,8
Д, тыс. МЕ	0,5	0,5	0,6	0,6
Е, мг	35	35	41	41
В1, мг	2,2	2,2	2,6	2,6
В2, мг	6	6	7	7
В3, мг	20	20	23	23
В4, г	1	1	1,16	1,16
В5, мг	70	70	81	81
В12, мкг	25	25	29	29

\* Для холостых и супоросных маток содержание в сухом корме клетчатки может быть увеличено до 14 %, а концентрация обменной энергии снижена до 8,8 МДж/кг.

\*\* Витамин А или каротин.

Приложение 4

Нормы концентрации энергии и питательных веществ  
в 1 кг корма для поросят-молочников

Показатель	Влажность 12 %		Влажность 13,5 %		Сухое вещество	
	Живая масса, кг					
	до 6	6-12	12-20	До 6	6-12	12-20
ЭКЕ	1,55	1,44	1,33	1,76	1,66	1,54
Обменная энергия, МДж	15.5	14,4	13,3	17,6	16,6	15,4
Сырой протеин, г	240	220	200	273	250	231
Переваримый протеин, г	202	180	164	229	205	189
Лизин, г	14,0	11,5	9,6	15,9	13,1	11,1
Треонин, г	8,0	6,7	5,8	9,1	7,6	6,7
Метионин + цистин, г	7,0	5,8	4,8	8,0	6,6	5,6
Сырой жир, г	100	80	50	114	91	58
Сырая клетчатка, г, не бо- лее	30	32	36	34	36	42
Соль поваренная, г	3,0	3,5	3,5	3,4	4,0	4,0
Кальций, г	12,0	10,0	9,0	13,6	11,4	10,4
Фосфор, г	9,0	8,0	7,2	10,2	9,1	8,3
Железо, мг	100	100	100	114	114	116
Медь, мг	15	15	15	17	17	17
Цинк, мг	75	75	75	85	85	87
Марганец, мг	40	40	40	45	45	46
Кобальт, мг	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2
Йод, мг	0,3	0,3	0,3	0,34	0,34	0,35
Витамины:						
А, тыс. МЕ*	6,0	6,0	5,0	6,8	6,8	5,8
Д, тыс. МЕ	0,6	0,6	0,5	0,7	0,7	0,6
Е, мг	40	40	40	45	45	45
В <sub>1</sub> , мг	3,0	3,0	2,5	3,4	3,4	2,9
В <sub>2</sub> , мг	8,0	8,0	5,0	9,0	9,0	5,7
В <sub>3</sub> , мг	20	20	20	23	23	23
В <sub>4</sub> , г	1,5	1,5	1,3	1,7	1,7	1,6
В <sub>5</sub> , мг	40	40	50	45	45	57
В <sub>12</sub> , мкг	30	30	25	34	34	29

\*- Витамин А или каротин.

*Приложение 5*

*Нормы кормления поросят-молочников,  
на голову в сутки*

Показатель	Живая масса, кг						
	6	8	10	12	14	16	18
	Среднесуточный прирост, г						
	240	260	290	340	370	420	450
ЭКЕ	0,56	0,66	0,76	0,91	1,02	1,17	1,28
Обменная энергия, МДж	5,63	6,64	7,64	9,12	10,16	11,70	12,78
Сухое вещество, кг	0,32	0,40	0,46	0,57	0,66	0,76	0,83
Сырой протеин, г	87	100	115	137	152	176	192
Переваримый протеин, г	74	82	94	112	125	144	157
Лизин, г	5,1	5,2	6,0	6,9	7,3	8,4	9,2
Треонин, г	2,9	3,0	3,5	4,3	4,4	5,1	5,6
Метионин + цистин, г	2,6	2,7	3,0	3,4	3,7	4,2	5,0
Сырой жир, г	36	37	38	39	40	41	42
Сырая клетчатка, г, не более	11	15	17	19	27	31	34
Соль поваренная, г	1	2	2	2	3	3	4
Кальций, г	4,4	4,7	5,4	6,2	6,7	7,7	8,4
Фосфор, г	3,3	3,7	4,3	4,9	5,4	6,1	6,7
Железо, мг	36	47	54	62	75	86	94
Медь, мг	5	7	8	9	11	12	13
Цинк, мг	27	35	40	46	57	64	70
Марганец, мг	14	18	21	24	30	34	37
Кобальт, мг	0,4	0,5	0,5	0,6	0,8	0,9	1,0
Йод, мг	0,11	0,14	0,16	0,18	0,23	0,26	0,28
Витамины:							
А, тыс. МЕ	2,2	2,8	3,2	3,5	3,8	4,3	4,7
Д, тыс. МЕ	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5
Е, мг	14	18	21	24	29	33	36
В <sub>1</sub> , мг	1Д	1,4	1,7	1,8	1,9	2,1	2,3
В <sub>2</sub> , мг	2,2	2,9	3,3	3,5	3,7	4,2	4,6
В <sub>3</sub> , мг	7	9	11	12	15	17	19
В <sub>4</sub> , г	0,5	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2
В <sub>5</sub> , мг	14	18	21	31	37	42	46
В <sub>12</sub> , мкг	11	14	16	18	19	21	23

\* Витамин А или каротин.

## Приложение 6

### Нормы кормления лактирующих свиноматок (на 1 голову в сутки)

Показатель	Отъем 35 дней			Отъем 60 дней		
	До 2 лет	Старше 2 лет	На 1 поросенка	До 2 лет	Старше 2 лет	На 1 поросенка
Кол-во поросят	8	10	±	8	10	±
ЭКЕ	5,98	7,42	0,39	6,21	7,74	0,42
Обменная энергия, МДж	59,8	74,2	3,9	62,1	77,4	4,2
Сухое вещество, кг	4,15	5,15	0,27	4,31	5,38	0,29
Сырой протеин, г	772	958	50	802	1000	54
Переваримый протеин, г	602	747	39	625	780	42
Лизин, г	33,2	41,2	2,2	34,5	43	2,3
Треонин, г	23,2	28,8	1,5	24,1	30,1	1,6
Метионин + цистин, г	19,9	24,7	1,3	20,7	25,8	1,4
Сырая клетчатка, г, не более	291	360	18	302	377	2
Соль поваренная, г	24	30	1,6	25	31	1,7
Кальций, г	38,6	48	2,5	40	50	2,7
Фосфор, г	31,5	39	2,1	33	41	2,2
Железо, мг	481	597	31	500	624	34
Медь, мг	70	88	4,6	73	91	5
Марганец, мг	195	242	12,7	203	253	14
Кобальт, мг	7	9	0,5	7	9	0,5
Йод, мг	1,5	1,8	0,1	1,5	1,9	0,1
Каротин*, мг	48,1	60	3,1	50	62	3,4
Витамины:						
А*, тыс. МЕ	24,1	30	1,6	25	31	1,7
Д, тыс. МЕ	2,4	3	0,16	2,5	3,1	0,17
Е, мг	170	211	11,1	177	220	12
В <sub>1</sub> , мг	11,2	14	0,7	12	15	0,8
В <sub>2</sub> , мг	29	36	1,9	30	38	2
В <sub>3</sub> , мг	95	118	6,2	99	124	6,7
В <sub>4</sub> , г	4,8	6	0,3	5	6,2	0,34
В <sub>5</sub> , мг	336	417	21,9	349	436	23
В <sub>12</sub> , мкг	120	149	7,8	125	156	8,4

\*- Витамин А или каротин.

*Приложение 7*

*Нормы кормления поросят с 20 до 40 кг живой массы,  
на голову в питательных веществ в 1 кг корма*

Показатель	Живая масса, кг		Концентрация питательных веществ	
	20-30	30-40	В сухом корме	В сухом веществе
ЭКЕ	1,66	2,0	1,24	1,44
Обменная энергия, МДж	16,6	20,0	12,4	14,4
Сухое вещество, кг	1,15	1,39	-	-
Сырой протеин, г	230	278	172	200
Переваримый протеин, г	179	217	134	156
Лизин, г	10,4	12,5	7,7	9,0
Треонин, г	6,5	7,9	4,8	5,7
Метионин + цистин, г	6,2	7,5	4,6	5,4
Сырая клетчатка, г, не более	60	72	45	52
Соль поваренная, г	5,0	6,0	3,5	4,0
Кальций, г	11,0	13,0	8,0	9,3
Фосфор, г	9,0	10,0	6,5	7,6
Железо, мг	107	129	80	93
Медь, мг	14	17	10	12
Цинк, мг	75	81	50	58
Марганец, мг	54	65	40	47
Кобальт, мг	1,4	1,7	1,0	1,2
Йод, мг	0,3	0,3	0,2	0,3
Каротин, мг*	10,4	11,2	7,0	8,0
Витамины:				
А, тыс. МЕ	5,2	5,6	3,5	4,1
Д, тыс. МЕ	0,52	0,56	0,35	0,41
Е, мг	40	49	30	35
В <sub>1</sub> , мг	2,6	3,2	2,0	2,3
В <sub>2</sub> , мг	4,0	5,0	3,0	3,5
В <sub>3</sub> , мг	20	24	15	17
В <sub>4</sub> , г	1,3	1,6	1,0	1,16
В <sub>5</sub> , мг	80	97	60	70
В <sub>12</sub> , мкг	26	32	20	23

\* Витамин А или каротин.



Приложение 8

Программа кормления поросят-отъемышей  
(с 12 до 40 кг ж. м.)

Возраст, дней	Живая масса в начале периода, кг	На голову в сутки		Сухого вещества на 100 кг живой массы, кг
		обменная энергия, МДж*	полнорационного комбикорма, кг	
43–45	12,0	8,0	0,6	4,4
46–50	12,9	9,3	0,7	4,8
51–55	14,3	10,6	0,8	4,9
56–60	16,2	11,9	0,9	4,9
61–65	18,0	13,3	1,0	4,9
66–70	19,8	13,6	1,1	4,9
71–75	21,7	14,8	1,2	4,8
76–80	23,6	16,1	1,3	4,8
81–85	25,6	17,4	1,4	4,7
86–90	27,7	18,6	1,5	4,7
91–95	29,7	20,6	1,6	4,7
96–100	31,0	21,0	1,7	4,7
101–105	33,2	22,3	1,8	4,7
106–110	35,4	23,5	1,9	4,6
111–115	37,7	24,8	2,0	4,6
116–120	40,0	26,0	2,1	4,5

\* Со всем комплексом питательных веществ

## Приложение 9

### Нормы кормления ремонтных хрячков, на голову в сутки

Показатель	Живая масса, кг					
	40–50	50–60	60–70	70–80	80–90	90–150
	Среднесуточный прирост, г					
	625	650	700	700	700	700
ЭКЕ	2,76	2,98	3,32	3,54	3,77	3,99
Обменная энергия, МДж	27,6	29,8	33,2	35,4	37,7	39,9
Сухое вещество, кг	2,05	2,21	2,46	2,62	3,09	3,27
Сырой протеин, г	357	385	428	456	504	533
Переваримый протеин, г	267	287	320	341	362	383
Лизин, г	15,0	16,1	18,0	19,1	21,3	22,6
Треонин, г	9,8	10,6	11,8	12,6	14,5	15,4
Метионин + цистин, г	9,0	9,7	10,8	11,5	12,8	13,4
Сырая клетчатка, г*	131	141	157	168	250	265
Соль поваренная, г	12	13	14	16	18	19
Кальций, г	19	21	23	24	27	28
Фосфор, г	15	17	19	20	22	24
Железо, мг	178	192	124	228	250	265
Медь, мг	25	26	30	31	37	39
Цинк, мг	119	128	143	152	269	284
Марганец, мг	96	104	116	123	145	153
Кобальт, мг	2,5	2,7	3,0	3,1	3,7	3,9
Йод, мг	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8
Каротин, мг**	14	16	17	18	20	22
Витамины:						
А, тыс. МЕ	7,0	8,0	8,5	9,0	10,0	11,0
Д, тыс. МЕ	0,7	0,8	0,85	0,9	1,0	1,1
Е, мг	84	91	101	107	127	134
В1, мг	5	6	6	7	8	9
В2, мг	14	15	17	18	20	22
В3, мг	47	51	57	60	71	75
В4, г	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4
В5, мг	144	155	172	183	200	220
В12, мкг	59	64	71	76	90	95

\* Не более.

\*\* Витамин А или каротин.

Приложение 10

Нормы кормления ремонтных свинок,  
на голову в сутки

Показатель	Живая масса, кг				
	40–50	51–60	61–70	71–80	81–120
	Среднесуточный прирост, г				
	575	600	600	600	600
ЭКЕ	2,66	2,88	3,00	3,10	3,11
Обменная энергия, МДж	26,6	28,8	30,0	31,0	31,1
Сухое вещество, кг	1,97	2,13	2,21	2,30	2,55
Сырой протеин, г	343	371	385	400	416
Переваримый протеин, г	256	277	287	300	300
Лизин, г	14,4	15,5	16,1	16,8	17,6
Треонин, г	9,5	10,2	10,6	11,0	12,0
Метионин + цистин, г	8,6	9,3	9,7	10,1	10,6
Сырая клетчатка, г*	126	136	141	147	207
Соль поваренная, г	11	12	13	14	15
Кальций, г	18	19	20	21	22
Фосфор, г	15	16	17	18	18
Железо, мг	171	185	192	200	207
Медь, мг	24	25	26	28	30
Цинк, мг	114	124	128	133	222
Марганец, мг	92	100	104	108	120
Кобальт, мг	2,4	2,5	2,7	2,8	3,0
Йод, мг	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6
Каротин, мг**	14	15	16	17	18
Витамины:					
А, тыс. МЕ	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0
Д, тыс. МЕ	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9
Е, мг	80	87	91	94	105
В <sub>1</sub> , мг	5	5	6	6	7
В <sub>2</sub> , мг	14	15	16	17	18
В <sub>3</sub> , мг	45	49	51	53	59
В <sub>4</sub> , г	2,3	2,5	2,6	2,7	3,0
В <sub>5</sub> , мг	138	149	155	162	179
В <sub>12</sub> , мкг	57	62	64	67	74

\* Не более.

\*\* Витамин А или каротин.

*Приложение 11*

*Нормы концентрации питательных веществ  
в 1 кг корма для ремонтного молодняка*

Показатель	В сухом корме		В сухом веществе	
	Живая масса, кг			
	40–80	81–120–150	40–80	81–120–150
ЭКЕ	1,17	1,05	1,35	1,22
Обменная энергия, МДж	11,7	10,5	13,5	12,2
Сырой протеин, г	150	140	174	163
Переваримый протеин, г	112	101	130	117
Лизин, г	6,3	5,9	7,3	6,9
Треонин, г	4,1	4,0	4,0	4,7
Метионин + цистин, г	3,8	3,5	4,4	4,1
Сырая клетчатка, г*	55	70	64	81
Соль поваренная, г	5,0	5,0	5,8	5,8
Кальций, г	8,0	7,5	9,3	8,7
Фосфор, г	6,5	6,2	7,9	7,2
Железо, мг	65	70	87	81
Медь, мг	10	10	12	12
Цинк, мг	50	75	58	87
Марганец, мг	40	40	47	47
Кобальт, мг	1,0	1,0	1,2	1,2
Йод, мг	0,2	0,2	0,23	0,23
Каротин, мг**	6	6	7	7
Витамины:				
А, тыс. МЕ	3,0	3,0	3,5	3,5
Д, тыс. МЕ	0,3	0,3	0,35	0,35
Е, мг	35	35	41	41
В <sub>1</sub> , мг	2,2	2,2	2,6	2,6
В <sub>2</sub> , мг	6	6	7	7
В <sub>3</sub> , мг	20	20	23	23
В <sub>4</sub> , г	1,0	1,0	1,16	1,16
В <sub>5</sub> , мг	60	60	70	70
В <sub>12</sub> , мкг	25	25	29	29

\* Не более.

\*\* Витамин А или каротин.

Приложение 12

Программа кормления ремонтного молодняка

Живая масса, кг	Дни выращивания	На голову в сутки		Сухого вещества на 100 кг жи- вой массы, кг
		Обменной энергии, МДж*	Полнорационного комбикорма, кг	
Ремонтные свинки с 40 до 120 кг живой массы				
40,0	1–15	26,1	2,25	4,6
48,6	16–30	27,7	2,4	4,2
58,0	31–45	28,8	2,5	3,7
67,0	46–60	29,9	2,6	3,3
76,0	61–75	31,0	2,7	3,1
85,0–120	76–134	31,5	2,8	с 3 до 2,2
Ремонтные хрячки с 40 до 150 кг живой массы				
40,0	1–7	27,6	2,35	4,9
44,8	8–14	28,7	2,5	4,8
48,8	15–21	29,9	2,6	4,6
53,3	22–28	31,0	2,7	4,4
57,8	29–35	32,0	2,8	4,2
62,7	36–42	33,2	2,9	4,0
67,6	43–49	34,3	3,0	3,8
72,5	50–56	35,4	3,1	3,7
77,4	57–63	36,5	3,2	3,6
82,3	64–70	37,6	3,3	3,4
87,2	71–77	38,7	3,4	3,3
92,1	78–84	39,8	3,5	3,3
97,0–150	85–150	39,8	3,8	с 3,3 до 2,2

Приложение 13

*Нормы кормления растущих откармливаемых свиней при среднесуточном приросте за весь период откорма 500-550 г*

Показатель	Живая масса, кг							
	40	50	60	70	80	90	100	110
	Среднесуточный прирост, г							
	400	450	500	550	600	650	700	750
ЭКЕ	2,02	2,37	2,62	2,95	3,28	3,61	3,95	4,28
Обменная энергия,	20,2	23,7	26,2	29,5	32,8	36,1	39,5	42,8
Сухое вещество, кг	1,58	1,82	1,99	2,22	2,45	2,68	2,92	3,14
Сырой протеин, г	271	306	325	351	371	386	399	407
Переваримый проин,	198	223	237	256	271	282	291	297
Лизин, г	11,5	13,0	13,6	14,7	15,4	15,6	15,8	15,8
Треонин, г	7,5	8,5	8,8	9,7	10,3	10,5	10,6	10,6
Метионин + цистин,	7,1	8,1	8,4	9,1	10,0	10,1	10,3	10,3
Сырая клетчатка, г*	102	123	138	158	179	199	220	239
Соль поваренная, г	9	10	12	13	14	15	17	18
Кальций, г	13	15	17	18	20	22	24	25
Фосфор, г	11	12	14	15	16	17	19	20
Железо, мг	139	156	169	186	203	220	237	254
Медь, мг	19	22	24	27	29	32	35	38
Цинк, мг	92	106	115	129	142	155	169	182
Марганец, мг	74	86	94	104	115	126	137	148
Кобальт, мг	1,9	2,2	2,4	2,7	2,9	3,2	3,5	3,8
Йод, мг	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7
Каротин, мг**	9,4	10,5	11,2	12,3	13,3	14,3	15,4	16,4
Витамины:								
А, тыс. МЕ	4,7	5,2	5,6	6,1	6,6	7,1	7,6	8,1
Д, тыс. МЕ	0,47	0,52	0,56	0,61	0,66	0,71	0,76	0,81
Е, мг	46	53	58	64	71	78	85	91
В <sub>1</sub> , мг	3,7	4,1	4,4	4,8	5,2	5,6	6,0	6,3
В <sub>2</sub> , мг	4,7	5,5	6,0	6,7	7,4	8,8	8,8	9,4
В <sub>3</sub> , мг	22	26	28	31	34	38	41	44
В <sub>4</sub> , г	1,6	1,8	2,0	2,2	2,5	2,7	2,9	3,1
В <sub>5</sub> , мг	92	106	115	129	142	155	169	182
В <sub>12</sub> , мкг	36	42	46	51	56	62	67	72

\* Не более.

\*\* Витамин А или каротин.

Приложение 14

*Нормы кормления растущих откармливаемых свиней при среднесуточном приросте за весь период откорма 650-700 г*

Показатель	Живая масса, кг							
	40	50	60	70	80	90	100	110
	Среднесуточный прирост, г							
	550	600	650	700	750	800	800	750
ЭКЕ	2,48	2,82	3,16	3,49	3,83	4,16	4,34	4,35
Обменная энергия, МДж	24,8	28,2	31,6	34,9	38,3	41,6	43,4	43,5
Сухое вещество, кг	1,82	2,06	2,32	2,50	2,72	2,93	3,06	3,06
Сырой протеин, г	335	369	398	419	437	449	451	452
Переваримый протеин, г	251	277	299	314	328	337	338	339
Лизин, г	14,9	16,4	17,4	18,1	18,4	18,6	18,7	18,7
Треонин, г	9,7	10,7	11,3	11,8	12,3	12,5	12,5	12,5
Метионин + цистин, г	9,2	10,2	10,8	11,2	12,0	12,1	12,2	12,2
Сырая клетчатка, г*	109	124	139	151	189	205	214	214
Соль поваренная, г	11	12	13	14	16	17	18	18
Кальций, г	15	17	19	21	22	24	25	25
Фосфор, г	13	14	15	17	18	20	21	21
Железо, мг	158	180	201	218	219	237	248	248
Медь, мг	22	25	27	30	33	35	37	37
Цинк, мг	106	120	135	145	157	170	177	177
Марганец, мг	86	97	109	118	127	138	144	144
Кобальт, мг	2,2	2,5	2,8	3,0	3,2	3,5	3,7	3,7
Йод, мг	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7
Каротин, мг**	10,6	12,0	13,4	13,8	14,0	15,2	15,9	15,9
Витамины:								
А, тыс. МЕ	5,3	6,0	6,7	7,0	7,2	7,6	8,0	8,0
В, тыс. МЕ	0,53	0,60	0,67	0,70	0,72	0,76	0,80	0,80
Е, мг	53	60	67	73	78	85	89	89
В <sub>1</sub> , мг	4,2	4,8	5,3	5,4	5,6	5,9	6,1	6,1
В <sub>2</sub> , мг	5,5	6,2	6,8	7,5	8,2	8,8	9,2	9,2
В <sub>3</sub> , мг	26	29	32	35	38	41	43	43
В <sub>4</sub> , г	1,8	2,1	2,3	2,5	2,7	2,9	3,1	3,1
В <sub>5</sub> , мг	107	119	132	145	158	170	177	177
В <sub>12</sub> , мкг	42	47	52	58	63	67	70	70

\* Не более.

\*\* Витамин А или каротин.

Приложение 15

*Нормы кормления растущих откармливаемых свиней при среднесуточном приросте за весь период откорма 800-850 г*

Показатели	Живая масса, кг							
	40	50	60	70	80	90	100	110
	Среднесуточный прирост, г							
	550	600	650	700	750	800	800	750
ЭКЕ	2,48	2,82	3,16	3,49	3,83	4,16	4,34	4,35
Обменная энергия, МДж	24,8	28,2	31,6	34,9	38,3	41,6	43,4	43,5
Сухое вещество, кг	1,82	2,06	2,32	2,50	2,72	2,93	3,06	3,06
Сырой протеин, г	335	369	398	419	437	449	451	452
Переваримый протеин, г	251	277	299	314	328	337	338	339
Лизин, г	14,9	16,4	17,4	18,1	18,4	18,6	18,7	18,7
Треонин, г	9,7	10,7	11,3	11,8	12,3	12,5	12,5	12,5
Метионин + цистин, г	9,2	10,2	10,8	11,2	12,0	12,1	12,2	12,2
Сырая клетчатка, г*	109	124	139	151	189	205	214	214
Соль поваренная, г	11	12	13	14	16	17	18	18
Кальций, г	15	17	19	21	22	24	25	25
Фосфор, г	13	14	15	17	18	20	21	21
Железо, мг	158	180	201	218	219	237	248	248
Медь, мг	22	25	27	30	33	35	37	37
Цинк, мг	106	120	135	145	157	170	177	177
Марганец, мг	86	97	109	118	127	138	144	144
Кобальт, мг	2,2	2,5	2,8	3,0	3,2	3,5	3,7	3,7
Йод, мг	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7
Каротин, мг**	10,6	12,0	13,4	13,8	14,0	15,2	15,9	15,9
Витамины:								
А, тыс. МЕ	5,3	6,0	6,7	7,0	7,2	7,6	8,0	8,0
Д, тыс. МЕ	0,53	0,60	0,67	0,70	0,72	0,76	0,80	0,80
Е, мг	53	60	67	73	78	85	89	89
В <sub>1</sub> , мг	4,2	4,8	5,3	5,4	5,6	5,9	6,1	6,1
В <sub>2</sub> , мг	5,5	6,2	6,8	7,5	8,2	8,8	9,2	9,2
В <sub>3</sub> , мг	26	29	32	35	38	41	43	43
В <sub>4</sub> , г	1,8	2,1	2,3	2,5	2,7	2,9	3,1	3,1
В <sub>5</sub> , мг	107	119	132	145	158	170	177	177
В <sub>12</sub> , мкг	42	47	52	58	63	67	70	70

\* Не более.

\*\* Витамин А или каротин.



Приложение 16

Усредненные нормы концентрации энергии и питательных веществ для растущих откармливаемых свиней в 1 кг сухого корма (при влажности 14 %)

Показатель	Среднесуточный прирост за период, г					
	550–600		650–700		800–850	
	Живая масса, кг					
	40–70	70–120	40–70	70–120	40–70	70–120
ЭКЕ	1,11	1,17	1,17	1,22	1,22	1,28
Обменная энергия, МДж	11,1	11,7	11,7	12,2	12,2	12,8
Сырой протеин, г	140	120	150	130	160	140
Переваримый протеин, г	102	88	112	98	125	115
Лизин, г	5,9	4,8	6,5	5,3	7,2	6,5
Треонин, г	3,9	3,3	4,2	3,6	4,7	4,4
Метионин + цистин, г	3,7	3,1	4,0	3,4	4,5	4,2
Сырая клетчатка, г*	57	65	52	60	48	55
Соль поваренная, г	5	5	5	5	5	5
Кальций, г	7,2	7,0	7,2	7,0	7,2	7,0
Фосфор, г	6,0	5,8	6,0	5,8	6,0	5,8
Железо, мг	75	70	75	70	75	70
Медь, мг	10	10	10	10	10	10
Цинк, мг	50	50	50	50	50	50
Марганец, мг	40	40	40	40	40	40
Кобальт, мг	1	1	1	1	1	1
Йод, мг	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Каротин, мг**	5,0	4,4	5,0	4,4	5,0	4,4
Витамины:						
А, тыс. МЕ	2,5	2,2	2,5	2,2	2,5	2,2
Д, тыс. МЕ	0,25	0,22	0,25	0,22	0,25	0,22
Е, мг	25	25	25	25	25	25
В <sub>1</sub> , мг	2,0	1,7	2,0	1,7	2,0	1,7
В <sub>2</sub> , мг	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
В <sub>3</sub> , мг	12	12	12	12	12	12
В <sub>4</sub> , г	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87
В <sub>5</sub> , мг	50	50	50	50	50	50
В <sub>12</sub> , мкг	20	20	20	20	20	20

\* Не более.

\*\* Витамин А или каротин.

Приложение 17

Усредненные нормы концентрации энергии и питательных веществ для растущих откармливаемых свиней  
в 1 кг сухого корма

Показатель	Среднесуточный прирост за период, г					
	550–600		650–700		800–850	
	живая масса, кг					
	40–70	70–120	40–70	70–120	40–70	70–120
ОКЕ	1,16	1,22	1,22	1,28	1,28	1,34
ЭКЕ	1,29	1,36	1,36	1,42	1,42	1,49
Обменная энергия, МДж	12,9	13,6	13,6	14,2	14,2	14,9
Сырой протеин, г	163	140	174	151	186	172
Переваримый протеин, г	119	102	130	113	145	134
Лизин, г	6,9	5,6	7,6	6,2	8,4	7,6
Треонин, г	4,5	3,8	4,9	4,2	5,5	5,1
Метионин + цистин, г	4,3	3,6	4,7	4,0	5,2	4,9
Сырая клетчатка, г*	66	76	60	70	56	64
Соль поваренная, г	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8
Кальций, г	8,4	8,1	8,4	8,1	8,4	8,1
Фосфор, г	7,0	6,7	7,0	6,7	7,0	6,7
Железо, мг	87	81	87	81	87	81
Медь, мг	12	12	12	12	12	12
Цинк, мг	58	58	58	58	58	58
Марганец, мг	47	47	47	47	47	47
Кобальт, мг	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Йод, мг	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
Каротин, мг**	5,8	5,2	5,8	5,2	5,8	5,2
Витамины:						
А, тыс. МЕ**	2,9	2,6	2,9	2,6	2,9	2,6
Д, тыс. МЕ	0,29	0,26	0,29	0,26	0,29	0,26
Е, мг	29	29	29	29	29	29
В <sub>1</sub> , мг	2,3	2,0	2,3	2,0	2,3	2,0
В <sub>2</sub> , мг	3	3	3	3	3	3
В <sub>3</sub> , мг	14	14	14	14	14	14
В <sub>4</sub> , г	1	1	1	1	1	1
В <sub>5</sub> , мг	58	58	58	58	58	58
В <sub>12</sub> , мкг	23	23	23	23	23	23

\* - Не более.

\*\* - Витамин А или каротин.

Приложение 18

*Программа кормления растущих и откармливаемых свиней для получения среднесуточного прироста 850-900 г*

Живая масса, кг	Дни откорма	На голову в сутки		Сухого вещества на 100 кг живой массы, кг
		обменной энергии, МДж*	полнорационного комбикорма, кг	
40,0	1–3	25,5	2,1	4,5
42,0	4–6	26,8	2,2	4,5
44,1	7–9	28,0	2,3	4,5
46,3	10–12	29,2	2,4	4,5
47,5	13–15	30,4	2,5	4,5
50,8	16–18	31,6	2,6	4,4
53,2	19–21	32,8	2,7	4,4
55,7	22–24	34,1	2,8	4,3
58,2	25–27	35,3	2,9	4,3
60,8	28–30	36,5	3,0	4,2
63,5	31–33	37,7	3,1	4,2
66,3	34–36	40,7	3,2	4,1
69,3	37–39	42,0	3,3	4,1
72,3	40–42	43,2	3,4	4,0
75,3	43–45	44,6	3,5	4,0
78,3	46–48	45,8	3,6	3,9
81,3	49–51	47,1	3,7	3,9
84,3	52–62	48,3	3,8	3,8
94,3	63–72	49,7	3,9	3,6
104,3	73–82	50,9	4,0	3,3
114,3	83–88	45,8	3,6	2,7
120,3	88	-	-	-

*Нормы для откорма выбракованных маток и хряков  
(на голову в сутки)*

Показатель	На одну голову		Концентрация питательных веществ в 1 кг	
	упитанность		сухого корма	сухого вещества
	средняя	низкая		
ЭКЕ	6,66	9,24	1,11	1,29
Обменная энергия, МДж	66,6	92,4	11,1	12,9
Сухое вещество, кг	5,17	7,16	-	-
Сырой протеин, г	660	916	110	128
Переваримый протеин, г	480	664	80	93
Сырая клетчатка, г*	420	580	70	81
Соль поваренная, г	30	42	5	5,8
Кальций, г	36	50	6	7
Фосфор, г	28	40	4,8	5,6
Каротин, мг**	24	34	4,0	4,7
Витамины:				
А, тыс. МЕ**	12	17	2,0	2,3
Д, тыс. МЕ	0,12	0,17	0,2	0,23

\* - не более

\*\* - витамин А или каротин.

Приложение 20

Годовая потребность свиней в энергии, протеине и лизине  
(в среднем на 1 голову)

Группа свиней	В период выращивания или откорма			Всего за год		
	ЭКЕ	перев. протеин, кг	лизин, кг	ЭКЕ	перев. протеин, кг	лизин, кг
Хряки– производители	–	–	–	1548	168	10,4
Матки при отъеме поросят в возрасте, дней:						
26 (2,35 цикла)		–	–	1344	126	7,1
35–45 (2,15 цикла)	–	–	–	1493	142	8,0
60 (1,92 цикла)	–	–	–	1637	158	8,8
Поросята до 20 кг живой массы при отъеме в возрасте, дней						
26	35	4,0	0,26	212	24	1,56
35–45	31	3,5	0,22	186	21	1,32
60	26	3,0	0,18	159	18	1,08
С 20 до 40 кг	84	9,1	0,53	667	72	4,2
Ремонтный молодняк живой массой, кг						
Свинки 40–120 кг	403	38,8	2,22	1095	106	6,04
Хрячки 40–150 кг	608	58,7	3,35	1329	128	7,32
Молодняк на откорме с 40 до 120 кг живой массы при суточном приросте, г						
550–600	451	36,1	2,17	1172	95	5,6
650–700	425	36,0	2,08	1312	111	6,42
800–850	385	34,2	1,91	1445	129	7,19
Выбракованные хряки и матки на откорме	757	63,3	–	2301	193	–

Состав и питательность кормов, в 1 кг

Показатель	Трава																
	Овёс	Рожь озимая	Бобы кормовые	Вика	Горох	Донник	Клевер	Клеверная отава	Эспарцет	Люпин	Люцерна	Люцерна (бутонизация)	Люцерна (цветение)	Люцерновая отава	Соя	Редька масличная	Сурепица
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ОКЕ	0,18	0,19	0,16	0,17	0,17	0,19	0,2	0,19	0,22	0,19	0,22	0,18	0,21	0,2	-	0,13	0,08
ЭКЕ	0,19	0,17	0,17	0,19	0,21	0,17	0,16	0,21	0,22	0,23	0,20	0,23	0,34	0,23	0,23	0,19	0,11
ОЭ, МДж	1,9	1,7	1,7	1,9	2,1	1,7	1,8	2,1	2,21	2,3	1,99	2,34	3,36	2,3	2,33	1,92	1,05
Сухое вещество, г	255	200	205	220	200	241	235	216	250	200	250	231	280	299	260	143	88,3
Сырой протеин, г	28	31,0	37,0	49,0	41,0	42,0	39,0	41,0	44	43	50	50	53	61	45	30,9	18,9
ПП, г	23	22	26	33	28	31	27	29,0	32	31,0	38	39	40	46	36	29	16
Лизин, г	1,6	1	2,1	2,2	2,1	2,3	1,5	1,9	2,1	1,9	1,9	2,2	2,2	2	2,4	0,7	0,5
Метионин + цис-	0,8	1,1	1,2	1,5	1,4	1,3	0,7	1,1	1,1	1,0	1,1	1,2	2	2	1,3	1	0,6
Триптофан, г	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,2	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4	0,7	0,7	0,4	0,3	0,2
Сырая клетчатка, г	75	58	54	59	33	71	61	60	61	57,0	68	57	81	84	65	30,5	19,6
Кальций, г	1,4	0,6	3,8	2,4	3,0	3,3	3,7	3,1	2,1	1,9	4,5	5,5	4,7	4,4	4,8	1,1	1,8
Фосфор, г	1,1	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,6	0,8	0,7	0,5	0,7	0,6	0,7	0,6	1,0	0,7	0,9

## Продолжение приложения 21

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Магний, г	0,2	1,2	0,7	0,6	0,6	0,8	0,6	0,8	0,4	0,4	0,6	0,7	0,7	0,6	1,3	0,5	0,6
Калий, г	1,8	2,4	5,4	3,7	4,0	4,5	2,1	3,3	2,8	2,8	5,3	5,3	5,3	5,5	3,5	5,7	6,2
Сера, г	0,6	0,8	0,5	0,8	1,6	0,6	0,5	0,6	0,8	0,9	1,0	1,4	1,4	1,7	1,0	1,2	1,1
Железо, мг	72,0	70	56	55	76	18	99	36	90	60	34	96	117	124	171	41,1	40,9
Медь, мг	1,4	0,1	1,8	1,4	1,6	1,8	2,0	1,7	0,4	0,8	2,6	2,2	2,8	5,8	2,4	0,9	0,8
Цинк, мг	8,1	6,9	21,8	8,8	8,9	3,8	11,9	3,6	4,5	8,9	6,1	5,6	6,8	9,3	7,1	4,2	2,9
Марганец, мг	26,6	5,8	8,5	2,4	22,8	3,5	16,4	9,8	12,8	51,2	8,3	13,6	5,3	10,0	10,4	6,9	4,6
Кобальт, мг	0,11	0,01	0,05	0,02	0,05	0,05	0,08	0,02	0,08	0,31	0,05	0,05	0,09	0,04	0,05	0,01	0,01
Йод, мг	0,03	0,01	0,03	0,02	0,03	0,03	0,02	0,05	0,08	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
Каротин, мг	25,0	37,0	45,0	47,0	38,0	65,0	40,0	40,0	50,0	27	44	53	50	45	45	15	24
Витамин Д, МЕ	4,0	2,2	2,1	2,2	2,0	2,4	2,3	5,0	2,5	2	2,5	5	5	5	5	3,0	2,0
Витамин Е, мг	38,0	38,0	40,0	16,0	39,0	50,0	40,0	40,0	55,0	45	50	50	50	50	50	25	20
Витамин В <sub>1</sub> , мг	1,3	1,3	1,5	1,7	0,3	1,8	1,5	1,5	2,4	2,2	1,3	1,5	1,5	1,5	2,5	1,5	1,0
Витамин В <sub>2</sub> , мг	2,9	2,8	1,2	3,5	0,9	1,5	4,4	5,0	3,6	2,6	4	2	2,5	2	3	2,0	1,5
Витамин В <sub>3</sub> , мг	8,4	8,2	5,1	5,0	5,3	6,0	4,2	2,0	7,8	6,5	7,1	2	2,2	2	10	2,0	3,0
Витамин В <sub>4</sub> , мг	87	86	31,5	115	253	72	80	80	95,8	244	80	110	105	105	100	80	70
Витамин В <sub>5</sub> , мг	8,5	8,3	7,4	6,8	4,0	8,5	14,0	6,0	6,5	5,5	5,1	7	6	6	15	4,0	3,0

## Продолжение приложения 21

Показатель	Трава												Гидропонный корм			
	Шабдар (начало цветения)	Крапива	Топинамбур	Вико-овсяная смесь	Вико-ржаная смесь	Вико-ячменная смесь	Горохо-овсяная смесь	Злаково-бобовая смесь	Клеверо-злаковая смесь	Клеверо-тимофеечная	Клеверо-тимофеечная	Кукурузо-гороховая смесь	Овса	Ячменя	Кукурузы	Гороха
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ОКЕ	0,1	0,17	0,2	0,18	0,19	0,11	0,16	0,21	0,18	0,16	0,15	0,14	-	-	-	-
ЭКЕ	0,12	-	-	0,21	0,22	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,19	0,21	0,16	0,18	0,19	0,20
ОЭ, МДж	1,2	-	-	2,1	2,2	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0	1,9	2,1	1,6	1,8	1,9	2,0
Сухое вещество, г	107	240	193	200	235	146	200	217	219	200	205	184	150	150	150	150
Сырой протеин, г	19	96	35	34	55	32	35	35	39	30	38	30	31	28	30	50
ПП, г	14	-	-	24	24	24	25	23	25	18	23	19	23	20	21	40
Лизин, г	-	5,7	1,3	2,0	1,7	1,7	1,1	1,9	1,4	1,3	1,5	1,5	0,6	1,1	0,6	2,3
Метионин+цистин,г	-	5,2	1,3	1,3	1,2	0,9	1,1	0,9	0,9	1	1	1	1,1	1,5	0,9	3,2
Триптофан, г	-	1,7	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,2	0,3	0,2	0,4
Сырая клетчатка, г	21,5	50	9	58	65	37	52	54	52	59	54	58	31	20	19	19
Кальций, г	1,2	10,2	2,6	2,0	1,5	3,6	1,8	2,5	1,8	1,8	2,6	1,2	3	1,4	6	1,6
Фосфор, г	0,3	1,3	0,5	1,1	0,8	0,6	1	0,4	0,5	0,6	0,8	0,7	4	7,2	5	5,9
Магний, г	0,3	0,8	1,1	0,7	0,9	0,8	0,4	0,4	0,4	0,3	0,8	0,2	-	-	-	-



## Продолжение приложения 21

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Калий, г	4,9	4,0	2,6	4,3	3,5	5,5	3,2	4,0	3,4	3,1	1,4	2,9	-	-	-	-
Сера, г	0,3	0,5	0,2	0,7	0,8	0,7	0,5	0,5	2	0,3	0,4	0,2	-	-	-	-
Железо, мг	30	21	23	47	36	35	168	70	26	42	73	20	21	25	23	2,8
Медь, мг	1,6	4,0	1,7	1,0	1,4	1,3	0,9	5,4	1,2	1,4	2,2	1,2	4,0	4,1	3,9	3,8
Цинк, мг	2,0	3,0	5,2	3,2	8,8	10,4	3,2	15,0	8,2	6,8	28,0	6,0	246	230	235	245
Марганец, мг	7,2	5,0	14,4	20,7	25	7	18,5	37	20	32,9	45	22	56,4	55	53	59
Кобальт, мг	0,03	0,05	0,03	0,16	0,70	0,80	0,19	0,40	0,20	0,40	0,19	0,14	0,4	0,4	0,4	0,4
Йод, мг	0,01	0,05	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04	0,05	0,05	0,02	-	-	-	-
Каротин, мг	37	80	35	40	45	40	45	48	35	37,0	54	40	17	22	16	18
Витамин Д, МЕ	2,0	5	4	2,6	5	5,0	4,6	5,0	5,0	3,7	4,0	4,0	-	-	-	-
Витамин Е, мг	24	35,0	30	20	55	60	55,0	50	50	38	70	65	32	35	29	33
Витамин В <sub>1</sub> , мг	1,0	35,0	30	3,1	5	5,5	2,5	1	1,2	2,3	1,5	1,7	2,4	2,2	2,3	2,1
Витамин В <sub>2</sub> , мг	1,5	3	1	2,3	1,5	1	1,5	1	2	4,3	3,5	2,7	2,4	2,3	2,6	2,5
Витамин В <sub>3</sub> , мг	2,0	1,7	3	5	5	5	5,5	10	8	9,5	15	10	-	-	-	-
Витамин В <sub>4</sub> , мг	50	18,0	4	317	65	115	293	75	60	78	80	65	-	-	-	-
Витамин В <sub>5</sub> , мг	5,0	32	27	6	7	10	7,5	8	4	7,9	8	10	35	33	34,0	43

## Продолжение приложения 21

Показатель	Сенная мука			Травяная мука				Сенаж		Силос		Корнеплоды					
	Вико-овсяная	Горохо-овсяная	Клеверная	Вико-овсяная	Клеверная	Крапивы	Люцерновая	Люцерновый	Клеверный	Из сырого картофеля	Кукурузный	Картофель варёный	Морковь	Свёкла кормовая	Свёкла сахарная	Топинамбур	Тыква жёлтая
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ОКЕ	0,53	0,56	0,59	0,66	0,71	0,65	0,72	0,35	0,34	0,25	0,2	0,32	0,14	0,12	0,24	0,29	-
ЭКЕ	0,66	0,64	0,69	0,72	0,76	0,68	0,72	0,37	0,34	0,29	0,26	0,33	0,17	0,17	0,26	0,30	0,11
ОЭ, МДж	6,6	6,4	6,9	7,2	7,6	6,8	7,2	3,7	3,4	2,9	2,6	3,3	1,7	1,7	2,6	3,0	1,1
Сухое вещество, г	830	830	830	900	900	900	900	450	450	200	250	230	120	120	230	220	100
Сырой протеин, г	133	117	141	165	171	215	189	73,1	63,9	11,0	25,0	18	12	13	16	22	9
ПП, г	61	78	69	106	94	142	119	34,9	29,3	9,0	17,0	14	7	10	9	17	7,5
Лизин, г	6,4	8,1	7,2	6,2	8,7	14,7	10,6	4,2	3	0,8	0,5	1	0,5	0,4	0,5	0,8	0,5
Метионин+цистин, г	2,8	3,4	4,0	5,6	4,8	9,8	6,4	2,5	1,9	0,6	0,8	0,5	0,4	0,2	0,2	0,6	0,1
Триптофан, г	0,9	1,1	1,3	1,8	1,6	3,2	2,1	0,9	0,3	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,3	0,2
Сырая клетчатка, г	241	270	249	244	207	122,	211	127,	132	6,0	75,0	8,0	11	9	14	10	9
Кальций, г	9,5	3,9	9,6	13,3	14	21,1	17,3	6,2	5,1	0,2	1,4	0,1	0,9	0,4	0,5	0,5	0,4
Фосфор, г	3,0	1,9	2,1	3,0	2,9	4,2	3,0	1,3	1,1	0,5	0,4	0,5	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4
Магний, г	1,4	1,2	2,7	3,2	3	8	2,8	1,1	1,4	0,2	0,5	0,3	0,3	0,2	0,4	0,2	0,1

*Продолжение приложения*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Калий, г	14,7	15,0	17,0	13,4	29,2	37	19,6	8,1	8,3	4,2	2,9	4,2	5,1	4	2,6	4,1	1,8
Сера, г	1,3	1,4	1,9	1,3	2,3	2,2	4,8	1	1,1	0,2	0,4	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3	-
Железо, мг	274	0	770	257	223	210	167	176,2	164,6	21	61	13	10	8	31	36	6
Медь, мг	3,4	0	10	3,2	9	11	8,4	3,7	4,9	0,8	1	0,9	1,1	1,9	2,3	1,3	0,3
Цинк, мг	15,8	5,7	6,3	24,0	37,6	60,0	29,0	9,7	14,4	1,3	5,8	1,1	2,2	3,3	7,1	5,3	1,4
Марганец, мг	35,2	43	64	70,5	57,5	30,0	27,0	14,2	23	1,5	4,0	2	2,1	11,1	21,5	14	0,8
Кобальт, мг	0,1	0,1	0,8	0,3	0,2	0,1	0,2	0,04	0,04	0,01	0,02	0,01	0,8	0,10	0,02	0,02	0,09
Йод, мг	0,1	-	0,3	0,4	0,4	0,2	0,4	0,11	0,08	0,06	0,06	0,01	0,03	0,01	0,17	0,03	0,02
Каротин, мг	25	20	40	140	170	150	200	33,8	33	1,6	20	-	54	0,1	0,3	-	6
Витамин Д, МЕ	600	-	600	80	80	50	100	179	160	24	50	-	-	-	-	-	-
Витамин Е, мг	80	-	128	80	65	60	93,5	25,9	29	0,8	46	0,6	1,5	0,7	0,4	3,0	-
Витамин В <sub>1</sub> , мг	2	1,8	1,9	1,4	2,8	2	2,3	3,0	2,1	1,3	0,7	1	0,6	0,1	0,2	0,2	-
Витамин В <sub>2</sub> , мг	8	7	12,7	7	13,7	14	9,1	3,5	3,9	0,4	1,8	0,3	0,3	0,3	0,5	0,2	-
Витамин В <sub>3</sub> , мг	13	12	13,5	12,0	24,2	15	2,8	3,3	3,0	5	1,3	37	1,2	1,2	1,4	0,8	-
Витамин В <sub>4</sub> , мг	500	500	600	740	600	600	830	34	25	20	40	20	50	330	300	280	-
Витамин В <sub>5</sub> , мг	28	20	23,5	16,0	21,3	30	40	4,4	3,6	13	10,4	11	8	1,8	3,8	2,4	-

## Продолжение приложения 21

Показатель	Зерно															Отходы тех. пр-в	
	Ячмень	Рис без плёнки	Кукуруза белая	Сорго	Пшеница мягкая	Пшеница твёрдая	Кукуруза с початками	Тритикале	Рожь	Овёс	Просо	Соя	Горох	Бобы кормовые	Глютеин кукурузный, 60 %	Глютеиновый корм	Солодовые ростки ячменя сухие
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ОКЕ	1,15	1,33	1,33	1,19	1,28	1,27	1,11	-	1,15	1	0,98	1,45	1,18	1,1	-	-	-
ЭКЕ	1,24	1,41	1,37	1,25	1,36	1,37	1,13	1,27	1,23	1,08	1,02	1,50	1,31	1,25	1,35	0,96	0,97
ОЭ, МДж	12,4	14,1	13,7	12,5	13,6	13,7	11,3	12,7	12,3	10,8	10,2	15,0	13,1	12,5	13,3	9,6	9,7
Сухое вещество, г	850	850	850	850	850	850	850	850	850	850	850	870	850	850	900	900	930
Сырой протеин, г	113	75	92	110	133	149	82	113	120	108	108	319	218	261	608	230	229
ПП, г	96	65	72	88	109	134	52	85	91	79	77	285	195	233	530	182	215
Лизин, г	4,1	2,5	2,8	2,8	3,0	3,9	1,9	4,1	4,3	3,6	2,4	21,1	14,2	16,2	9,0	3,8	11,2
Метионин+цистин, г	3,6	2,5	1,8	2,9	3,7	4,1	3,3	3,6	3,5	3,2	4,6	9,6	5,5	4,8	5,5	1,6	3,1
Триптофан, г	1,2	0,8	1,2	1,0	1,2	1,4	1,2	1,2	1,2	1,1	1,6	3,4	1,9	1,7	2,0	2,0	4,1
Сырая клетчатка, г	49	6	43	34	17	28	34	49	21	97	92	70	54	75	18	87	142
Кальций, г	2	1	0,4	1,2	0,8	0,7	0,4	2	0,9	1,5	0,9	4,8	2	1,5	0,7	3,2	1,8
Фосфор, г	3,9	2,9	2,7	3,0	3,6	4,3	2,3	3,9	2,8	3,4	5,1	7,1	4,3	4,1	4,5	7,4	8,3
Магний, г	1	1,2	1,5	1,8	1	1,1	1,3	1	1,1	1,2	1,2	2,9	1,2	1,5	0,8	3,3	1,7

## Продолжение приложения 21

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Калий, г	5,0	2,9	3,7	3,5	3,4	4,6	4,2	5,0	4,8	5,4	4,4	21,7	10,7	10,7	1,8	5,7	2,5
Сера, г	2,4	0,8	0,3	0,9	0,4	0,4	0,6	2,4	0,7	1,4	0,8	0,2	0,7	0,5	6,5	2,1	7,9
Железо, мг	50	40	42	50	40	50	7	50	63	41	40	125	60	61	0,2	0,4	0,2
Медь, мг	4,2	6,9	6	9,8	6,6	2,3	6,6	4,2	6,7	4,9	16,6	14,2	7,7	3,9	26,1	47,1	5,9
Цинк, мг	35,1	20,0	19,5	13,6	23,0	40,0	25,6	35,1	20,0	22,5	35,0	33,0	26,7	42,0	30,6	64,6	56,4
Марганец, мг	13,3	35,4	8,8	15,5	46,4	41,1	11,1	13,5	30,4	56,5	17,9	27,0	20,2	11,0	6,3	23,1	29,4
Кобальт, мг	0,26	0,08	0,1	0,26	0,07	0,03	0,3	0,26	0,07	0,07	0,03	0,09	0,18	0,11	-	0,09	-
Йод, мг	0,21	0,09	0,1	0,02	0,06	0,11	0,1	0,22	0,09	0,10	0,02	0,10	0,06	0,18	-	0,07	-
Каротин, мг	0,35	0,1	0,4	1,2	1,0	10,2	3,0	-	2,0	1,3	2,0	0,2	0,2	1,0	-	5,9	-
Витамин А, МЕ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	980	-
Витамин Д, МЕ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Витамин Е, мг	50,0	13,0	15	10,9	11,9	13,3	20,0	50,0	15,4	12,9	8,0	36,0	53,0	25,0	14,6	12,1	3,7
Витамин В <sub>1</sub> , мг	3,5	0,8	4,6	4,2	4,6	3,9	4,7	3,5	4,1	7,3	7,0	6,6	7,5	4,9	-	2,0	8,3
Витамин В <sub>2</sub> , мг	1,1	0,4	1,4	1,1	1,4	1,1	0,9	1,1	1,8	1,1	0,7	3,1	2,3	2,5	-	2,2	2,8
Витамин В <sub>3</sub> , мг	9,3	3,3	4	117	9,6	14,0	4,2	9,4	8,0	13,0	9,2	15,8	10,0	13,5	-	13,6	9,0
Витамин В <sub>4</sub> , мг	1100	903	500	629	970	1015	350	1100	450	900	440	2500	1600	1800	-	1514	1591
Витамин В <sub>5</sub> , мг	60	16,5	16	41	52,5	53	17,5	60	13,2	13	28	37	34	24,5	-	1514	1591

## Продолжение приложения 21

Показатель	Отходы технических производств						Жмыхи					Шроты		
	Ржаные отруби	Пшеничные отруби	Рисовые отруби	Оболочка зерна ячменя	Шелуха овсяная	Пищевые отходы	Соевый	Льняной	Рапсовый	Хлопковый	Подсолнечный	Соевый	Подсолнечник, семена	Льняной
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ОКЕ	0,71	0,75	0,68	-	-	-	1,35	1,27	1,17	1,1	1,08	1,21	1,03	1,07
ЭКЕ	1,09	0,93	1,06	0,53	0,43	0,44	1,55	1,37	1,27	1,25	1,23	1,45	1,37	1,24
ОЭ, МДж	10,9	9,3	10,6	5,3	4,3	4,4	15,5	13,7	12,7	12,5	12,3	14,5	13,7	12,4
Сухое вещество, г	850	850	850	856	842	230	900	900	900	900	900	900	940	900
Сырой протеин, г	153	151	117	117	47	36	418	338	328	399	405	439	209	340
ПП, г	120	97	79	41,3	13,9	28	400	295	275	322	343	400	196	282
Лизин, г	7,3	5,4	3,9	3,2	1,3	-	26,3	11,5	15,8	17,2	13,4	27,7	12,2	12,6
Метионин+цистин,г	5,5	3,9	3,9	3,4	1,4	-	11,3	9,1	5,4	11,2	15,8	11,9	7,9	13,0
Триптофан, г	1,8	1,3	1,3	-	1,9	-	3,7	3,0	5,5	3,7	5,2	3,9	5,5	4,3
Сырая клетчатка, г	80	88	116	174	296	7	54	95	113	120	129	62	227	96
Кальций, г	1,1	2	2,8	1,4	1,7	1	4,3	3,4	4,8	2,8	5,9	2,7	1,6	2,8
Фосфор, г	5,7	9,6	3,3	3,4	1,3	0,6	6,9	10	7,9	9,4	12,9	6,6	6,7	8,3
Магний, г	3,3	4,3	9,5	5,7	5,6	0,1	2,9	4,3	4,4	5,4	4,8	3,5	3,7	5,3

## Продолжение приложения 21

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Калий, г	6,8	10,9	17,4	12	11,8	-	17,4	12,4	11,1	16,5	9,5	19,5	6,8	12,5
Сера, г	1,3	1,9	1,8	0,6	0,6	-	2,3	3,9	4,5	4,4	5,5	3,1	2,8	3,7
Железо, мг	130	170	190	100	98,5	0,1	216	197	544	228	215	216	0,1	215
Медь, мг	11,3	11,3	13	7,5	7,4	5	16,7	26,4	7,2	14,5	17,2	16,7	23,5	15,9
Цинк, мг	46	81	30	42,8	42,1		41,6	69	48,5	27,2	40	41,6	68,6	52
Марганец, мг	89	117	128	69,3	68,2	14,5	34,2	38	44,2	22,2	37,9	37	21,9	37
Кобальт, мг	0,03	0,10	0,02	0,04	0,04		0,09	0,29	0,21	0,17	0,19	0,12	-	0,28
Йод, мг	0,04	1,75	0,01	0,6	0,59	-	0,36	0,93	0,4	0,43	0,37	0,49	-	0,88
Каротин, мг	1	2,6	-	2,1	0,5	-	2	0,3	-	1	2	0,2	-	-
Витамин Д, МЕ	-	-	-	-	0,5	-	9,5	4	3	4,5	5	4,5	-	2,5
Витамин Е, мг	10	20,9	60	21	10	-	11	5,8	12	10	11	3	-	8
Витамин В <sub>1</sub> , мг	4,7	6	22,5	5,4	5,3	-	6	10,2	1,7	9,5	6,3	5,4	0,4	7,2
Витамин В <sub>2</sub> , мг	2,6	2,9	2,6	2,7	2,7	-	3	4,8	3,6	6,8	3,1	3,8	3,3	4,4
Витамин В <sub>3</sub> , мг	17,5	23,5	23,6	20,5	20,2	-	14	9,5	9,2	12,5	14,9	14,5	-	12
Витамин В <sub>4</sub> , мг	600	1300	1225	958	943	-	2700	1400	6700	2300	2300	2500	-	1300
Витамин В <sub>5</sub> , мг	140	150	304	146	144	-	25	44	160	37,5	220	40	-	175

## Продолжение приложения 21

Показатель	Шроты					Дрожжи		Барда									
	Арахисовый	Кукурузный глютеиновый	Рапсовый	Подсолнечный	Хлопковый	Кормовые сухие	Пацрин	Картофельная свежая	Картофельная сушёная	Кукурузная свежая	Кукурузная сушёная	Пшеничная свежая	Пшеничная сушёная	Ржаная свежая	Ржаная сушёная	Ячменная свежая	Ячменная сушёная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ОКЕ	1,08	-	1	1,03	0,89	1,19	1,12	0,04	0,64	0,12	1,23	0,11	1,11	0,07	0,97	0,12	1,12
ЭКЕ	1,37	1,33	1,19	1,25	1,10	1,47	1,31	0,07	1,14	0,15	1,28	0,12	1,12	0,13	1,13	0,15	1,32
ОЭ, МДж	13,7	13,3	11,9	12,5	11,0	14,7	13,1	0,7	11,4	1,5	12,8	1,2	11,2	1,3	11,3	1,5	13,2
Сухое вещество, г	900	910	900	900	900	900	900	50	900	100	900	100	900	100	900	100	900
Сырой протеин, г	487	432	378	429	411	455	491	13	243	23	216	28	201	22	165	48	433
ПП, г	447	417	318	386	333	419	350	10	172	19	175	22	153	18	125	35	295
Лизин, г	16,1	9,0	16,6	14,2	17,7	30,9	34,5	-	-	0,8	7,1	0,8	8,3	-	-	-	-
Метионин+цистин, г	10,2	5,8	19,3	16,7	11,5	12,3	12,3	-	-	0,5	4,8	0,8	7,6	-	-	-	-
Триптофан, г	7,1	2	6,4	5,5	3,8	5,1	7,5	-	-	0,2	1,6	0,3	2,5	-	-	-	-
Сырая клетчатка, г	49	45	118	144	124	2	3	6	26	9	104	11	105	9	92	7	62
Кальций, г	2,8	1,5	6,6	3,6	4,1	3,9	4,3	0,2	2,0	0,2	1,7	0,2	1,8	0,2	1,3	0,2	-
Фосфор, г	8,3	4,6	9,8	12,2	10,1	14,9	8	0,5	6	0,3	2,9	0,6	6,9	0,3	4,3	0,4	-
Магний, г	5	0,6	5	5,1	4,7	1,3	1,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Калий, г	12,5	0,3	14,5	8	9,9	18,8	21,5	3,4	51	-	0,1	0,7	8	-	0,4	0,7	-



Продолжение приложения 21

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Сера, г	3,6	2	14	3,3	3,4	0,7	2,3	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Железо, мг	215	0,4	274	332	254	100,	7	8,5	150	-	-	5,9	68	-	-	-	-
Медь, мг	15,9	27,7	6,1	24,1	15,9	11,9	43,9	20	310	-	-	15	110	-	-	-	-
Цинк, мг	52	174	50,2	40,8	42,5	42,8	45,3	1	17,3	-	-	2,7	20,5	-	-	-	-
Марганец, мг	37	7,7	62	48,5	17,7	84	43,9	1	16,4	-	-	9,4	62	-	-	-	-
Кобальт, мг	0,28	0,8	0,19	0,42	0,14	1,32	1,80	0,01	0,09	-	-	0,1	0,4	-	-	-	-
Йод, мг	0,14	-	0,57	0,66	0,26	0,33	0,55	-	0,04	-	-	0,2	1,1	-	-	-	-
Каротин, мг	-	16,3	-	3	1	2,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Витамин Д, МЕ	3,5	-	2,5	5	3,5	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Витамин Е, мг	-	-	-	3	-	21	5	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
Витамин В <sub>1</sub> , мг	7	-	2,2	7	6,1	5,4	11,2	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-
Витамин В <sub>2</sub> , мг	5	-	3,4	3	44,5	2,7	74,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Витамин В <sub>3</sub> , мг	35	-	8,3	13	67,8	20,5	86,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Витамин В <sub>4</sub> , мг	1500	-	6700	2200	2886	959	6240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Витамин В <sub>5</sub> , мг	170	-	42,5	160	500	146	522	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Продолжение приложения 21

Показатель	Дробина		Мезга		Жом, меласса (патока)						Молочные продукты						
	Пивная свежая	Пивная сушёная	Картофельная свежая	Картофельная сушёная	Свекловиный свежий	Свекловиный сушёный	Меласса тростниковая	Меласса древесная	Меласса (патока) из свёклы	Яблоки, выжимки	Молоко коровье цельное	Молоко регенерированное	Молоко цельное сухое	Молоко козье	Обрат свежий	Обрат сухой	Сыворотка свежая
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ОКЕ	0,21	0,75	0,11	0,95	0,12	0,84	-	-	0,76	-	0,34	2,03	2,02	-	0,13	1,25	0,13
ЭКЕ	0,20	0,76	0,15	1,25	0,17	1,12	0,92	0,90	1,18	1,20	0,29	1,95	1,92	-	0,15	1,48	0,11
ОЭ, МДж	2,0	7,6	1,5	12,5	1,7	11,2	9,2	9,0	11,7	12,0	2,9	19,5	19,2	-	1,5	14,8	1,1
Сухое вещество, г	232	887	95	865	112	868	740	620	800	890	130	940	920	130	90	920	59
Сырой протеин, г	58	217	5	46	12	77	43,0	6	99	44	35	240	245	34	37	370	10
ПП, г	40	160	3	30	7	42	13	-	-	23	33	221	221	32	35	338	9
Лизин, г	2,2	7,7	-	-	1,2	6,1	-	-	-	-	2,8	17,1	19,4	3,0	2,9	29,3	0,6
Метионин+цистин, г	1	3,5	-	-	-	0,1	-	-	-	-	1,2	8,9	8,1	1,5	1,2	12,9	0,1
Триптофан, г	0,3	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	3,1	3,0	2,3	0,5	2,7	0,3
Сырая клетчатка, г	39	160	7	65	33	190	4	5	-	162	-	-	-	8	-	-	-
Кальций, г	0,5	3	0,2	0,7	1,5	7,8	7,4	11,7	3,2	1,1	1,3	12,2	9,1	13,0	1,4	12,9	0,4
Фосфор, г	1,1	6,6	0,5	1,4	0,1	0,5	0,8	0,5	0,2	1	1,2	9,8	8,4	11,0	1,0	10,0	0,5
Магний, г	0,4	1,9	0,3	1,8	0,5	2,8	3,1	0,7	0,1	0,6	0,1	-	0,7	0,3	0,1	0,0	0,1

## Продолжение приложения

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Калий, г	0,3	1,7	4,2	13,3	0,8	5,3	2,3	0,4	32,9	4,3	1,5	-	9,8	1,9	1,8	15,0	1,9
Сера, г	0,7	3	0,4	1,8	0,4	2	3,5	0,3	1,4	0,2	0,4	-	2,5	-	0,4	3,6	0,1
Железо, мг	50	290	21	252	24	300	0,2	-	283	0,3	6	-	42	-	0,8	8,0	2
Медь, мг	2,2	21,3	28	112	2	14,8	11,8	-	4,6	-	0,3	-	2,1	0,3	0,9	13,0	0,2
Цинк, мг	22	108	1,3	6,8	4	20,4	15,8	-	20,8	-	3	-	21,0	-	4,4	47,0	1,2
Марганец, мг	8,0	37,6	2,3	12,4	12,0	63,0	43,7	12,6	24,6	7,2	0,3	-	2,2		0,2	2	0,3
Кобальт, мг	0,05	0,2	0,03	0,12	0,06	0,37	1,20	-	0,60	-	0,03	-	0,2	-	0,1	1,8	0,01
Йод, мг	0,02	0,1	0,06	0,18	0,20	1,72	1,60	-	0,68	-	0,06	-	0,4	-	0,1	0,1	-
Каротин, мг	1,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,9	-	6,5	-	-	-	-
Витамин А, МЕ	-	-	-	-	-		-	-	-	-	1900	45000	8000	-	-	-	100
Витамин Д, МЕ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,5	15000	127	-	-	-	-
Витамин Е, мг	14	23,0	-	-	-	-	5,4	-	3,0		1,2	50	8,7	-	0,6	0,4	-
Витамин В <sub>1</sub> , мг	0,2	0,6	-	-	0	0,4	0,9	-	-	-	0,4	4	2,5	-	0,4	4,5	0,3
Витамин В <sub>2</sub> , мг	0,3	0,9		-	0,1	0,7	2,8	-	2,3	-	1,3	15,0	9,6		1,8	13,9	1,7
Витамин В <sub>3</sub> , мг	-	-	-	-	-	1,5	37,4	-	4,4	-	3	10,0	2,2	-	4,5	35,2	5,4
Витамин В <sub>4</sub> , мг	510	1300	-	-	88,0	800	764	-	827	-	300	1228	2175	-	120	1200	120
Витамин В <sub>5</sub> , мг	13	36	-	-	1,8	1,6	764	-	827	-	1,3	25	9,1	-	1,0	11,0	1,0
Витамин В <sub>12</sub> , мкг	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,5	176,	32,6	-	3,6	42,0	1,0

## Продолжение приложения 21

Показатель	Молочные продукты				Отходы убоя скота, яйца							Мука рыбная, рыбопродукты					
	Сыворотка сухая	Творог обезжиренный	Пахта свежая	Пахта сухая	Мука костная	Мука кровяная	Мука мясная	Мука мясокостная (40-50%.)	Сало	Жир животный	Яйца куриные	Жирная, протеина до 60%	Нежирная, протеина 60-65%	Жирная, протеина 65-70%	Рыбный фарш	Рыба свежая непищевая	Сельдь высушенная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ОКЕ	1,68	0,48	0,22	2	0,97	1,04	1,49	1,04	-	-	-	1,31	0,98	1,43	0,69	-	-
ЭКЕ	1,31	0,32	0,16	1,48	0,89	1,42	1,65	1,15	3,61	3,56	-	1,51	1,33	1,71	0,68	0,45	1,16
ОЭ, МДж	13,1	3,2	1,6	14,8	8,9	14,2	16,5	11,5	36,1	35,6	-	15,1	13,3	17,1	6,8	4,5	11,6
Сухое вещество, г	879	350	95	863	900	900	900	900	970	990	270	900	900	900	300	269	899
Сырой протеин, г	116	280	38	382	178	675	561	401	15	-	130	535	621	651	141	158	538
ПП, г	102	265	35	370	155	545	535	350	215	-	-	495	571	612	130	148	526,
Лизин, г	7,4	21,8	0,2	2,6	6,8	62,7	40,4	21,7	-	-	8,2	42,8	49,7	52,1	6,9	12,6	43
Метионин+цистин,г	0,9	9	1,2	11,5	1,7	23,7	12,9	8,8	-	-	7,1	22,5	26,1	27,3	2,3	6,6	22,6
Триптофан, г	2,7	2,7	0,4	2,8	0,5	7,1	3,9	2,6	-	-	6,6	6,8	7,8	8,2	0,7	6,4	6,8
Сырая клетчатка, г	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Кальций, г	11,8	2,1	1,8	13,6	229,	16,5	61	143	-	-	0,5	27	66,6	37,4	9,9	76	45
Фосфор, г	6,6	2,2	1,0	7,4	102,	4,5	31	74	-	-	2,1	18	36,2	24,6	7,9	4,2	6,4
Магний, г	1,2	-	0,5	4,8	5,5	0,2	0,9	1,8	-	-	-	1,9	4,5	0	0,6	1	3,4

*Продолжение приложения*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Калий, г	6,8	-	0,7	9,9	2,3	4	5,8	14	-	-	-	6,9	16,6	7,4	4,3	3,2	10,8
Сера, г	0,7	-	0,1	0,8	1	2,1	1,2	2,5	-	-	-	4,2	4,9	0	0	1,2	4,1
Железо, мг	13	-	-	-	44	257	312	50	-	-	-	74,6	113	94	40	29,9	99,8
Медь, мг	5,6	-	-	-	18,7	7,6	6,8	1,5	-	-	-	4,8	15,2	9,7	-	1	3,2
Цинк, мг	8	-	3,2	-	285	29	59,5	85	-	-	-	97,2	106,5	105,5	-	4	13,5
Марганец, мг	2,0	-	0,2	3,5	8,6	6	1,7	12,3	-	-	-	9,9	23,7	9,3	-	4	13,5
Кобальт, мг	0,11	-	-	-	0,13	0,13	0,01	0,18	-	-	-	0,1	0,11	0,75	-	0,1	0,2
Йод, мг	0,04	-	-	-	0,25	1,24	0,68	1,31	-	-	-	-	2,6	-	-	0,8	2,6
Витамин А, МЕ	1650	1650	300	6900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Витамин Д, МЕ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	75	72,5	24,2	21,7	72,4
Витамин Е, мг	0,2	-	0,7	6,2	-	-	1	1	-	-	-	15	19,3	17,2	5,7	5,1	17,1
Витамин В <sub>1</sub> , мг	4,3	1,2	0,33	3	-	-	0,2	-	-	-	-	0,7	0,8	0,8	0,3	0,2	0,7
Витамин В <sub>2</sub> , мг	26,8	4,0	3	26,3	-	-	5,3	4,2	-	-	-	5	5,6	5,3	1,8	1,6	5,3
Витамин В <sub>3</sub> , мг	44	13	3,4	30,4	-	-	6,4	3,6	-	-	-	13	15	14	4,7	4,2	14
Витамин В <sub>4</sub> , мг	1684	500	202	1822	-	-	2	2	-	-	-	3,5	3,7	3,6	1,2	1,1	3,6
Витамин В <sub>5</sub> , мг	9,6	2,8	1	8,6	-	-	58,0	46,4	-	-	-	75	76	75,5	25,2	22,6	75,4
Витамин В <sub>12</sub> , мкг	16,7	10	2	18,4	-	-	64,2	12,3	-	-	-	270	260	265	88,3	79,2	264,7

## СОДЕРЖАНИЕ

	Введение.....	4
1	Типы конституции свиней и их характеристика.....	6
2	Экстерьер свиней. Оценка по экстерьеру.....	14
3	Особенности роста и развития свиней.....	29
4	Определение индексов телосложения свиней и построение экстерьерного профиля.....	36
5	Воспроизводительные качества свиноматок и хряков-производителей.....	38
6	Откормочные качества свиней.....	44
7	Мясные качества свиней.....	53
8	Система мечения и идентификации племенных свиней....	67
9	Организация зоотехнического и племенного учета.....	70
10	Бонитировка свиней.....	79
11	Оценка свиней методами контрольного выращивания и контрольного откорма.....	92
12	Изучение требований для записи свиней в ГПК.....	98
13	Племенной отбор и подбор в свиноводстве.....	104
14	Классификация пород свиней, происхождение и продуктивные показатели.....	119
15	Скрещивание и гибридизация в свиноводстве.....	137
16	Кормление свиноматок и хряков.....	145
17	Кормление молодняка свиней.....	164
18	Расчет основных параметров поточных технологий производства свинины.....	180
19	Расчет поголовья и потребности его в станкоместах.....	191
20	Разработка календарного плана воспроизводства свиней..	196
21	Составление помесячного оборота стада свиней.....	203
22	Составление годового оборота стада свиней.....	209
	Литература.....	213
	Глоссарий.....	216
	Приложения.....	225

**Александр Иванович Дарьин**  
**Виктор Александрович Кокорев**

# **СВИНОВОДСТВО**

Учебное пособие

Компьютерная верстка

А.И. Дарьина

Корректор

А.А. Артамонова

---

Сдано в производство

Бумага Гознак Print

Тираж 60 экз.

Формат 60 × 84 1/16

Усл. печ. л 11,9

Заказ №

---

РИО ПГСХА  
440014, Пенза, ул. Ботаническая, 30