

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Волхонов Михаил Станиславович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 17.02.2025 12:04:05  
Уникальный программный ключ:  
40a6db1879d6a9ee29ec8e0ffb2f95e4614a0998

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
ФГБОУ ВО КОСТРОМСКАЯ ГСХА

Кафедра частной зоотехнии, разведения и генетики

# ОСНОВЫ ЗООТЕХНИИ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

*Для контактной и самостоятельной работы студентов,  
обучающихся по специальности 36.02.01 Ветеринария,  
очной формы обучения*

КАРАБАЕВО  
Костромская ГСХА  
2024

УДК 636.7  
ББК 46.73  
О 75

*Составители:* сотрудники кафедры частной зоотехнии, разведения и генетики Костромской ГСХА старший преподаватель кафедры *А.С. Сморчкова*, старший преподаватель кафедры *Д.С. Казаков*.

*Рецензент:* канд. с.-х. наук, доцент кафедры анатомии, физиологии и биохимии животных им. профессора Э.Ф. Ложкина Костромской ГСХА *Е.В. Шастина*.

*Рекомендовано методической комиссией факультета ветеринарной медицины и зоотехнии в качестве учебно-методического пособия для контактной и самостоятельной работы студентов, обучающихся по специальности 36.02.01 Ветеринария, очной формы обучения*

**О 75      Основы зоотехнии : учебно-методическое пособие / сост. А.С. Сморчкова, Д.С. Казаков. — Караваево : Костромская ГСХА, 2024. — 107 с. ; 20 см. — 30 экз. — Текст непосредственный.**

В издании содержатся материалы для подготовки к практическим занятиям и самостоятельному изучению материала по дисциплине «Основы зоотехнии»: основы разведения и кормления сельскохозяйственных животных. Описаны хозяйственно-биологические особенности крупного рогатого скота, свиней, овец, лошадей и птицы. Проанализированы технологии производства продукции животноводства, особенности племенной работы с разными видами животных, пути повышения продуктивности и взаимосвязь технологических условий с жизнеспособностью и здоровьем животных. Учебно-методическое пособие предназначено для студентов специальности 36.02.01 Ветеринария очной формы обучения.

УДК 636.7  
ББК 46.73

# СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
<i>Раздел 1. Основы разведения и племенной работы</i> .....	6
1.1. Понятие о домашних, прирученных и сельскохозяйственных животных .....	6
1.2. Дикие предки и сородичи основных видов сельскохозяйственных животных .....	7
1.3. Понятие о породе. Факторы породообразовательного процесса .....	10
1.4. Классификация пород по направлению продуктивности к ареалу распространения. Акклиматизация и адаптация пород .....	13
1.5. Методы разведения животных .....	14
1.6. Организационные основы племенного дела .....	28
<i>Раздел 2. Основы кормления сельскохозяйственных животных</i> .....	34
2.1. Значение правильного кормления .....	34
2.2. Химический состав и питательность кормов .....	34
2.3. Классификация и краткая характеристика основных видов кормов .....	38
2.4. Понятие о нормированном полноценном кормлении .....	44
2.5. Принципы составления рационов .....	44
2.5.1. Последовательность составления рационов для крупного рогатого скота .....	45
2.6. Планирование потребности в кормах .....	46
<i>Раздел 3. Скотоводство</i> .....	49
3.1 Биологические особенности крупного рогатого скота .....	49
3.2 Основные породы крупного рогатого скота .....	50
3.3 Молочная продуктивность крупного рогатого скота .....	56
3.4 Мясная продуктивность крупного рогатого скота .....	58
3.5 Воспроизводство стада .....	59
<i>Раздел 4. Свиноводство</i> .....	61
4.1. Биологические особенности свиней .....	61
4.2. Основные породы свиней .....	61

4.3. Содержание и кормление свиней .....	63
4.4. Откорм свиней .....	65
4.5. Воспроизводство стада .....	67
4.6. Организация племенной работы .....	68
<i>Раздел 5. Овцеводство .....</i>	<i>70</i>
5.1. Биологические особенности овец .....	70
5.2. Основные породы овец .....	70
5.3. Стрижка овец .....	78
<i>Раздел 6. Коневодство .....</i>	<i>80</i>
6.1. Биологические особенности лошадей .....	80
6.2. Конституция и экстерьер лошадей .....	80
6.3. Классификация пород лошадей .....	81
6.4. Основные породы лошадей .....	82
6.5. Молочная, мясная и рабочая продуктивность лошадей .....	85
6.6. Спортивное коневодство .....	85
6.7. Содержание, кормление и использование лошадей .....	86
<i>Раздел 7. Птицеводство .....</i>	<i>89</i>
7.1. Биологические особенности сельскохозяйственной птицы .....	89
7.2. Основные породы сельскохозяйственной птицы .....	90
7.3. Яичная и мясная продуктивность птицы .....	93
7.4. Технология получения пищевых яиц .....	95
7.5. Технология выращивания бройлеров .....	97
7.6. Технология переработки продукции птицеводства .....	97
7.7. Инкубация яиц .....	98
<b>СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ .....</b>	<b>100</b>

## **ВВЕДЕНИЕ**

Учебно-методическое пособие «Основы зоотехнии» предназначено для студентов ветеринарных специальностей и охватывает ключевые вопросы, связанные с разведением и уходом за сельскохозяйственными животными. Оно раскрывает основные аспекты работы в животноводческих и племенных хозяйствах, уделяя внимание биологическим и физиологическим особенностям различных видов животных, их содержанию, кормлению, а также методам разведения и селекции.

Главной целью учебного пособия является формирование у обучающихся представления о современных методах ведения животноводства и зоотехнической работы. Разделы пособия последовательно освещают теоретические и практические аспекты, начиная с общих понятий о домашних и сельскохозяйственных животных и заканчивая специализированными темами, такими как племенное дело, особенности выращивания и откорма крупного рогатого скота, свиней, овец, лошадей и сельскохозяйственной птицы.

Значительная часть учебного материала посвящена методам разведения и племенной работы. Показаны как традиционные подходы, так и современные технологии, включая методы искусственного осеменения, гибридизации и кросс-брединга. Кроме того, подробно рассматриваются биологические и анатомические особенности каждого вида животных, а также их продуктивные показатели.

Материалы пособия разработаны с учётом современных требований к подготовке ветеринарных специалистов, которым предстоит работать в различных условиях и с разными видами животных. Пособие является важным источником информации для будущих специалистов, позволяя им сформировать комплексные знания в области зоотехнии и применять их на практике в работе с сельскохозяйственными животными.

## **Раздел 1. Основы разведения и племенной работы**

### **1.1 Понятие о домашних, прирученных и сельскохозяйственных животных**

Предками всех существующих современных домашних видов были дикие животные, которые прошли длительный путь эволюции и одомашнивания. Человек пробовал одомашнить многие дикие виды, но за всю историю цивилизации из 8 тыс. видов млекопитающих одомашнено только 60. В классе птиц из существовавших 8600 видов одомашнено только 10-12. Этот процесс продолжается и в настоящее время.

Приручение и одомашнивание животных началось 15-10 тыс. лет до нашей эры, в период перехода человека к оседлому образу жизни и земледелию. Считается, что большинство видов домашних животных, таких как крупный рогатый скот, свиньи, овцы, козы, лошади имеют азиатское или средиземноморское происхождения. Первым ученым, заложившим научные основы изучения этого вопроса, был Ч. Дарвин.

Изучение происхождения разных видов важно не только для установления закономерностей эволюции животного мира, но и для разработки приемов и методов по совершенствованию существующих культурных пород животных и птицы.

Процесс одомашнивания разделяют на два этапа: приручение животных и их одомашнивание. Важнейшими характерными особенностями домашних животных являются полезность их для человека и заложенный в них человеческий труд.

**Домашними** называют животных, приносящих человеку пользу в виде определенной продукции, размножающихся в неволе под контролем человека и дифференцированных внутри вида на породы. В наше время к ним относят: крупный и мелкий (овцы, козы) рогатый скот, буйволы, балийский скот, яки, зебу, гаялы, свиньи, лошади, ослы, верблюды, северные олени, кролики, морские свиньи. Из числа птиц: куры, цесарки, индюки, павлины, гуси, утки, перепела и др.

**К прирученным** относят животных, взятых человеком из природы для той или иной цели. В отличие от домашних в них не вложен многовековой труд человека, он ограничивается воздействием лишь на данную особь. Прирученные животные в неволе, как правило, не размножаются, их всякий раз ловят и приучают заново. Они сохраняют все основные черты диких форм (пантовые олени, лоси, каланы, шиншиллы, тетерева и др.).

**Сельскохозяйственными** называют домашних животных, разведение которых является отраслью сельскохозяйственного производства, направленного на получение от них того или иного вида продукции.

## **1.2 Дикие предки и сородичи основных видов сельскохозяйственных животных**

**Происхождение крупного рогатого скота.** Крупный рогатый скот был приручен и одомашнен сначала в Азии (около 8 тыс. лет назад), а затем в Европе (около 9-6 тыс. лет назад). Большинство исследователей считает, что диким предкам крупного рогатого скота (класс млекопитающих, отряд парнокопытных, подотряд жвачных, семейство полорогих, род собственно быков) был тур (*Bos primigenius*). Ученые различают три разновидности туров - европейский, азиатский и африканский. Предполагается, что европейский тур стал родоначальником таких пород скота как симментальская, голландская, шортгорнская, швицкая, герефордская, джерсейская, красная степная, холмогорская и др. От азиатского тура произошли казахская, киргизская, калмыцкая, якутская, маньчжурская породы. От африканского - породы африканского континента.

**Ближайшие сородичи крупного рогатого скота и их особенности. Зебу (*Bos indicus*).** Приручен в Египте и Малой Азии за 2-3 тыс. лет до н.э. Распространен в Индии, Африке, на Ближнем Востоке. Характерная особенность зебу - наличие горба, который является активным жиroadбразующим аппаратом, имеющим большое приспособительное значение в условиях полупустынь. Зебу хорошо переносит жаркий климат,

устойчив к пироплазмозу. Удои небольшие - 500-600 кг за лактацию. Хорошие мясные качества, высокая жирность молока (4,5-5,0%), выносливость делают зебу одной из ценнейших форм, широко используемых при создании новых пород скота, в основном мясного направления продуктивности. С участием зебу было выведено несколько пород, в том числе Санта-Гертруда.

**Буйволы (*Bubalus*)** одомашнены позднее, чем быкообразные - около 4 тыс. лет до н.э. Домашние буйволы удивительно спокойные животные, хорошо приспособлены к жаркому влажному климату. В Египте, в долине Нила, они переплывают реку шириной километр и более. Взрослые животные весят 450-500 кг, высота в холке достигает 180 см. Молочная продуктивность в большинстве хозяйств составляет 600-800 кг на одну особь за год жирностью 7-8%, продолжительность стельности - 310-316 дней, лактации - 6-7 мес. Существуют специальные молочные породы, дающие до 4000 л молока на одну голову в год. В основном буйволов используют как рабочих животных.

**Як (*Bos mutus*)** существует как в диком, так и в домашнем состоянии. Одомашнены яки в первом тысячелетии до н.э. Животные неприхотливы, на них пашут, ездят верхом, перевозят грузы. Кроме того, их используют для получения гибридов от коров и зебу. Яки имеют повышенную устойчивость к различным заболеваниям. Половой зрелости яки достигают в 18-24 мес. Беременность длится 258 дней. Живая масса взрослых животных 270-500 кг. В год от самки можно надоить 300-500 кг молока жирностью 6-7%. Мясные качества выражены слабо, убойный выход 40-50%. Настриг шерсти от одного животного в среднем 3 кг, в ней около 40% пуха.

Их разводят на Алтае, в Бурятии, Киргизии, Таджикистане, Монголии, Индии, Бутане. В диком состоянии они сохранились в Северном Тибете.

**Происхождение свиней.** Свиньи относятся к классу млекопитающих, отряду парнокопытных, подотряду нежвачных, семейству свиных, роду диких кабанов. Приручены и одомашнены около 5 тыс. лет до н.э. Предками домашних свиней были три разновидности дикого кабана: европейский, восточноазиатский, средиземноморский. Наиболее крупный из них



европейский. Он весит до 350 кг, высота в холке - 90-100 см. Европейский дикий кабан является родоначальником длинноухих и короткоухих свиней Европы. В Азии, по-видимому, было несколько видов диких кабанов, от них произошли длинноухие и короткоухие породы свиней Азии. В результате скрещивания европейских и азиатских свиней появились предки средиземноморских диких свиней. Таким образом, все заводские породы свиней имеют смешанное происхождение.

**Происхождение овец.** По зоологической классификации домашние овцы относятся к классу млекопитающих, подклассу плацентных, отряду парнокопытных, подотряду жвачных, семейству полорогих, роду овец, виду домашних овец. Это один из многочисленных видов домашних животных. Время одомашнивания - около 9 тыс. лет до н.э. Родоначальниками овец считают баранов, которые и сейчас встречаются в диком виде: муфлон, аркар, аргали и гривастый баран.

**Происхождение лошадей.** Лошадь относится к отряду непарнокопытных, семейству лошадиных, роду лошадей. Приручена была примерно 6-7 тыс. лет назад. Предполагают, что лошади переселились в Азию, Европу, Африку из Северной Америки. Единого мнения о происхождении домашней лошади пока нет. Большинство исследователей считают, что лошадь Пржевальского является родоначальником лошадей лесного типа, тарпана - степного типа.

**Происхождение домашних птиц.** Одомашнивание птиц началось 6-5 тыс. лет до н.э. - при переходе человека к оседлому образу жизни. Домашние куры произошли от диких банкивских кур, которые были одомашнены в Индии. Диким предком уток современных пород является кряквовая утка, гусей - серый гусь. Родина диких индеек - Северная Америка, цесарок - кустарниковые заросли Африки. Приручены и одомашнены также перепела и павлины.

**Доместикационные изменения.** Под влиянием новых условий жизни создаваемых человеком в процессе одомашнивания в организме животных произошли глубокие изменения. Созданы животные разного типа телосло-

жения. Породы молочного скота имеют узкий тип, мясных - широкий. Дикая корова за год давала 300-400 кг молока, удои культурных заводских пород достигают 27-30 тыс. кг. Дикая свинья приносила за год 3-4 поросенка, а от свиней современных пород получают 20 и более (до 40 поросят). У крупного рогатого скота произошло укорочение лицевой части черепа, уменьшилась длина и ширина рогов, у свиней - размер клыков. У домашних животных увеличилось число хвостовых и грудных позвонков, появилась складчатость кожи. У овец шерстного направления продуктивности волосы стали тоньше, образовалась извитость. Вследствие обильного кормления увеличился размер органов пищеварения, особенно кишечника, но уменьшилась относительная масса сердца, а у большинства животных масса почек и объем легких (за исключением быстроаллюрных лошадей). По сравнению с дикими предками у сельскохозяйственных животных раньше наступает половая зрелость, возросла плодовитость. У домашних животных отсутствует сезонность в размножении, повышена скороспелость, улучшилась оплата корма продукцией. Изменились также тип нервной деятельности, темперамент, исчезла пугливость, более разнообразной стала масть.

### **1.3 Понятие о породе. Факторы породообразовательного процесса**

В дикой природе пород животных не существует, это итог эволюции и многовекового труда человека. Порода - категория историческая и вечно существовать не может. Сейчас на земном шаре разводят около 1000 пород крупного рогатого скота, свыше 200 свиней, 160 - овец, 250 - лошадей, 232 - птицы. За последние 90-100 лет в мире исчезло 30 пород крупного рогатого скота, 60 - овец, 30 - лошадей, 10 - свиней. Каждая порода имеет свои только для нее характерные биологические и хозяйственные особенности, которые обусловлены наследственностью и определенными условиями среды.

**Порода** - это целостная группа сельскохозяйственных животных, имеющих общее происхождение, сходные морфологические и хозяйственные признаки, стойко передающиеся потомству, что обеспечивает сохранение

относительного сходства животных в ряде поколений в течение длительного периода времени.

**Основные факторы породообразования.** Среди множества факторов, влияющих на процесс породообразования, можно выделить главные: социально-экономические, природно-географические и специфические (продуманная система упражнений органов и тканей организма).

В 18-19 веках, в период бурного развития капитализма резко увеличился спрос на продукты животноводства и сырье для промышленности. Появился большой стимул для совершенствования животных, увеличения их продуктивности, создания более ценных, экономически выгодных пород. В Англии в течение полустолетия (конец 18 - начало 19 века) было создано около 10 пород крупного рогатого скота и столько же свиней, 6 пород лошадей, свыше 30 пород овец, в Голландии - голландская, в Швейцарии - симментальская и швицкая. В 20 веке темпы создания новых пород еще более возросли, что связано с ростом численности населения, особенно в городах.

Со сменой общественно-экономических формаций, более высокой организацией общественного строя меняется и направление животноводства. Многие породы имеют несколько направлений продуктивности. Например, симментальская порода была выведена как рабочая. Изменяющийся спрос на рынке побуждает создать в этой породе молочный, мясной и комбинированные типы. В настоящее время подобное происходит со многими породами животных.

На формирование свойств и хозяйственно-полезных признаков породы также большое влияние оказывают условия внешней среды - климат, характер местности, особенности почвы и травостоя, наличие возбудителей определенных болезней и другие природно-географические факторы. Так, голландская порода скота сформировалась в условиях мягкого морского климата на равнинной территории. Пироплазмоз является бичом крупного рогатого скота в регионах с жарким климатом. Здесь хорошо себя чувствует зебувидный скот, он устойчив к этому заболеванию.

Из специфических факторов, влияющих на породообразовательный процесс можно выделить тренинг у лошадей, раздой у коров, закаливание организма разводимых животных и другие.

**Структура породы.** Основными структурными единицами породы являются: отродье, породная группа, внутripородный тип, линия, семейство, завод. Все структурные единицы находятся в тесной взаимосвязи и в конечном итоге составляют единое целое - породу.

**Отродье** - часть породы, хорошо приспособленная к тем или иным зональным условиям разведения. Так, в черно-пестрой породе есть сибирское отродье, уральское, белорусская и литовская популяции черно-пестрого скота.

**Породная группа** - это большая группа животных, участвующая в процессе породообразования, но еще не имеющая устойчивых признаков, свойственных уже созданным отродьям, породам.

**Внутripородный (зональный) тип** - группа животных, являющаяся частью породы и имеющая, кроме общих для данной породы свойств, и некоторые специфические особенности в направлении продуктивности, характере телосложения и конституции, отличающаяся лучшей приспособленностью к условиям зоны разведения, а также устойчивостью к заболеваниям и неблагоприятным факторам среды.

**Линия** - это однородная качественно своеобразная группа животных в пределах породы, происходящая от одного выдающегося производителя (родоначальника) и вследствие направленной селекции поддерживающая с ним сходство по важнейшим хозяйственно полезным признакам. Во главе линии стоит очень ценное в продуктивном и племенном отношении животное. В заводских породах обычно бывает 15-20 линий.

**Семейство** - это группа особей женского пола, ведущих происхождение от одной выдающейся родоначальницы и имеющих с ней сходство по определенным биологическим и хозяйственным признакам.

**Завод** объединяет животных, обладающих особенностями телосложения и продуктивности, характерными только для данного племзавода и его дочерних хозяйств.

#### **1.4 Классификация пород по направлению продуктивности к ареалу распространения. Акклиматизация и адаптация пород**

В современной зоотехнии по уровню продуктивности и количеству затраченного на них труда породы делятся на **аборигенные, заводские и переходные**. Аборигенные породы позднеспелы, характеризуются низкой, но универсальной продуктивностью, хорошо приспособлены к местным условиям, имеют крепкое телосложение и хорошую выносливость. Сформировались они главным образом под влиянием естественного отбора. Заводские породы скороспелы и высокопродуктивны. Переходные породы занимают промежуточное положение между аборигенными и заводскими. Такое деление пород условно, так как все они улучшаются.

**Породы крупного рогатого скота** делят на молочные, мясные, молочно-мясные и мясо-молочные, **свиней** - на сальные, мясные и мясо-сальные, **лошадей** - на верховые, рысистые, упряжные и тяжелоупряжные, **овец** - на тонкорунные, полутонкорунные, полугрубошерстные и грубошерстные, **кур** - на яичные, мясные и мясо-яичные.

**Акклиматизация и адаптация пород.** В современном животноводстве часто возникает необходимость перемещения высокопродуктивных животных из одной климатической зоны в другую с иными кормовыми, температурными влажностными и другими условиями среды. Такое перемещение затрагивает, как правило, многие жизненные функции организма животных.

В биологии под адаптацией понимают процесс изменений в функциях организма, обеспечивающий его способность к существованию в данной среде. Адаптацию можно рассматривать как начальную стадию акклиматизации.

Под акклиматизацией понимают приспособление организма к изменившимся условиям внешней среды. При этом имеется в виду перестройка генотипа и фенотипа, значительное изменение обмена веществ, методов селекционной работы в ряде поколений (генераций). Акклиматизироваться - это значит жить, размножаться и нормально развиваться в новом географическом регионе, при этом сохранить свои хозяйственно полезные качества. Взрослые животные акклиматизируются хуже, чем молодые. Одни породы легко приспособляются к новым условиям, другие - медленно, третьи - вообще не могут приспособиться. Для лучшей акклиматизации часто прибегают к скрещиванию местного скота с завозимыми животными. Полученное потомство сочетает в себе хорошую продуктивность и приспособленность к определенным условиям среды. Хорошие акклиматизационные способности отмечены у черно-пестрого, симментальского скота и др.

Иногда завоз животных из одной зоны в другую приводит к нарушению физиологического гомеостаза, что может привести к перерождению, захудалости или вырождению даже самых лучших животных. **Перерождение** - первый этап неблагоприятных изменений в организме животных, при этом снижается продуктивность, по своим признакам они приближаются к аборигенным. **Захудалость** - у животных нарушается пропорциональность телосложения, появляются пороки экстерьера, падает продуктивность. **Вырождение** характеризуется резким ослаблением конституции, снижением продуктивности, плодовитости, появлением уродств и других аномалий.

### 1.5 Методы разведения животных

Методы разведения животных – это система подбора животных с учетом их родственных связей, степени сходства или несходства, породной или видовой принадлежности для решения определенных зоотехнических задач.

К методам разведения сельскохозяйственных животных относятся чистопородное разведение животных (когда спаривают животных, относящихся к одной породе), скрещивание (когда спаривают животных

разных пород или их помесей), гибридизация – когда спаривают животных разных видов и линий (межлинейная гибридизация).

### **Классификация методов разведения:**

#### **1. Чистопородное разведение:**

- неродственное разведение (аутбридинг);
- спаривание маток аутбредного происхождения с инбредными производителями (топкроссинг);
- родственное разведение (инбридинг).

#### **2. Скрещивание:**

- вводное (прилитие крови);
- поглотительное (грединг и апгрединг);
- воспроизводительное (заводское);
- промышленное (фесткроссинг и триплькроссинг);
- переменное (крисскроссинг).

#### **3. Гибридизация.**

##### **Чистопородное разведение**

Чистопородное разведение сельскохозяйственных животных дает возможность увеличить поголовье наследственно устойчивых высокопродуктивных животных. Главная задача чистопородного разведения – сохранение и совершенствование породных качеств. Основную задачу чистого разведения следует видеть в сохранении ценных свойств породы и в дальнейшем ее совершенствовании в избранном направлении. Такое разведение считается обязательным, иначе порода не может существовать и развиваться. Основу чистопородного разведения составляют:

1. Отбор на племя животных с ярко выраженными желательными признаками (молочность, мясность, яйценоскость, шерстность и др.);
2. Целенаправленный подбор пар, с целью усиления и закрепления этих признаков;

### 3. Рациональное выращивание и использование животных в условиях, способствующих развитию тех качеств, ради которых эту породу разводят.

При чистопородном разведении спаривают между собой чаще всего неродственных животных. При этом для каждого стада подбирают высокоценных производителей, происходящих из известных линий и семейств. С целью сохранения и усиления в потомстве наследственных признаков выдающихся по продуктивности предков на определенном этапе работы прибегают к родственному спариванию (инбридингу), например, отца с дочерью, матери с сыном, братьев с сестрами и более далеких родственников между собой. Однако из-за нежелательных последствий (снижение плодовитости, жизнеспособности, продуктивности, появление уродств), применять инбридинг, особенно тесный, следует осторожно.

Линейное разведение является разновидностью чистопородного разведения. По данным М. Ф. Иванова, в породе должно быть до 10-15 полноценных линий. Помесей 4-5 поколений (31/32) принято считать чистопородными по улучшающей породе. Спаривание между собой животных, принадлежащих к разным линиям, - называется *кроссом линий* (*межлинейные кроссы*).

### Скрещивание

Скрещивание предусматривает спаривание животных двух или нескольких пород одного вида. Потомков, полученных в результате скрещивания, называют помесями или метисами. Цель его – получить потомство с обогащенной наследственностью, сочетающее в себе ценные качества исходных пород.

*Вводное (прилитие крови).* Прибегают к нему в том случае, если требуется исправить отдельные недостатки животных какой-либо породы. При этом ограничиваются получением помесей 1 поколения, которые в дальнейшем спаривают с производителями основной улучшаемой породы. Таким образом, проводится как бы прилитие крови улучшающей породы. В



дальнейшем полученных в результате скрещивания помесей используют для разведения «в себе» и для спаривания с чистопородными животными разводимой породы.

Вводное, или, как его иногда называют, облагораживающее, скрещивание применяют в тех случаях, когда удовлетворительная в общем порода нуждается в усилении ее наиболее ценных свойств или в некоторых исправлениях, достигнуть которых при чистом разведении в небольшие сроки нельзя. При вводимом скрещивании стремятся сохранить основные качества улучшаемой породы. Это достигается путем умелого выбора улучшающей породы и однократного использования ее производителей. В качестве улучшающей обычно выбирают такую породу, которая по характеру продуктивности и типу телосложения стоит близко к улучшаемой, но отличается хорошо выраженными признаками, недостаточно развитыми у животных улучшаемой породы. Лучших производителей из помесей первого поколения, полученных в результате скрещивания маток улучшаемой породы с производителями улучшающей, спаривают с самками улучшаемой породы, а помесных маток — с лучшими производителями улучшаемой породы. Потомство, полученное в результате такого обратного скрещивания помесей с производителями улучшаемой породы (несущее в себе крови улучшающей породы и  $3/4$  крови улучшаемой), выращивают и разводят «в себе». Чаше же его снова скрещивают с животными улучшаемой породы и только следующее, третье поколение (имеющее  $1/8$  крови улучшающей породы и  $7/8$  крови улучшаемой) разводят «в себе». Ниже приводится более сложная схема вводного скрещивания. При использовании этого метода необходимо вести строгий отбор, так как помеси как первого, так и второго (обратного скрещивания) поколений не все будут одинаково хороши. Необходимо тщательно выбирать и производителей улучшающей породы, в наибольшей степени отвечающих нужным требованиям и способных надежно передавать свои ценные качества по наследству. Затем из помесей первого и второго поколений для дальнейшего разведения также следует тщательно отобрать

наиболее продуктивных и ценных в племенном отношении животных. Тщательный отбор и подбор необходимы и при разведении помесных животных «в себе», так как они еще не имеют ни достаточной однотипности, ни устойчивой наследственности. Не следует забывать, что успех вводного скрещивания зависит также от создания для помесного молодняка условий, способствующих развитию у него «привитых» от улучшающей породы положительных качеств. На тщательный отбор и подбор и на создание надлежащих условий воспитания, кормления и содержания помесей при проведении вводного скрещивания обращать особое внимание надо еще и потому, что производителей улучшающей породы обычно приводят со стороны, доля участия их в улучшении местной породы невелика, а их наследственность без надлежащих условий среды и целенаправленного подбора может мало или почти не отразиться на помесном потомстве. Метод вводного скрещивания ценен тем, что он не связан с большими затратами на приобретение производителей улучшающей породы; при широком использовании искусственного осеменения можно ограничиться небольшим, но все же достаточным их числом, чтобы получить помесей нескольких неродственных групп и не прибегать вынужденно к родственным спариваниям при разведении помесей «в себе». Таким образом, успех вводного скрещивания будет определяться удачным выбором улучшающей породы, умелым подбором, а также и тем, в какой мере условия кормления и содержания будут способствовать развитию у животных нужных качеств улучшаемой породы. Вводным скрещиванием в большей или меньшей степени улучшались многие современные породы как в нашей стране, так и за границей. Так, мясные формы молочного скота большинства западноевропейских пород были улучшены в результате прилития крови мясных пород, главным образом шортгорнов. Многие породы лошадей легкоупряжного типа улучшались прилитием крови восточных лошадей, чистокровной верховой и т. д.

*Поглотительное (преобразовательное)* применяют для улучшения продуктивности и племенных качеств животных пород, нуждающихся в коренном улучшении. Для этого их последовательно спаривают с производителями улучшающей породы и получают животных, сходных по своим качествам с представителями улучшающей породы.

*Воспроизводное или заводское.* Прибегают к нему для выведения новых пород. При этом в случае использования представителей двух пород его называют простым, а при использовании трех и более пород – сложным. В результате этого скрещивания животные вновь создаваемой породы сочетают в себе ценные качества особей двух или нескольких пород. Чаще всего при создании новой породы методом воспроизводительного скрещивания помесей начинают разводить «в себе» со 2-го поколения.

При таком скрещивании из двух или большего числа пород стремятся создать новую, сочетающую в себе ценные свойства исходных, а часто отличающуюся и не присущими им качествами. Необходимость в создании новых пород возникает тогда, когда представители ни одной из имеющихся пород не отвечают возросшим требованиям. Например, с развитием шерстеобрабатывающей промышленности возникла потребность в шерсти определенного качества, а спрос на такую шерсть вызвал создание ряда тонкорунных пород овец. Подобная необходимость возникает и тогда, когда животные местных пород по своим качествам не отвечают экономическим требованиям, а использование завозных пород тормозится специфическими условиями, затрудняющими их акклиматизацию. Так, в некоторых областях Средней Азии и Кавказа из-за распространения кровепаразитов и жаркого климата не удается широко использовать завозные высокопродуктивные породы крупного рогатого скота. Поэтому здесь целесообразно создавать новые породы путем скрещивания зебу или зебувидного местного скота с животными высокопродуктивных заводских пород. К выведению новой породы приходится прибегать и в том случае, когда улучшить местный малопродуктивный скот поглощением его более продуктивной завозной

породой невозможно в силу плохой акклиматизации последней на новом месте (вследствие этого не удастся получить ценных высококровных помесных животных). М. Ф. Иванов при обосновании необходимости выведения новых пород свиней указывал, что в СССР нельзя ограничиться одной универсальной породой, одинаково пригодной для всех без исключения районов, что для каждого района с определенными климатическими, почвенными, кормовыми и хозяйственно-бытовыми условиями необходимо создать свою породу, наиболее приспособленную и выгодную для данного района. Новые породы важны и для увеличения породных богатств страны, для широкого использования скрещивания в пользовательном животноводстве и т. д. Воспроизводительное скрещивание — метод довольно сложный, требующий вовлечения большого числа животных и связанный со значительными затратами и некоторым риском. Последний связан с тем, что при разнородных скрещиваниях происходят сложные расщепления и перекомбинации наследственных задатков, поэтому шансов на получение помесных животных нужных качеств не так много. Однако при правильном выборе пород для скрещивания, «направленном» воспитании помесного молодняка, отборе особей, наиболее отвечающих требованиям, и обоснованном подборе все эти трудности не являются непреодолимыми. Чтобы избежать в последующей работе вынужденных близкородственных спариваний, необходимо получить достаточное количество помесных животных желательного типа различного происхождения. Схематически метод заводского скрещивания сводится: к скрещиванию животных двух или нескольких пород для получения помесей с обогащенной и расшатанной наследственностью, с ослабленной избирательностью к условиям жизни; к направленному воспитанию помесного молодняка, приводящему к получению животных желательного типа; к целеустремленному отбору и подбору помесных животных, в тех же условиях для «закрепления» наследственности, повышения племенной ценности создаваемой породы и дальнейшего ее совершенствования.

Для успеха заводского скрещивания необходимо:

- 1) знание природных и хозяйственных условий, для которых создается новая порода, и четкое представление о том, какой она должна быть;
- 2) правильный выбор исходных пород и умелое составление родительских пар;
- 3) направленное воспитание помесного племенного молодняка и создание для него таких условий внешней среды, которые содействовали бы формированию животных желательного типа с нужными хозяйственно полезными признаками;
- 4) проведение всестороннего анализа получаемого потомства и знание индивидуальных особенностей каждого животного;
- 5) умелое и осторожное применение, когда это нужно, родственного спаривания. При необходимости использования близкородственного спаривания следует принять надлежащие меры для поддержания высокой жизнеспособности приплода (воспитание предназначенных для родственного спаривания животных в различных условиях, более жесткий отбор по крепости телосложения и т. д.);
- 6) усиленная выбраковка всех малоценных и не отвечающих целевой установке животных;
- 7) умелое использование выдающихся особей для создания достаточной по численности группы животных нового типа, обеспечивающей в ее пределах дальнейшую работу без скрещивания;
- 8) формирование с самого начала нескольких неродственных друг другу заводских линий от выдающихся помесных производителей.

Воспроизводительное скрещивание как метод создания новых пород животных требует вовлечения в работу достаточно большого числа особей, довольно длительного времени, определенной плановости и единого руководства. Обычно при создании этим методом новых пород, разводят «в себе» помесей не первого поколения, а обычно второго и редко третьего. Практикуется также разведение животных, полученных в результате спаривания помесей первого поколения с помесями второго или третьего, а

также спаривания помесей второго поколения с помесями третьего и т. д. Нередко используют для скрещивания не две породы животных, а больше. Воспроизводительное скрещивание с использованием двух пород называют простым, а с использованием трех, четырех и больше — сложным. Большинство современных заводских пород создавалось методом сложного воспроизводительного скрещивания. Классическим примером сложного воспроизводительного скрещивания служит создание в нашей стране в конце 18 — начале 19 в. орловской породы рысистых лошадей с первоначальным вовлечением в скрещивание трех пород — арабской, датской и голландской, а затем — мекленбургской, чистокровной верховой и некоторых других. При этом была поставлена цель вывести крупную лошадь упряжного типа с красивыми внешними формами и большой резвостью на рыси.

*Промышленное скрещивание.* Сущность его состоит в спаривании животных местной малопродуктивной породы с представителями более продуктивной заводской или особей двух заводских пород между собой и использовании затем потомков 1-го поколения для получения продукции. В силу явления гетерозиса (превосходство потомства над родительскими формами по хозяйственно полезным признакам) такие помеси отличаются повышенной конституциональной крепостью и более интенсивным развитием по сравнению с родительскими формами. Благодаря этому промышленное скрещивание получило широкое распространение в пользовательном животноводстве — мясном скотоводстве, свиноводстве, птицеводстве.

Этот вид скрещивания применяется для получения исключительно пользовательных животных, какими являются обычно помеси первого поколения. Сущность его сводится к скрещиванию животных двух или нескольких пород и получению помесей, используемых для производства мяса, яиц и других продуктов животноводства, а также в качестве рабочих животных. Промышленное скрещивание дает возможность использовать явление гетерозиса для повышения продуктивных качеств и работоспособности животных при том же расходе кормовых средств. Явление

гетерозиса наблюдается и при чистопородном разведении животных (при различных формах неоднородного подбора и кроссах хорошо сочетающихся линий), однако выражается оно не так ярко, как при скрещивании представителей разных пород, а также при гибридизации. В пользовательном животноводстве заниматься чистопородным разведением животных заводской породы, особенно завезенной из другой зоны, часто бывает невыгодно, а иногда и совсем невозможно в силу несоответствия местных природных и хозяйственных условий требованиям привозной породы. К тому же представителей некоторых заводских пород нецелесообразно подчас использовать для получения товарной продукции либо из-за высокой требовательности к условиям кормления и содержания, либо вследствие излишней изнеженности и чрезмерной способности к ожирению (животных узкоспециализированных мясных пород). Различают простое промышленное скрещивание, при котором помеси, полученные в результате скрещивания представителей двух или более пород, предназначаются лишь для получения от них продуктов питания или сырья (или в качестве рабочих животных), и более сложное — переменное, при котором часть полученных помесных маток используют в качестве племенных для получения следующих поколений. Простое промышленное скрещивание может быть двух- и многопородным. В первом случае для получения пользовательных животных спаривают представителей двух пород и на получении первого помесного поколения скрещивание заканчивается. Во втором случае используют, как правило, животных четырех пород: сначала спаривают (или осеменяют искусственно) самок одной породы (скажем, породы А) с самцами другой (В) породы (или реципрочно) и получают двухпородных помесей (полукровных) — F. Одновременно подобным же образом в результате спаривания самок породы С с самцами породы D (или реципрочно) получают помесей F. Затем животных первой помесной группы спаривают с животными второй помесной группы и получают четырех породных помесей: Иногда в пределах каждой из двух подобранных для промышленного скрещивания пород предварительно

спаривают между собой особей, взятых из разных, хорошо сочетающихся инбредных линий; затем полученное потомство одной породы с явными признаками гетерозиса спаривают с таким же потомством, полученным в результате кросса линий другой породы. Двойные помеси являются хорошими пользовательными животными. Таким способом (инкроссбридинг) птицеводы в США и получают обычно пользовательную птицу. Особое значение метод промышленного скрещивания приобретает в "мясном животноводстве. В свиноводстве, например, он применялся уже во второй половине прошлого века; однако широкое распространение получил лишь после Великой Октябрьской социалистической революции в связи с плановым улучшением местных малопродуктивных свиней производителями крупной белой породы. В настоящее время стоит задача еще более широкого применения промышленного скрещивания с использованием представителей ряда отечественных пород (украинская степная белая, миргородская, ливенская, брейтовская, крупная белая). Хорошие результаты дает скрещивание местных свиней с крупными белыми: помеси вследствие их высокой жизнеспособности прекрасно растут, хорошо откармливаются; после их забоя получают много не слишком жирного мяса. Эффективным оказалось также скрещивание крупных белых свиней (или высококровных помесей этой породы) с беркширами: привесы помесей при полусальном откорме увеличиваются на 10—15%, а расход кормов на единицу привеса сокращается на 5—10% по сравнению с соответствующими показателями свиней крупной белой породы. Кроме того, помеси отличаются более высоким убойным выходом, повышенным выходом сала наиболее высокой калорийностью мяса. Скрещивание свиноматок крупной белой и эстонской беконной пород с северокавказскими хряками по сравнению с чистопородным разведением благоприятно отразилось на плодовитости и молочности маток, живом весе поросят при рождении и отъеме, их сохранности, на убойном весе и убойном выходе, на весе туши, соотношении между мясом и костями в туше и других показателях мясных качеств откормленных подсвинков, забитых в 202-207-дневном возрасте.



Хороших животных для откорма получают при скрещивании крупного рогатого скота некоторых молочных и молочно-мясных пород с мясным скотом шортгорнским, герефордским, абердин-ангусским, шароле.

*Переменное или ротационное скрещивание* представляет собой вариант промышленного скрещивания и заключается в спаривании оставленного в стаде помесного маточного поголовья с производителями одной из исходных пород или с производителями новой породы. Помесей 2-го поколения часто используют для убоя на мясо, оставшуюся часть маток спаривают с производителем другой породы, таким образом порода производителей в каждом поколении меняется, а эффект гетерозиса поддерживается и в последующих поколениях. Переменное скрещивание может быть 2-х, 3-х и 4-х породным. Чаще всего его используют в свиноводстве и птицеводстве, где происходит относительно быстрая смена поколений.

Переменное скрещивание известно с конца 19 в. Оно относится к разновидности промышленного скрещивания, так как, подобно последнему, применяется для получения в основном пользовательных животных. Это хороший способ получения животных с повышенной жизнеспособностью, продуктивностью и сочетающих в себе ценные наследственные свойства скрещиваемых пород. Теоретические основы переменного скрещивания разрабатывались Е. А. Богдановым, Д. А. Кисловским и др. В отличие от промышленного при переменном скрещивании не ограничиваются получением первого помесного поколения, а при небольшой численности исходных пород получают вполне удовлетворительный приплод на протяжении ряда поколений. В данном случае только для получения первого помесного поколения необходимы матки одной из используемых в скрещивании пород: в последующих же поколениях с производителями исходных пород скрещивают помесных маток. В этом несомненное преимущество переменного скрещивания перед простым промышленным. Но и здесь успех работы зависит от тщательного отбора и - подбора животных, а также от создания помесам необходимых условий жизни. Для переменного

скрещивания можно использовать не только две, но и три и более пород. Ниже приводятся схемы двух - и трех породного переменного скрещивания, применяющегося в свиноводстве.

### **Гибридизация**

Гибридизацией называют спаривание животных разных видов для получения пользовательных животных и выведения новых пород, сочетающих ценные качества близких видов. Животных, полученных в результате спаривания маток одного вида с производителями другого вида, называют *гибридами*. При гибридизации следует учитывать биологические особенности скрещиваемых видов. Скрещивание представителей отдаленных видов, как правило, не дает положительных результатов. При скрещивании животных некоторых видов гибриды остаются бесплодными, например, мул – гибрид кобылы и осла. При скрещивании ослицы с жеребцом получается гибрид лошак.

Скрещивание особей, принадлежащих к разным видам либо ещё менее родственным таксономическим категориям, называют отдалённой гибридизацией. Скрещивание подвидов, сортов или пород называют внутривидовой гибридизацией.

Однако межвидовое скрещивание имеет важное народно-хозяйственное значение, поскольку такие гибриды отличаются повышенной конституциональной крепостью, выносливостью, неприхотливостью и являются прекрасными рабочими животными.

Для гибридизации обычно используют животных родственных видов. Так, при гибридизации зебу и крупного рогатого скота выведены порода санта-гертруда, швице-зебувидный скот в Таджикистане и др. породы скота. Такое скрещивание повышает у гибридов мясные качества, молочность, свойственную крупному рогатому скоту, жирность молока и устойчивость к кровепаразитарным заболеваниям, свойственным зебу (Средняя Азия, Закавказье). В результате гибридизации овец тонкорунных пород и горного барана архара создана новая ценная порода архаро-меринос, сочетающая

хорошие шерстные качества с крепостью конституции. Следует отметить, что в Англии для укрепления конституции свиней беркширской породы применялось их спаривание с диким кабаном.

Проведение гибридизации связано с рядом трудностей, вытекающих из видовых особенностей гибридизируемых животных. К главнейшим из них относятся: 1) разница в строении половых органов, затрудняющая акт спаривания, 2) отсутствие полового рефлекса у самца на самку другого вида, 3) несовпадение сезонов спаривания у животных разных видов (особенно у диких), 4) слабая жизнеспособность или гибель сперматозоидов животных одного вида в половых путях самок другого вида, 5) отсутствие реакции сперматозоидов на яйцеклетку самки другого вида и невозможность оплодотворения, 6) гибель зиготы (в случае ее образования) в самом начале развития, 7) бесплодие многих гибридов, полное или частичное (бесплодными у гибридов млекопитающих оказываются самцы). Полное бесплодие связано с отсутствием конъюгации хромосом при редукционном делении (из-за большого их несходства — негомологичности) и с образованием нежизнеспособных гамет; частичное (бесплодие гибридных самцов), — вероятно, с нарушением гормональной регуляции сперматогенеза. Часть этих трудностей может быть преодолена вмешательством человека, но есть и такие, которые пока непреодолимы. Животные близко стоящих друг к другу в систематическом отношении видов, как правило, легко скрещиваются и дают плодовитое потомство. У некоторых гибридов бесплодным бывает один пол (обычно мужской). В результате спаривания представителей более далеко отстоящих друг от друга видов получают совершенно бесплодных гибридов. Наконец, животные слишком далеко отстоящих друг от друга видов совсем не способны к гибридизации, получить от них гибридов невозможно.

Большинству гибридов между животными различных видов ценные хозяйственные свойства присущи лишь в первом гибридном поколении; в последующих же поколениях (при разведении гибридов первого поколения «в себе») качество потомства резко ухудшается.

Гибридизация как довольно сложный и не всегда дающий желательные результаты метод имеет ограниченное распространение и второстепенное значение при получении пользовательных животных и создании новых пород. Она может быть также использована и с целью одомашнивания диких животных и вовлечения их в сельскохозяйственное производство.

### **1.6 Организационные основы племенного дела**

**База племенного животноводства.** Все животноводческие хозяйства разделяют на две категории - племенные и товарные. Такое деление довольно условно, так как в любом товарном хозяйстве половину стада составляет так называемое «племядро». Многие товарные хозяйства разводят чистопородных животных; имеют прочную кормовую базу и добиваются высокой продуктивности животных. Но между товарными и племенными животными существует принципиальная разница. Главная задача товарных хозяйств - производство животноводческой продукции высокого качества с наименьшими затратами труда, кормов и энергоресурсов. Основная задача племенных хозяйств - выращивание высококачественных племенных животных. Племенные хозяйства делятся на племенные заводы, племенные совхозы, племенные фермы колхозов и совхозов, племенные предприятия по выращиванию быков-производителей и искусственному осеменению животных и др.

**В государственных племенных заводах** сосредоточена лучшая часть породы, с которой ведется целенаправленная племенная работа. Главные задачи племенных заводов; совершенствование племенных и продуктивных качеств животных разводимой породы; совершенствование существующих и выведение новых заводских типов, линий и семейств; выращивание высокоценных производителей для комплектования племенных предприятий и племенных хозяйств; выращивание высококачественного племенного молодняка для ремонта собственного стада. Основной метод работы со стадом - чистопородное разведение. Допускается применение умеренного и тесного инбридинга, а также вводное скрещивание.

**Племенные совхозы** - это репродукторы племенных животных. Их задача размножить ценных племенных животных и постоянно улучшать собственное стадо. Путем реализации своей племенной продукции они оказывают влияние на качественный состав стад не племенных хозяйств. Основным методом работы - чистопородное разведение.

Племенные фермы колхозов и совхозов размножают племенных животных и используют их в основном для ремонта собственного стада.

В племенных предприятиях по искусственному осеменению сосредоточена лучшая часть производителей, которые поступают сюда из элеверов и племенных заводов. После оценки по качеству потомства производителям устанавливают племенные категории. В дальнейшем для осеменения коров используется сперма быков, отнесенных к категории улучшателей.

Элеверы – это специализированные хозяйства, куда поступают молодые бычки (в возрасте 3-4 мес.), полученные от заказных спариваний коров быкопроизводящей группы с быками плановых пород, из племенных заводов. Здесь их выращивают и оценивают по качеству потомства. В нашей республике такие хозяйства имеются в Оршанском районе Витебской области и Дзержинском районе Минской области.

В свиноводстве работа по совершенствованию существующих и выведению новых пород, типов и линий проводится, наряду с племенными заводами, в селекционно-гибридных центрах. Селекционные центры создают как самостоятельные предприятия или в составе научных учреждений.

**Выставки и выводки племенных животных.** Главная задача выставок - изучение, широкая пропаганда, внедрение достижений науки и передового опыта в животноводстве обучение животноводов методам племенной работы. Они наглядно показывают достижения передовиков, хозяйств, научных учреждений и т.д. Выставки организуются в масштабах района, области, республики. Здесь могут быть представлены все виды животных племенных и товарных хозяйств, других организаций различных министерств и ведомств.

На выставках проводят всестороннюю оценку животных, устанавливают их племенные качества, выделяют чемпионов породы, проводят беседы, консультации, организуют встречи с передовиками, читают лекции, демонстрируют фильмы.

Созданный выставочный комитет разрабатывает план подготовительной работы и проведения выставки. Он предусматривает: время и место проведения, число животных и перечень других экспонатов, условия и требования для участия в выставке, организацию ветеринарного осмотра животных, правила приема и оценки животных, премирования, оформление территории и павильонов, финансирование проводимых мероприятий.

**Выводки** - это краткосрочные и узкоспециализированные выставки. Их проводят в масштабе района, зоны деятельности племенного объединения, в крупных племенных хозяйствах. На выводке показывают животных одного вида и определенной категории. Как правило, выводки проводятся в течение одного дня. Они позволяют оценить те или иные методы племенной работы с животными, показать результаты скрещиваний, кроссов линий, оценить производителей по качеству потомства (по представленному молодняку) и т.д.

Всю подготовительную работу проводит комиссия, которая широко рекламирует проводимое мероприятие, разъясняет его цели и задачи. По результатам выводки разрабатывают рекомендации, позволяющие улучшить племенную работу в хозяйствах.

Следует отметить, что вышеназванные мероприятия с показом и продажей племенных животных широко проводятся в развитых зарубежных странах. Например, в Германии аукционы крупного рогатого скота проводятся ежемесячно, свиней - еженедельно.

**Государственные племенные книги (ГПК).** Племенные книги необходимы для успешной работы по совершенствованию пород, им придается большое значение и их ведение является важным государственным мероприятием. Отбор животных для записи в ГПК проводят по данным бонитировки. В племенные книги записывают лучших животных породы.

Записи для крупного рогатого скота содержат следующие сведения: кличка, инвентарный номер, место, дату и место рождения животного, принадлежность хозяйству, происхождение с 2-3 рядами предков, живую массу, величину удоя, содержание жира и белка в молоке по лактациям, комплексный бонитировочный класс, оценку экстерьера и основные промеры.

Перед номером ставят определенные знаки. Первый знак обозначает название области, второй – породу. У всех помесей ставят третий знак – М.

ГПК дают представление о породе, о методах работы, которые применялись при ее формировании и совершенствовании, дается характеристика линии и семейств, рекомендации по улучшению племенной работы. Они помогают специалистам лучше знать племенные ресурсы пород, правильно использовать опыт работы по отбору и подбору животных, составлять перспективные планы, разрабатывать мероприятия по их совершенствованию.

**Производственный и племенной учет.** Правильно организованный и систематический учет необходим для учета поголовья, производства и расходования продукции кормов, нормированного кормления животных и птицы, организации и оплаты труда. Особое значение он имеет для успешного ведения племенной работы, в частности при оценке, отборе и подборе животных. В соответствии с назначением формы производственного учета можно разделить на несколько групп.

Документы по учету поголовья – акт на оприходование приплода, акт на выбытие животных, акт на перевод животных из группы в группу, акт на выбраковку животного из основного стада, отчет о движении животных.

Документы по учету кормов – акт на приемку грубых и сочных кормов, ведомость расхода кормов и другие.

Документы по учету продукции – акт контрольной дойки, журнал учета надоя молока, ведомость взвешивания животных, товарно-транспортная накладная на отправку-приемку продукции, отчет о производстве продуктов животноводства и некоторые другие.

Племенной учет представлен следующими основными формами: карточка племенного быка, карточка племенной коровы, журнал оценки животных по экстерьеру и конституции, журнал оценки производителей по качеству потомства, сводная ведомость бонитировки животных. Результаты работы по воспроизводству стада отражаются в журнале осеменений и отелов (в скотоводстве), журнале опоросов и приплода (в свиноводстве).

**Планирование племенной работы.** Перспективные планы племенной работы по видам сельскохозяйственных животных для стад отдельных хозяйств, района, области на 5-10 лет составляют работники племобъединений, научных учреждений, вузов с участием специалистов хозяйств, хорошо знающих специфику стада, условия и возможности хозяйств.

Схемы построения планов для разных видов животных в основном сходны, но содержание разделов несколько отличается. План состоит из двух частей, каждая из которых включает несколько разделов. В первой части описывается состояние хозяйства, история формирования стада, условия выращивания молодняка, состояние кормовой базы, условия кормления и содержания животных, состояние маточного стада (породность, продуктивность, живая масса, особенности экстерьера и конституции, воспроизводительная способность), дается характеристика производителей, линий и семейств, анализируется генеалогическая структура стада и применявшиеся ранее методы отбора и подбора.

Вторая часть представляет собой четко разработанные мероприятия по дальнейшему совершенствованию стада: плановые задания по росту продуктивности, породности, поголовья, укреплению кормовой базы, повышению воспроизводительной способности, направлению племенной работы и методы разведения, приводятся схемы и планы племенного подбора, общие организационные мероприятия (улучшение зоотехнического учета, организация труда, работа с кадрами, потребность в помещениях, ветеринарно-санитарные мероприятия и др.).



### ***Контрольные вопросы:***

1. Что такое одомашнивание животных и каковы основные этапы этого процесса?
2. Какие факторы способствовали появлению и развитию пород?
3. Как классифицируются породы животных по направлению продуктивности и ареалу распространения?
4. Какие условия важны для акклиматизации и адаптации новых пород?
5. В чем заключается сущность чистопородного разведения?
6. Как классифицируются методы разведения животных?
7. Что такое инбридинг, и какие его виды применяются в племенной работе?
8. В чем особенность линейного разведения и как оно используется в улучшении пород?
9. Каковы цели скрещивания и чем различаются его виды?
10. Что такое гибридизация и для каких целей она используется?
11. Какие задачи решаются с помощью кросс-брединга в животноводстве?
12. Какие основные формы племенного учета ведутся в племенных хозяйствах?
13. Как осуществляется организационная структура племенной работы?
14. В чем заключаются функции и задачи племенных заводов и совхозов?
15. Какую роль играют племенные книги в улучшении и сохранении пород?
16. Какой подход применяется для планирования племенной работы в долгосрочной перспективе?

## **Раздел 2. Основы кормления сельскохозяйственных животных**

### **2.1 Значение правильного кормления**

Правильное кормление сельскохозяйственных животных имеет большое значение, так как при недостаточном или несбалансированном питании животные плохо растут и отличаются низкой продуктивностью. Плохое кормление является причиной недоразвития, возникновения различных экстерьерных недостатков. Без надлежащего кормления невозможно проведение эффективной племенной работы. От кормления зависит не только количество, но и качество продукции. Корма влияют на состав молока, мяса, сала, яиц. Например, ячмень положительно влияет на качество свиного сала, а жмых и картофель - отрицательно. При скармливании свиньям на заключительном этапе сального откорма жмыха или картофеля подкожный жир, называемый шпиком, получается мягким, мажущимся.

Рациональные способы использования кормов разрабатывает наука кормление. Она изучает химический состав и питательность кормов, устанавливает и уточняет нормы кормления и рационы для разных видов животных, применительно к разным системам и методам содержания скота. Кормление базируется на таких науках, как физиология, химия, биохимия, генетика и др.

### **2.2 Химический состав и питательность кормов**

Питательность кормов, т.е. способность обеспечивать потребности животных в питательных веществах и энергии в значительной степени зависит от их химического состава. Главными питательными веществами в кормах являются протеины, жиры и углеводы.

Все азотистые вещества корма принято объединять под общим названием протеинов. Протеины состоят из белков и амидов. Белки играют важную роль в питании, являясь пластическим материалом. Их ценность зависит от содержания аминокислот. Десять аминокислот не могут синтезироваться в организме и должны поступать с кормом, вследствие чего

их называют незаменимыми. Это аргинин, валин, гистидин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан и фенилаланин.

Амиды являются промежуточными продуктами распада или синтеза белка. Они хорошо усваиваются жвачными животными.

Углеводы - основной источник энергии для животных. К углеводам относятся клетчатка и БЭВ – безазотистые экстрактивные вещества. Клетчатка (целлюлоза) это полисахарид, состоящий из остатков молекул глюкозы. Клетчатка входит в состав оболочек растений и плохо переваривается животными. К БЭВ относятся крахмал, сахара, органические кислоты, пектиновые и некоторые другие вещества.

Жиры содержат значительно больше углерода и водорода, чем кислорода. Они в 2.25 раза превосходят белки и углеводы по энергетической ценности и представляют запасной питательный материал.

Кроме белков, жиров и углеводов организм животных нуждается в минеральных веществах и витаминах, которые также входят в состав кормов. Минеральные вещества разделяют на макро- и микроэлементы.

*Макроэлементы:*

- Кальций - входит в состав скелета.
- Фосфор - участвует в жировом и углеводном обмене.
- Натрий - создает осмотическое давление в тканях.
- Хлор - принимает участие в образовании соляной кислоты в желудке.
- Калий - регулирует сердечную деятельность и влияет на рост животных.

*Микроэлементы:* железо, медь, йод, марганец, кобальт, селен входят в состав тканей и играют значительную роль в обмене веществ. Недостаток йода вызывает образование зоба, недостаток селена приводит к возникновению беломышечной болезни.

*Биологически активные вещества.* В отличие от питательных веществ биологически активные вещества, т.е. ферменты, гормоны и витамины, содержатся в организме животных и в растениях в небольших количествах,

однако они крайне необходимы. В то время как ферменты и гормоны могут полностью синтезироваться в организме, витамины необходимо добавлять в корм. Витамины делят на две большие группы - жирорастворимые и водорастворимые.

Витамин А (ретинол) – жирорастворимый, поэтому его можно обнаружить только в кормах животного происхождения. Содержится в рыбьем жире, молоке, яйцах. В растениях находится его провитамин - каротин, из которого в стенках кишечника под влиянием фермента каротиназы синтезируется витамин А. Избыток витамина А откладывается в печени. Богаты каротином зеленая трава, красная морковь, хорошее сено, сенаж, силос. При хранении кормов, содержащих каротин, он частично разрушается. В травяной муке и силосе каротин сохраняется лучше, чем в сене. Бедны каротином концентрированные корма, солома, корнеплоды.

Недостаток витамина А ведет к нарушению роста, дегенеративному перерождению слизистых оболочек, повышенной восприимчивости к инфекционным заболеваниям, куриной слепоте и нарушениям функции воспроизводства.

Витамин D (кальциферол) – жирорастворимый. Наиболее известны следующие виды этого витамина – D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub>, D<sub>4</sub>, D<sub>5</sub>. Чаще встречаются витамины D<sub>2</sub> и D<sub>3</sub>, которые могут синтезироваться под действием ультрафиолетовых лучей из предшественников - витамин D<sub>2</sub> в растениях из эргостерина и витамин D<sub>3</sub> в организме животных из холестерина. В сене витамина D больше, чем траве или в силосе. Богаты витамином D рыбий жир и яичный желток. Недостаток витамина D вызывает развитие рахита у молодняка и размягчение костей (остеомалацию) у взрослых животных. Признаки авитаминоза D проявляется тем сильнее, чем меньше обеспеченность кальцием и фосфором, и чем меньше животные подвергаются воздействию ультрафиолетовых лучей.

Витамин С (аскорбиновая кислота) – водорастворимый. Регулирует аминокислотный, углеводный обмен и выведение токсических веществ из организма.

Витамины группы В – В<sub>1</sub> (тиамин), В<sub>2</sub> (рибофлавин), В<sub>3</sub> (пантотеновая кислота), В<sub>4</sub> (холин), В<sub>5</sub> или РР (никотиновая кислота) и В<sub>12</sub> (цианкобаламин) - водорастворимые, регулируют обмен белков, углеводов и жиров. Потребность в этих витаминах может быть обеспечена за счет дрожжей, пшеничных отрубей, кормов животного происхождения, травы, травяной муки. У ягнят, при выращивании на заменителе цельного молока (ЗЦМ), не содержащем витамина В<sub>3</sub>, замедляется рост, отмечается слезотечение, воспаление пуповины, взъерошенность шерсти, бронхопневмония и дегенеративные изменения в печени и почках.

Витамин К (филлохинон) регулирует свертывание крови, в достаточном количестве синтезируются микроорганизмами рубца.

Витамин Е (токоферол) – жирорастворимый. Обычно в достаточном количестве поступает в организм с кормом. Витамин Е участвует в обмене жиров, белков и углеводов. Богаты витамином Е травяная мука, зеленая трава, хорошее сено и сенаж. Недостаток витамина Е у взрослых животных приводит к нарушению функции воспроизводства, а у молодняка к нарушению обмена веществ и дистрофии мышц.

При кормлении животных важно знать то, какая часть задаваемого корма усваивается организмом. Для учета съеденного и выделенного корма применяют специальные торбы и каловые мешки.

Отношение переваренного корма к принятому, выраженное в процентах, называется коэффициентом переваримости. На переваримость корма влияют вид животного, его возраст, величина и состав кормовой дачи. Химическое, физическое и биологическое воздействие на корм (обработка известью, кальцинированной содой, запаривание или дрожжевание) повышают переваримость.

Одним из показателей ценности корма является его энергетическая или общая питательность. Оценку энергетической питательности корма можно произвести одним из следующих способов:

1. По химическому составу.

2. По сумме переваримых питательных веществ (СППВ).
3. По продуктивному действию (жироотложению и обменной энергии).

Химический состав корма дает приблизительное представление о его питательности. Считается, что чем больше в корме сухого вещества и меньше воды, тем больше его питательность.

Более точное представление о питательности дает сумма переваримых питательных веществ (СППВ), содержащихся в одном килограмме корма, так как коэффициент переваримости и разных питательных веществ различен.

По Кельнеру питательность всех кормов сравнивается с питательностью одного килограмма чистого крахмала, при скармливании которого в организме животного откладывается 248 г жира. Например, при скармливании взрослому волу, сверх основного рациона, одного килограмма овса среднего качества в его теле отложится 150 г жира. Следовательно, питательность овса равна 0.6 крахмального эквивалента.

В 1923 году в СССР за единицу питательности кормов была принята овсяная (или советская) кормовая единица, приравненная по питательности к одному килограмму овса среднего качества. Продуктивный эквивалент кормовой единицы составляет 150 г жира.

В 1963 году на 35 пленуме ВАСХНИИЛ, по предложению академика И.С. Попова, в качестве единицы оценки питательности была предложена энергетическая кормовая единица (ЭКЕ), равная 2500 ккал или 10500 кдж обменной энергии, определенной в опытах или расчетным путем. Под обменной энергией подразумевается та часть валовой энергии корма, которая освоилась организмом и пошла на образование продукции и тепла.

### **2.3 Классификация и краткая характеристика основных видов кормов**

Все используемые в животноводстве корма делятся на растительные, животные, комбинированные, минеральные и витаминные. Последние два вида кормов называются также подкормками. Растительные корма делятся на сочные, грубые, концентрированные и отходы технических производств.

Корма животного происхождения (КЖП) это молоко, отходы мясокомбинатов, рыбных промыслов и продукты их переработки.

Промышленность изготавливает различные добавки для обогащения кормов. К ним относятся премиксы - смесь витаминов, микроэлементов и аминокислоту АДК – амидоконцентратная добавка, состоящая из 15-25% мочевины и 75- 85% зерновых кормов; БВК – белково-витаминная добавка и др. Большое значение в кормлении животных имеют минеральные и витаминные подкормки - мел, соль, рыбий жир и т.п.

Сочные корма. В сочных кормах мало клетчатки, много влаги и витаминов. Это наиболее легкоусвояемые корма. К сочным кормам относятся зеленый корм, силос и корнеклубнеплоды.

*Зеленый корм.* К зеленому корму относится трава естественных и сеяных пастбищ и зеленая масса, скошенная на корм скоту. Это лучший корм для травоядных животных. В нем 65-85% воды, мало клетчатки. Ориентировочное потребление травы на пастбище коровами до 70 кг, овцами – 10-12 кг, свиньями – 6-10 кг. Питательность зеленого корма 0.15-0.35 к.ед./кг.

*Силос* – корм, полученный путем консервирования травы, корнеклубнеплодов и других кормов органическими кислотами, в основном молочной и уксусной, которые образуются из сахара при брожении. Силос относится к кислым кормам, его pH равен 4.0-4.2. По питательности силос приближается к зеленой траве. Он удобен и безопасен при хранении и занимает мало места в хранилищах. Один кубический метр силоса весит 600-700 кг, что по питательности эквивалентно 120-140 к.ед., а сена только 60кг, или 20-30 к.ед.

Оптимальная влажность силосуемого корма должна быть в пределах 60-75%. Если влажность силосуемой массы больше 75%, то в соке снижается концентрация сахара и, следовательно, молочной кислоты. При влажности корма ниже 60% брожение замедляется, так как бактерии не могут полностью извлечь из силосуемых растений водо-растворимые углеводы.

По содержанию сахара все корма делятся на легкосилосующиеся и трудно силосующиеся. При этом степень силосуемости зависит не только от содержания сахара, но и от наличия в корме веществ, снижающих кислотность силоса. К таким веществам относятся щелочные соли органических кислот, фосфаты, белки, аминокислоты и некоторые другие соединения.

Профессор А.А. Зубрилин ввел понятие «сахарного минимума», под которым понимают такое содержание сахара в сухом веществе растений, которое необходимо для накопления молочной кислоты в количестве, обеспечивающим смещение рН силоса до 4.2. Корма, в которых фактическое содержание сахара выше сахарного минимума, силосуются легко. Растения, в которых содержание сахара приближается к сахарному минимуму, силосуются трудно. В том случае, если содержание сахара ниже сахарного минимума, корма в чистом виде не силосуются.

К легко силосующимся растениям относятся кукуруза, корнеплоды, кормовые бобы, зеленый горох, сладкий люпин, подсолнечник, сорго, стебли и клубни земляной груши, чечевица, клубни картофеля, арбуз, тыква, луговые злаки, бобово-злаковые мешанки, суданская трава, рапс, ботва корнеплодов. Эти растения, при правильной технике силосования, дают силос высокого качества.

Трудно силосуются донник, вика, люцерна желтая, клевер, лебеда, могар, многие виды полыни. Эти растения лучше силосовать не в чистом виде, а в смеси с легкосилосующимися в соотношении 1 к 1.

Не силосуются в чистом виде крапива, лопух, чина, тростник, телорез, камыш, соя, куриное просо, верблюжья колючка, солодка, горчица, плети дыни и огурцов, кабачков, арбуза, тыквы, ботва картофеля и помидоров. Перечисленные корма можно силосовать только в смеси с легкосилосующимися растениями (в соотношении не менее чем 1 к 3) или легко осаживающимися, такими как вареный картофель, молотое зерно злаков, патока, а также при внесении специальных заквасок и химических консервантов.



Одним из лучших консервантов является пиросульфит натрия. Консервирующее действие этого препарата основано на его антисептических свойствах. Он тормозит бродильные процессы и угнетает жизнедеятельность масляно-кислых и гнилостных микроорганизмов. На 1 тонну измельченной зеленой массы вносят от 3 до 5 кг пиросульфита натрия. Хорошими консервирующими свойствами обладают также бисульфит натрия (8-10 кг на 1 т), нитрит натрия (1 кг на 1 т), пиросульфит аммония (10-12 кг на 1 т), дигидросульфат аммония (14 кг на 1 т) и некоторые другие.

Для приготовления силоса из трудно силосующихся растений можно использовать минеральные кислоты или смесь минеральных кислот и солей. При внесении в силосуемую массу кислотных препаратов в ней быстро создается устойчивая кислая среда, предохраняющая корм от развития масляно-кислого брожения и гнилостных процессов. Для консервирования кормов используют также и органические кислоты, такие как муравьиная, молочная, пропионовая, сорбиновая, бензойная, сульфаниловая и другие. При силосовании кукурузных початков, сырого зерна или кукурузы в смеси с бобовыми культурами рекомендуется использовать специальные закваски молочнокислых бактерий, выпускаемые молочной промышленностью. Дача силоса коровам 30-35 кг в сутки, его питательность 0,12-0,30 к.ед./кг.

*Корнеклубнеплоды и бахчевые.* К корнеклубнеплодам относятся картофель, свекла, морковь, брюква и др. Бахчевые это арбузы, тыква, кабачки и т.п. В кормах этой группы мало клетчатки. Морковь богата каротином, а остальные корнеклубнеплоды - витаминами группы «В». Главное питательное вещество в корнеклубнеплодах и бахчевых – БЭВ, их питательность 0,1-0,3 к.ед./кг.

Грубые корма. К грубым кормам относятся сено, сенаж, солома, мякина и травяная мука. В грубых кормах много клетчатки.

*Сено.* Сено получают при консервировании травы высушиванием до влажности 15-17%. В сене от 6 до 26% протеина, 1,5 –4,8% жира, 20-35%

клетчатки, 28-48% БЭВ. Питательность одного килограмма сена 0,3-0,6 к.ед./кг, в среднем 0,4 к. ед. /кг.

*Сенаж.* Сенаж считается пресным кормом. Его рН 5,0-5,5, влажность 40-45%. Получают сенаж закладыванием провяленной травы в траншеи или сенажные башни, где консервирование корма происходит за счет физиологической сухости растений и накопления в сенаже углекислого газа. Дача сенажа коровам 15-20 кг, овцам 3-4 кг в сутки, его питательность 0,3-0,45 к.ед./кг.

*Солома* - стебли зерновых культур после обмолота зерна. В соломе много клетчатки - 40-45%, поэтому она отличается низкой кормовой ценностью. Питательность соломы 0,2-0,4 к.ед./кг.

*Мякина* (полова) - отходы, получаемые при очистке зерна на токах. Состоит из шелухи, колосьев, зерна и семян сорняков. Более питательна, чем солома, но иногда содержит семена ядовитых растений и землю. Питательность половы 0,3-0,6 к.ед./кг.

*Травяная мука.* Травяную муку получают путем высушивания и измельчения травы в специальных агрегатах. Питательность травяной муки 0,6-0,7 к.ед./кг.

Концентрированные корма. Делятся на зерновые и отходы мукомольной и маслоэкстракционной промышленности. Зерновые это зерна злаковых и бобовых культур. Основное питательное вещество злаковых - крахмал, составляющий 60-70%. Зерна бобовых культур богаты протеином - 20-30% (до 40%). Отходами мукомольной промышленности являются отруби. В них, по сравнению с зерном, больше протеина и клетчатки и меньше крахмала. При производстве растительного масла остаются отходы, которые носят название жмыхов и шротов. При отжиге масла обычным прессом в жмыхах остается 7-8% жира, шнековым прессом - 1,5-4%. При извлечении масла с помощью органических растворителей в конечном продукте его остается менее 1%, а продукт называется шротом. Жмыхи и шроты богаты белком - 30-55%. В них примерно 10% воды.

Отходы технических производств. Все отходы технических производств, кроме патоки, относятся к водянистым кормам. Это отходы сахарного, спиртового и крахмально-паточного производства, в них 75-95% воды, мало энергии, зато они очень дешевы и употребляются, в основном, для откорма животных.

*Жом* - диффузный остаток после удаления сахара из измельченной свеклы. Основные питательные вещества - БЭВ и клетчатка. Дача жома коровам до 70-80 кг в сутки, его питательность 0,12 к.ед./кг.

*Патока* (меласса) - выпаренный маточный раствор после кристаллизации сахара. Содержит 60% БЭВ, 20% протеина и 10% золы. Питательность патоки 0,78 к.ед./кг.

*Барда* - остаток от производства спирта из картофеля, пшеницы, ржи, патоки. Питательность низкая – 0,04-0,12 к.ед./кг.

*Пивная дробина* (пивная гуща) - остаток пивоваренной промышленности. Содержит 75% воды. Основные питательные вещества в дробине это протеин и клетчатка, составляющие соответственно 25 и 20% в сухом веществе. Питательность 0,21 к.ед./кг.

*Мезга* - остаток после получения крахмала из картофеля. Оптимальная дача коровам мезги составляет 30-40 кг в сутки. Питательность мезги 0,1 к.ед./кг.

Корма животного происхождения. К кормам животного происхождения (КЖП) относится молоко и продукты его переработки - обрат, пахта, сыворотка, отходы боен, мясокомбинатов и рыбоперерабатывающей промышленности - мясная, мясокостная, кровяная, рыбная мука. Все КЖП богаты полноценным белком, минеральными веществами и хорошо усваиваются животными. Питательность кормов животного происхождения от 0,3 к.ед./кг у молока до 1,0-1,3 у рыбной муки и дрожжей и до 1,5 к.ед./кг у мясной муки.

## **2.4 Понятие о нормированном полноценном кормлении**

Полноценным называется кормление, при котором полностью удовлетворяется потребность животных в питательных веществах и энергии. Количество питательных веществ, задаваемых животному с кормом, должно быть достаточным для поддержания жизни и для покрытия затрат на производство того или иного вида продукции. Для обеспечения полноценного кормления устанавливают норму кормления. Норма кормления это количество питательных веществ и энергии, необходимых для нормальной жизнедеятельности организма и образования продукции в течение определенного времени. Норма кормления бывает годовой, месячной, суточной и т.д.

При определении нормы кормления учитывают пол, возраст животного, его физиологическое состояние, уровень продуктивности, живую массу, упитанность, условия содержания и т.д. Например, расход корма на холоде больше, чем в тепле.

Из потребленного животными корма только часть идет на производство продукции, а другая часть затрачивается на поддержание жизни. Эта часть корма называется поддерживающей. Величина поддерживающего корма может быть относительно точно подсчитана по величине теплопродукции у голодающего животного, находящегося в покое при температуре окружающей среды +20 °C.

## **2.5 Принципы составления рационов**

Рационом называется набор кормов, соответствующий по питательности норме кормления. Рацион должен состоять из кормов, которые хорошо поедаются и усваиваются данным видом животных, благоприятно действуют на пищеварение, соответствуют кормовому плану хозяйства, т.е. производятся преимущественно в самом хозяйстве. Рационы изменяются в соответствии с изменением норм кормления.

Рацион, который обеспечивает высокую продуктивность и хорошее качество продукции, получаемой от животного, называется полноценным.

При составлении рациона следует учитывать структуру рациона и тип кормления. Структурой рациона называется соотношение в нем грубых, сочных и концентрированных кормов. Тип кормления определяется по преобладанию в рационе какого-либо одного вида корма. Например, по соотношению грубых и сочных кормов у крупного рогатого скота. молочного направления продуктивности, выделяют следующие типы кормления:

- Сухой, при котором на 1 центнер живой массы животного дают 3 кг и более грубых и 2-3 кг сочных кормов.
- Полусухой, при котором на 1 ц живой массы животного дают 2 кг грубых и 4-7 сочных кормов.
- Сочный, при котором дача грубых кормов составляет 1,0- 1,5 кг, а сочных - 8-10 кг на 1 центнер живой массы.

У крупного рогатого скота на откорме тип рациона может быть определен по удельному весу в нем концентрированных кормов:

- Концентратный - более 40%.
- Полуконцентратный - 39-25%.
- Малоконцентратный - 24-10%.
- Объемистый - 0-9%.

Структура рациона зависит от продуктивности животных. Например, чем выше продуктивность коров, тем больше в рацион следует вводить концентрированных кормов. Для жвачных животных основными кормами являются сено, солома, силос, корнеплоды. Для свиней концентрированные и сочные корма. Для кур - концентрированные корма.

### **2.5.1 Последовательность составления рационов для крупного рогатого скота**

При составлении рациона для крупного рогатого скота, для облегчения расчетов, рекомендуется придерживаться следующей последовательности:

1. Рассчитать норму кормления.
2. Определить потребность в грубых и сочных кормах, исходя из структуры рациона.
3. Восполнить недостаток в рационе энергии и переваримого протеина подбором соответствующего концентрированного корма.
4. Сбалансировать потребность животного в кальции, фосфоре и каротине, введением в рацион соответствующих подкормок.

При этом разница по протеину и кормовым единицам не должна превышать 3-5%. Допускается превышение содержания каротина по сравнению с нормой на 5-15%. Соотношение кальция и фосфора в рационе должно составлять 2 к 1.

При составлении рациона следует учитывать, что если он будет содержать энергии и питательных веществ меньше нормы, то животное не даст запланированного количества продукции. Если питательных веществ и энергии окажется больше нормы, то излишние вещества не будут освоены организмом, в результате чего стоимость продукции возрастет. Отдельные питательные вещества усваиваются только в определенном соотношении между собой. Не соблюдение этого соотношения приведет к тому, что «излишнее» питательное вещество, выделяясь из организма, «захватит» с собой связанное с ним другое питательное вещество. Например, два грамма «лишнего» кальция, выделяясь из организма, захватят с собой один грамм фосфора.

## **2.6 Планирование потребности в кормах**

Потребность в кормах для конкретного стада рассчитывается на год с учетом количества продукции, которую планируется получить, а также с учетом нормы расхода кормов на единицу продукции. Например, при годовом удое от одной коровы равном 4000 кг молока, на производство одного килограмма молока по нормам планируют затратить 1.05 кормовой единицы и 108 г переваримого протеина.

После определения годовой потребности в кормовых единицах и протеине, рассчитывается потребность в кормах, исходя из структуры рациона, принятой для данного вида скота в каждом конкретном хозяйстве. Так, годовая структура рациона для коров может быть такой: концентраты 31%, грубые корма - 18%, сочные 17%, зеленые (пастбищные) корма - 34%. Структура рациона по зонам страны разная. Например, в Горном Алтае доля пастбищного корма в годовом рационе овец может достигать 50%.

Примерные нормы затрат кормов на производство продукции следующие:

- Мясо крупного рогатого скота – от 7,7 до 12,6 к.ед. на 1 кг;
- Мясо свиней – от 4,8 до 10 к.ед. на 1 кг;
- Шерсть овец – от 66 до 144 к.ед. на кг;
- Яйца кур – от 1,74 до 2,5 к.ед. на 10 яиц;
- Одна шкурка каракуля 72 к.ед.

### **Контрольные вопросы**

1. Почему правильное кормление является основой высокой продуктивности сельскохозяйственных животных?
2. Какие последствия может иметь несбалансированное питание для здоровья и продуктивности животных?
3. Какое влияние оказывает качество кормов на продукцию (молоко, мясо, яйца)?
4. Что изучает наука о кормлении и каковы её основные задачи?
5. Какие питательные вещества играют ключевую роль в кормах для животных?
6. Что включает в себя понятие «нормированное полноценное кормление»?
7. Как химический состав кормов влияет на их питательность?
8. В чем заключается роль белков в питании животных и какие аминокислоты считаются незаменимыми?

9. Какую функцию выполняют углеводы в рационе и как они делятся по составу?
10. Какие принципы лежат в основе составления рациона для сельскохозяйственных животных?
11. Что такое структура рациона и как она определяется?
12. Какие типы кормления выделяют в зависимости от соотношения грубых и сочных кормов?
13. Как рассчитывается норма кормления для крупного рогатого скота и каковы основные этапы её составления?
14. Почему важно сбалансировать рацион по таким элементам, как кальций, фосфор и каротин?
15. Какие типы рационов применяются для разных видов животных, и чем они различаются?
16. Как определяется тип рациона у крупного рогатого скота по количеству концентрированных кормов?



### ***Раздел 3. Скотоводство***

Скотоводство является важнейшей отраслью животноводства. Крупный рогатый скот обладает высокой и разнообразной продуктивностью. Он используется для получения молока, мяса, кож, а в ряде районов и в качестве рабочей силы. В настоящее время за счет молочного и мясного скотоводства производится 99% молока и 45-50% мяса. Примерно 50% всей товарной продукции животноводства и 60% всех доходов приходится на долю скотоводства. По уровню продуктивности крупный рогатый скот значительно превосходит все другие виды животных. Например, средние удои в товарных хозяйствах составляют 2500-3000 кг на одну корову в год, в племенных 5000-6000 кг, рекордные – до 27 тыс. кг. Если учесть, что в молоке содержится 13% сухих веществ, то каждая корова дает с молоком за год от 250-450 кг и до 2000 кг таких ценных питательных веществ как молочный жир, молочный белок и молочный сахар, сама имея живую массу 550-650 кг.

#### **3.1 Биологические особенности крупного рогатого скота**

Крупный рогатый скот широко распространен в мире благодаря своим ценным биологическим особенностям, главные из которых:

Хорошая акклиматизация в разных природно-климатических зонах – от температуры 45-50°C тепла до 60°C мороза за полярным кругом.

Высокий уровень продуктивности и хорошая оплата корма. Средний удой 5-6 тыс. кг, среднесуточные привесы 1000-2000 г, затраты корма 0,8-1 к.ед. на 1 кг молока и 7-10 к.ед. на 1 кг привеса.

Способность поедать большое количество малоценного растительного корма.

Хорошее использование клетчатки (на 50-60%) тогда, как свиньи и лошади усваивают клетчатку только на 18-30%.

Способность покрывать часть потребности в белке за счет азотсодержащих синтетических соединений, таких как карбамид, что значительно удешевляет рацион.

Сравнительно большая продолжительность жизни, которая позволяет дольше использовать ценных племенных животных. Известны случаи, когда в Англии быки-производители мясных пород использовались до 20 лет.

### **3.2 Основные породы крупного рогатого скота**

Современные породы крупного рогатого скота имеют выраженную специализацию по характеру продуктивности, основываясь на которой, для практических целей создана производственная классификация пород. В настоящее время все породы крупного рогатого скота подразделяются на породы молочного, мясного и комбинированного направления продуктивности. В СНГ разводят 48 пород крупного рогатого скота из них 27 молочных, 14 комбинированных и 7 мясных. Согласно инструкции МСХ СССР от 1974 года к молочным относятся такие породы как айрширская, англерская, голштинская, джерзейская, красная степная, остфризская, тагильская, холмогорская, черно-пестрая, ярославская и другие.

К породам комбинированного направления продуктивности относятся костромская, алатауская, бестужевская, костромская, лебединская, пинцгау, симментальская, швицкая, шортгорнская комбинированного направления и другие.

К мясным породам относятся абердин-ангусская, герефордская, калмыцкая, казахская белоголовая, санта-гертруда, шароле, шортгорнская мясного направления.

Из всех пород в Костромской области разводят пять – костромскую, черно-пеструю, голштинскую, ярославскую айрширскую.

Костромская порода принадлежит к молочно-мясному направлению и отличается высокой продуктивностью. Работа по выведению костромской породы коров была начата в 1919 году в совхозе «Караваево», расположенном в Костромской области. В основу новой породы были заложены гены крупного рогатого скота мисковской и бабаевской групп, которых скрестили с альгаузскими и швицкими коровами. В качестве отдельной породы костромская порода была зарегистрирована в 1944 году. В 1994 году

Министерством сельского хозяйства РФ был зарегистрирован новый молочный заводской тип в костромской породе коров – «Караваевский КК-1».

Одним из отличительных признаков породы является долголетие. Некоторые особи живут и используются в промышленном производстве до 22 лет. Костромская порода коров насчитывает 14 линий, самыми распространёнными из которых являются линии Салат КТКС-83, Силач КТКС-84, Каро КТКС-101 и др.

Ввиду того, что костромская порода является молочно-мясной, коровы обладают достаточно крепкой конституцией тела и солидными размерами.

Также костромские коровы характеризуются некоторыми присущими только им внешними признаками. У них мускулистое слегка растянутое туловище и длинная голова. Грудь развита достаточно хорошо, спина прямая с широкой поясницей. Ноги относительно короткие, а вымя чашеобразное, хотя и далеко не идеальной формы.

Коровы костромской породы всегда бывают только серой масти, хотя гамма оттенков у них достаточно широкая — от молочно-серого до серо-бурого.

Животные отлично приспособлены для климатических условий центральной России и более северных районов. Коровы хорошо переносят холодные зимы и в меру жаркое лето.

Одна корова даёт в год 5-6 тонн молока жирностью в 4%. Среди представителей породы существуют настоящие молочные рекордсменки, которые дают 8-9 тонн молока за 365 дней лактации. Молоко характеризуется высоким содержанием жира – 3,84-4,05%, белка – 3,60-3,75%, по своим физико-химическим показателям считается одним из лучших, среди молока отечественных пород скота для производства сыров твердых сортов.

Живая масса коров костромской породы достигает 600 кг, а некоторые особи весят до 850 кг. Быки достигают веса до 1200 кг, а иногда до 1500 кг. Порода отличается быстрым набором веса. Костромской бычок в полгода весит 170-180 кг, к полутора годам он вырастает до 500 кг. У молодняка

убойный выход составляет в среднем около 58 - 60% и с возрастом увеличивается до 65%. Содержание мяса в убойном выходе достигает 83%. При этом оно обладает отличными вкусовыми характеристиками.

Достоинствами костромской породы коров являются следующие качества:

- Способность адаптироваться к любым условиям обитания. Порода хорошо переносит и жару, и холод. Специалисты рекомендуют держать телят в холодном помещении, что способствует их закаливанию.
- Сильный иммунитет. Порода не восприимчива ко многим характерным для крупного рогатого скота болезням, в том числе особенно распространённому среди коров лейкозу.
- Высокая продуктивность. Большинство представительниц костромской породы способны сохранять максимальную молочную продуктивность до 18-20 лет.
- Быстрый рост молодняка. Костромские коровы практически всегда дают здоровое потомство. Особенно быстро растут бычки-кастраты, специально выращиваемые на мясо. Молодняк довольно быстро растёт, набирая в сутки до 1300 г, что является исключительно высоким показателем. При этом убойный выход держится на уровне 60%, то есть ближе к верхней планке этого показателя для крупного рогатого скота.

Недостатком костромской породы считается медленная отдача молока. Костромская порода крупного рогатого скота распространена в настоящее время практически на всей территории России и в Белоруссии.

*Черно-пестрая* – новая, широко распространенная, высокопродуктивная отечественная порода молочного направления. Создана путем скрещивания местного скота в разных зонах страны с быками черно-пестрого голландского скота. Утверждена в 1959 году. По численности составляет 27% от всего молочного скота.

Начало создания породы относится к 1930-1932 годам, когда в Центральные, северо-западные районы Российской Федерации, на Урал и в

Сибирь стали завозить быков и нетелей остфризского и голландского скота из Эстонии и Литвы. На первом этапе выведения породы применялось поглотительное скрещивание, а затем разведение «в себе», т.е. спаривание помесных животных, желательного типа между собой. Распространен черно-пестрый скот в Центральной зоне РФ, на Урале, в Сибири, в Львовской, Хмельницкой, Киевской, Харьковской и других областях Украины, в Белоруссии и Узбекистане, а также в странах Прибалтики.

У черно-пестрого скота хорошо выражен молочный тип экстерьера. Живая масса коров 550-600 кг, быков 850-950 кг (до 1100 кг). Масса телят при рождении 32-40 кг, среднесуточные приросты молодняка 800-1000 кг, убойный выход 50-55%.

Средний удой коров, занесенных в Государственные племенные книги (ГПК или ГПКЖ), 3700-4200 кг при жирности 3,6-4,0%. На территории СНГ имеется около 200 племенных хозяйств по разведению скота черно-пестрой породы. Племенная работа с черно-пестрым скотом направлена на повышение молочной продуктивности и жирности молока, улучшение экстерьера в направлении большей пригодности коров к машинному доению и содержанию в условиях промышленных комплексов.

*Красная степная порода* – одна из самых многочисленных пород молочного направления, по численности занимающая второе место после черно-пестрой. Ее удельный вес в общем поголовье молочного скота составляет 19.7%.

Зарождение породы относится к концу 18 века, когда на юге Украины происходило скрещивание местного серого скота с завезенным немецкими колонистами вначале остфризским, а затем англеским, голландским и некоторыми другими породами скота. Окончательно порода оформилась в начале 20 века (1910 г.). Распространен красный степной скот на юге Украины, в Крыму, в Закавказье, в странах Центральной (Средней) Азии, а в Российской Федерации – на Кубани, Северном Кавказе, в Сибири, на Алтае. Красный степной скот разводится также в Польше, Румынии и Болгарии.

Масть животных красная разных оттенков, живая масса коров 460-520 кг, быков 750-850 кг, масса телят при рождении 30-36 кг, среднесуточные приросты молодняка 850-950 г, убойный выход 54-55% Средний удой 3000-3500 кг, жирность молока 3,6-3,7%.

Племенная работа со скотом красной степной породы ведется как методом чистопородного разведения, так и путем прилития крови англеской и красной датской пород.

*Симментальская порода.* Получена методом чистопородного разведения в течение нескольких веков. При этом направление продуктивности симменталов неоднократно менялось. Вначале это был рабочий скот, затем молочно-мясной и мясомолочный. Родина симментальского скота Швейцария, долина реки Симмен в Бернском кантоне. Среди других пород крупного рогатого скота, разводимых в СНГ, симментальский скот занимает первое место – 30% о, от общей численности. На территории России симментальский скот появился в 19 веке и использовался в разных зонах для улучшения местного крупного рогатого скота. В результате образовалось несколько типов, большинство из которых имеют молочно-мясное направление.

Украинский тип наиболее продуктивный. Распространен в северной части Украины. Поволжский тип получен при скрещивании с мясными казахским и калмыцким скотом и поэтому имеет мясомолочное направление. Степной тип симментальского скота распространен в Центрально-черноземном районе РФ. Уральский и сибирский типы уступают по продуктивности животным украинского и степного типа, но отличаются более высокой жирномолочностью. Симментальский скот всех типов, кроме поволжского, имеет молочно-мясное направление. Симментальский скот Смоленской области имеет более выраженное молочное направление, в 1951 году он выделен в самостоятельную породу – сычевскую.

Конституция животных симментальской породы крепкая, масть палевая, палево-пестрая, красная, красно-пестрая. Животные крупные. Живая

масса коров 550-650 кг, быков 850-1000 кг. Масса телят при рождении 35-45 кг, среднесуточные приросты молодняка 900-1100 г, убойный выход 56-58%. Мясо хорошего качества, «мраморное», т.е. мышцы пронизаны прослойками жира. Такое мясо, в отличие от мяса крупного рогатого скота молочного направления, имеет высокие вкусовые качества. Средний удой коров, занесенных в ГПК, 3700-4000 кг, жирность молока 3,7-3,8%.

Племенная работа с симментальской породой проводится более чем в 211 племенных хозяйствах и направлена на повышение приспособленности животных к промышленной технологии. Начата работа по созданию молочного типа скота путем скрещивания симментальских коров с быками айрширской, голштино-фризской и монбельярдской пород. Ведется работа по созданию мясного типа симменталов. Живая масса 710 кг, удой 12761 кг, жирность молока 3,8%

*Герефордская порода.* Выведена в Англии, в графстве Герефорд, отбором лучших животных без скрещивания. Животные той породы широко распространены в мире. В нашу страну Завезены в 1928-32 годах из Англии и Уругвая. В настоящее время распространены на западе Казахстана, а в Российской Федерации на Северном Кавказе, в Поволжье, на Урале и в Сибири. Скот имеет типичное для животных мясного направления телосложение, хорошо передает по наследству свои признаки, особенно масть – красную разных оттенков с белой головой, подгрудком, брюхом, ногами и кистью хвоста. Живая масса коров 500-550 кг, быков 850-950 кг, удой 1200-1800 кг молока жирностью 3,9-4,5%. Живая масса телят при рождении 30-52 кг, убойный выход высокий – 60-68%. В туше в среднем 80,6% мяса и 15,4% костей.

Герефорды используются как для чистопородного разведения, так и для промышленного скрещивания. Племенная работа направлена на улучшение мясных качеств и молочной продуктивности.

*Казахская белоголовая* – новая, высокопродуктивная порода, выведенная в Нижнем Поволжье и Казахстане в период с 1930 по 1950 годы

методом скрещивания калмыцкого и казахского скота с герефордским. Из всего поголовья мясного скота в СНГ, на долю этой породы приходится около 65%. Разводят казахский белоголовый скот в Казахстане, Киргизии, а в России – в Поволжье, на Южном Урале, в Сибири. Племенные животные казахской белоголовой породы экспортируются в Монголию. По масти и типу телосложения животные сходны с герефордами, но выглядят внешне грубее и несколько уступают им по мясной продуктивности. Живая масса коров 550-600 кг, быков 800-1000 кг, телят при рождении 27-30 кг, среднесуточные приросты молодняка 800-900 г, убойный выход 55-60%, иногда достигает 65-68%. Мясо мраморное. Племенная работа направлена на улучшение мясных качеств при чистопородном разведении.

### **3.3 Молочная продуктивность крупного рогатого скота**

Молоко является полноценным и незаменимым продуктом питания. В нем содержится 12,5% сухого вещества; 3,8% жира; 3,3% белка; 4,7% сахара; 0,8% минеральных веществ, ферменты, гормоны, витамины, более 20 аминокислот; свыше 150 жирных кислот. Усвояемость питательных веществ молока составляет 98%. Корма при производстве молока используются наиболее эффективно -50% рациона, тогда как при производстве мяса только 17%. Молочная продуктивность коров зависит от ряда факторов – продолжительности лактации, сухостойного и сервис-периода, формы лактационной кривой и т.д. В молочном скотоводстве применяют следующие зоотехнические термины:

*Лактация* – образование и выделение молочной железой молока. Продолжительность лактации у коров в норме 305 дней.

*Запуск* – прекращение доения в конце лактации.

*Сухостойный период* – время от отела до запуска. Нормальная продолжительность сухостойного периода 45-60 дней.

*Сервис-период* это время от отела до плодотворного осеменения. Продолжительность сервис-периода обычно колеблется от 30 до 85 дней.



*Лактационная кривая* – график изменения молочной продуктивности в течение лактации.

Чем дольше лактация и сервис-период, и короче сухостойный период, тем больше молока можно получить от коровы, но при этом снижается выход молодняка. Для высокопродуктивных коров характерна равномерная лактационная кривая, когда падение удоя после максимального не превышает 6-7% в месяц. У низкопродуктивных коров обычно неравномерная, быстроспадающая лактационная кривая.

На молочную продуктивность влияют также порода, кормление и содержание, живая масса, возраст, сезон отела и кратность выдаивания. Коровы молочных пород дают молока больше, чем мясных и комбинированных. Полноценное кормление и хорошее содержание способствуют высокой молочной продуктивности. Больше молока получают от коров с более высокой живой массой. Наивысшей продуктивности коровы достигают в возрасте 5-6 лет. Если отел приходится на летний сезон, то молочная продуктивность выше, чем при зимнем отеле. При трехкратном доении получают молока на 10-15% больше, чем при двукратном, но при этом затраты труда повышаются на 25-30%.

Молоко относится к скоропортящимся продуктам, поэтому в процессе его получения и хранения следует соблюдать определенные требования. Полученное во время дойки коров молоко процеживают через марлю, ватные кружки или лавсановую ткань. Молоко обладает свойством подавлять развитие микрофлоры в течение определенного времени, которое носит название бактерицидной фазы. Продолжительность бактерицидной фазы зависит от температуры молока и составляет при 0°C 48 часов, при -10°C – 24 часа, при +20°C 6 часов и при +30°C – 3 часа. Для продления срока хранения молоко пастеризуют. Один из видов пастеризации предусматривает нагревание молока до 63-65 градусов с выдержкой 30 минут. Это позволяет уничтожить большинство микробов, в том числе болезнетворных.

### 3.4 Мясная продуктивность крупного рогатого скота

Мясо крупного рогатого скота обладает высокой пищевой ценностью. В нем лучше, чем в мясе других животных соотношение белка и жира – 1 к 0,8, меньше холестерина, чем в свинине – 750 мг/кг против 745-1260 мг/кг. Усвояемость говядины 95%.

На мясную продуктивность влияют следующие факторы: порода, пол, возраст, кастрация, кормление, и содержание. При учете мясной продуктивности используются следующие термины и понятия:

*Предубойная масса* – масса животного после 15 часовой голодной выдержки.

*Убойная масса* – масса туши без головы, шкуры, крови, конечностей (передних по запястные, задних по скакательные суставы), но с внутренним жиром.

*Убойный выход* – отношение убойной массы к предубойной, выраженное в процентах.

*Упитанность* – степень развития мышечной и жировой ткани.

*Химический состав и калорийность* мяса.

Процесс производства мяса складывается из нескольких этапов:

1. Выращивание – до 6-месячного возраста.
2. Доращивание – до возраста 12 месяцев и массы 350-400 кг.
3. Откорм (нагул) – до возраста 15-18 месяцев и массы 450-500 кг.

На каждом из этапов применяется своя технология содержания и кормления скота, используются разные виды кормов и рационы. Главным этапом в производстве говядины является откорм.

*Откорм* это избыточное кормление животных с целью накопления в их теле белка, жира и получения высококачественного мяса. Продолжительность откорма взрослого скота 2,5-5 месяцев, молодняка в возрасте одного года 5-6 месяцев, молодняка в возрасте двух лет 3-4 месяца. Лучшая эффективность откорма достигается на специализированных предприятиях (комплексах). На одном комплексе может быть откормлено до 10 тыс. голов скота в год. При

этом затраты труда и кормов значительно ниже, чем в неспециализированных хозяйствах. Откорм проводят также на площадках открытого или полуоткрытого типа с навесами. В этом случае резко снижаются затраты на строительство капитальных помещений. В зонах с температурой наружного воздуха ниже  $-20^{\circ}\text{C}$  использование площадок сезонное. За год на одной площадке можно откормить от 5-20 до 100 тыс. голов крупного рогатого скота.

В зависимости от преобладания в рационе того или иного корма, откорм подразделяется на откорм на жоме, барде, силосе, концентратах. Последний тип откорма распространен в основном в США и Англии. На эффективность откорма влияют порода, пол, возраст, кастрация, упитанность до откорма, условия кормления и содержания.

*Нагул* это откорм скота на пастбищах. Нагул является самым дешевым видом откорма. Продолжительность нагула молодняка 120-130 дней, взрослых животных 80-90 дней. Нагульные гурты формируют с учетом пола, возраста и упитанности. Размер гурта в условиях горной местности 100-150 голов, в степных районах до 300 голов.

### **3.5 Воспроизводство стада**

Технология содержания крупного рогатого скота предусматривает не только сохранение поголовья, но и его рост за счет замены выбывших другими, желательнее более продуктивными животными. Для этого на фермах должен быть правильно организован процесс воспроизводства стада.

В молочном скотоводстве случки и отелы коров проводят на основании заранее составленных планов, что позволяет равномерно в течение года получать продукцию и молодняк, улучшать качество поголовья за счет рационального подбора родительских пар.

В скотоводстве существуют следующие способы спаривания животных – естественная случка, которая разделяется на вольную и ручную, и искусственное осеменение.

Искусственное осеменение – это наиболее эффективный способ, позволяющий получать от одного производителя от 1,5-2,5 до 10 тыс.

потомков в год. При естественной случке этот показатель составляет 30-40 (до 80-100) потомков. Искусственное осеменение позволяет длительно хранить замороженную сперму, обеспечивает профилактику инфекционных заболеваний.

Обычно в неспециализированном хозяйстве содержат животных разных половозрастных групп. Процентное соотношение разных половозрастных групп в стаде носит название структуры стада. Структура стада планируется на начало года и зависит от назначения хозяйства (племенное или товарное) и от специализации (мясное или молочное). Изменение структуры стада в течение года происходит постоянно, т.к. животные из одних групп выбывают, а в другие прибывают, вследствие чего требуется проводить регулярный учет поголовья. Учет движения скота (оборот стада) обычно проводят по итогам каждого месяца. При составлении ведомости движения скота за месяц, все поголовье учитывается отдельно по следующим половозрастным группам – бычки-производители, коровы, нетели, телки старше 1 года, телки в возрасте до 1 года, бычки старше 1 года, бычки в возрасте до 1 года, взрослый скот на откорме.

### **Контрольные вопросы**

1. Какие биологические особенности позволяют крупному рогатому скоту адаптироваться к различным климатическим условиям?
2. Какие породы крупного рогатого скота относятся к молочному, мясному и комбинированному направлениям продуктивности?
3. В чем заключаются основные показатели молочной продуктивности?
4. Как оценивается мясная продуктивность крупного рогатого скота?
5. Какие способы спаривания применяются в молочном скотоводстве, и чем они отличаются?
6. Какова структура стада в товарном и племенном хозяйстве, и какие группы выделяют?
7. Какое значение имеет использование искусственного осеменения для крупного рогатого скота?

## **Раздел 4. Свиноводство**

Свиноводство является отраслью наиболее скороспелого мясного животноводства. В мясном балансе страны на долю свинины приходится около 35%. Таким образом, по производству и потреблению свинина занимает второе место, уступая говядине. В структуре товарной продукции на свиноводство приходится 20% доходов. Кроме мяса, при убое свиней, получают большое количество другой продукции, такой как шкуры, щетина, кишки для колбасного производства, кровь и сырье для легкой и медицинской промышленности.

### **4.1 Биологические особенности свиней.**

Свиньи отличаются рядом биологических особенностей, способствующих их широкому распространению:

Короткий период беременности, составляющий 114- 116 дней, позволяет получать от одной свиноматки 1,8-2,3 опороса в год.

Многоплодие - в среднем 10-12, до 32 живых поросят при рождении.

Высокая интенсивность роста. Поросята к 6 месячному возрасту увеличивают свою массу в 100 раз, а телята только в 4-5 раз.

Хорошая оплата корма. На один кг прироста свиней затрачивается 4-5 к. ед. По этому показателю свиньи из всех животных уступают только бройлерам)

Высокий убойный выход, в среднем 75-80%.

Хорошие технологические свойства — консервирование, засолка, копчение не только не снижают качество свинины, но и повышают его.

### **4.2 Основные породы свиней**

Поголовье свиней в мире составляет свыше 800 млн. голов, из них на долю СНГ приходится около 77 миллионов. В мире разводят около 100 пород свиней в СНГ 24. По направлению продуктивности все породы свиней подразделяются на мясные, сальные и универсальные. Мясные породы - эстонская, уржумская, ландрас. Сальные породы - миргородская,

беркширская, крупная черная. Универсальные породы свиней - крупная белая, украинская степная белая, брейтовская, кемеровская, сибирская северная и другие.

В последние годы в нашу страну, для промышленного скрещивания в небольших количествах, были завезены свиньи мясных пород уэльс, дюрок, немецкая длинноухая белая. Породу дюрок разводят также и в Алтайском крае.

*Английская крупная белая* (йоркширская) порода создана в графстве Йоркшир, селекционером-любителем Иосифом Тулеем путем скрещивания лейстерских свиней с мелкой белой породой и последующим длительным разведением «в себе». Утверждена в качестве породы в 1851 году.

*Советская крупная белая* повода создана в нашей стране в период с 1920 по 1950 годы, скрещиванием местных свиней с йоркширскими хряками. По численности свиньи крупной белой породы составляют 90% от поголовья свиней в СНГ. Свиньи крупной белой породы крупные, живая масса маток 200-280, хряков 320-380 кг. Убойный выход у молодняка 70-75% и взрослых животных 80-82%, среднесуточные привесы 700-750 г, многоплодие 10-12 поросят (до 32 голов), масса одного поросенка 21 дня – 45-50 кг. Используются крупные белые свиньи для получения мяса и сала, как при чистопородном разведении, так и при скрещивании.

*Ландрас*. Порода создана в Дании в конце прошлого века скрещиванием местных свиней с крупными белыми. Численность 1.3%. Животные мясного типа с растянутым туловищем, длинной, со свисающими ушами, головой. Живая масса маток в среднем 250 кг, хряков 300 кг. Среднесуточные привесы 700-750 г, многоплодие 11-12 кг, молочность 52 и более кг. Используется для получения бекона, т.е. мясной свинины специального назначения.

*Беркширская порода*. Создана в 19 веке в Англии, в графстве Беркшир путем длительного совершенствования местных свиней. Масть черная с белыми отметинами, туловище очень широкое и глубокое. Масса тела сравнительно небольшая. Матки весят 180-200 кг, хряки 220-250 кг. Убойный

выход 85-88%, среднесуточные привесы 600-650 г, многоплодие 8-9 поросят, молочность 50 кг и более. Свиньи беркширской породы используются, в основном, для промышленного скрещивания.

*Крупная черная порода* свиней имеет сальное направление продуктивности. Выведена в Англии, во второй половине 19 века скрещиванием местных длинноухих свиней с неаполитанскими и китайскими. В нашу страну свиньи крупной черной породы впервые завезены в 1949 году. Численность их в СНГ составляет 0,3%. По продуктивности крупные черные свиньи сходны с беркширскими, но крупнее их. Живая масса маток 210-220 кг, хряков 290-300 кг, среднесуточные привесы молодняка на откорме 650-700 г, многоплодие 10-11 живых поросят при рождении, молочность 50 кг и более. Свиньи этой породы также используются, в основном, для промышленного скрещивания.

#### **4.3 Содержание и кормление свиней**

В свиноводстве применяют три системы содержания - безвыгульную, станково-выгульную и лагерную.

Безвыгульная система применяется в крупных специализированных товарных хозяйствах, главным образом на комплексах по производству свинины. При этой системе свиньи постоянно находятся в помещениях в индивидуальных или групповых станках.

Станково-выгульная система распространена в племенных репродукторных хозяйствах и в многоотраслевых хозяйствах имеющих свинофермы. Свиньи здесь содержатся в групповых или индивидуальных станках. Для прогулок возле свинарников устраивают выгульные площадки с твердым покрытием.

Лагерная система содержания является составной частью станково-выгульной. При лагерной системе свиней летом переводят в лагеря где большую часть времени они проводят на естественных или сеяных пастбищах. Станково-выгульная и лагерная системы формируют у свиней крепкую конституцию способствуют выращиванию крепкого и здорового молодняка.

Кормление свиней проводится по нормам с учетом живой массы упитанности пола, возраста продуктивности и физиологического состояния.

*Хряков* содержат в станках индивидуально или по 2-3 Зимой два раза в день им предоставляют прогулку продолжительностью 1,5 часа летом выпускают на ближайшее пастбище. 70-80% рациона хряков должны составлять концентрированные корма 10-15% сочные и 5-15% корма животного происхождения и другие.

*Супоросных свиноматок* следует содержать группами по 10-15 голов. За 5-7 дней до опороса их переводят в индивидуальные станки. Ежедневно супоросным маткам предоставляют время для прогулок которые прекращают за 10 дней до опороса.

Кормление свиноматок двукратное. В рацион включают разнообразные корма – 1,5-2,5 кг концентратов 2-6 кг сочных кормов и 0,3-0,5 кг витаминной травяной муки. Из сочных кормов зимой скармливают картофель, свеклу, комбинированный силос, а летом зеленую массу бобовых.

*Подсосные свиноматки* содержатся в индивидуальных станках. Кормят их 2-3 раза в день. Зимой рацион на 50-60% должен состоять из концентратов на 25-35% из сочных и на 10-15% из грубых кормов.

Поросята в первые дни жизни питаются только молоком матери Для профилактики анемии им с трехдневного возраста дают сернокислое железо или глицерофосфат путем смачивания сосков маток Внутримышечно вводят ферроглюкин или ферродеке. С пятидневного возраста поросьятам можно давать поджаренные зерна ячменя овса кукурузы или пшеницы. С седьмого дня поросят приучают к специальным комбикормам, с десятого дня их подкармливают коровьим молоком, дают ацидофилин, АБК, ПАБК Для предупреждения авитаминозов с 15 дня можно скармливать проросшее зерно тертую красную морковь витаминную травяную муку. С трехнедельного возраста поросьятам дают дополнительную подкормку из сухих или влажных концентратов, сочных кормов, обрат, поваренной соли.



В специализированных хозяйствах применяется ранний отъем поросят, который позволяет эффективнее использовать свиноматок. При этом, за год от одной свиноматки можно получить более двух опоросов, тогда как в обычных условиях не более 1,7-1,8 опороса. Ранний отъем проводится в возрасте 21, 26, 30 или 45 дней. При этом осеменение маток выпадает на вторую или третью охоту, т.к. в свиноводстве совмещение беременности и лактации невозможно по ряду причин. В племенных хозяйствах поросят отнимают от маток в возрасте двух месяцев.

#### **4.4 Откорм свиней**

Существует три вида откорма свиней - мясной, беконный и откорм до жирных кондиций. Разница между мясным и беконным откормом заключается в требованиях к качеству мяса, возрасту откармливаемых свиней, их живой массе в конце откорма и срокам откорма.

*Мясной откорм* является основным видом откорма молодняка. Проводится он в два этапа. Первый, или предварительный, проходит с трех- до пятимесячного возраста и живой массы 55-65 кг. Второй, или заключительный, продолжается до достижения подсвинками массы 110-130 кг при толщине шпика в области 6-7 грудного позвонка 1.5-4.0 см. Их возраст к этому времени не должен превышать 7-8 месяцев. При мясном откорме 50-70% рациона составляют концентрированные корма, 15-30 сочные и 3-5% грубые. Затраты корма 4.0-4.5 к.ед. на 1 кг прироста. Для мясного откорма используют молодняк свиней пород крупная белая, уржумская, брейтовская, кемеровская и других.

*Беконный откорм* является разновидностью мясного откорма. Бекон – это свинина в виде просоленных особым способом полу тушек со шкурой, из которых удалены позвоночник и лопатки. Из бекона изготавливают грудинку, корейку и различные сорта окороков. На беконный откорм ставят поросят специализированных пород – ландрас, эстонская беконная, крупная белая и их помесей живой массой 20-25 кг. Заканчивается беконный откорм в возрасте 8 месяцев, при достижении подсвинками живой массы 80-105 кг.

Кормление свиней при беконном откорме проводят строго по нормам кормами высокого качества. При этом, концентрированные корма должны составлять в рационе не менее 80-85%, корма животного происхождения 10%, сочные корма 5-10%. Высокого качества бекон добиваются, скармливая обрат, мясокостную муку, ячмень, рожь, горох, просо и исключая корма, отрицательно влияющие на качество свинины.

Откорму до *жирных кондиций* подвергаются в основном выбракованные хряки, свиноматки, малопродуктивные проверяемые животные и, частично, молодняк. Задача этого вида откорма – получить максимальное количество шпика и внутреннего сала. В начале откорма до 50% рациона составляют объемистые корма, а во второй половине до 80-100% концентраты. К сальной свинине относят туши свиней массой более 130 кг и толщиной хребтового шпика более 4 см. Затраты корма при сальном откорме составляют в среднем 6,5-7,5 к.ед. на один килограмм привеса.

На откорм свиней влияют следующие факторы:

*Порода.* Лучше откармливаются свиньи специализированных пород.

*Возраст.* Установлено, что до 7-8 месяцев у свиней в основном растут мышцы. Затем, до возраста 12 месяцев, увеличивается жиरोотложение. С 14-16 месяцев рост мышц полностью прекращается и весь излишний корм перерабатывается в жировую ткань.

*Кастрация* улучшает качество мяса. Мясо кастрированных свиней нежное, сочное, мышцы тонковолокнистые, с прослойками жира, отсутствует специфический неприятный запах, свойственный мясу хряков.

*Кормление.* Наиболее интенсивный рост свиней происходит при скармливании им концентратов. Кроме того, все корма принято делить на три группы по их влиянию на качество свинины. Первая группа - корма, благоприятно влияющие на качество - ячмень, просо, пшеница, горох, рожь, морковь, свекла, люцерна, клевер, обрат, мясокостная мука. Вторая группа - корма, отрицательно влияющие на качество шпика при даче в больших ко-

личествах (гречиха, кукуруза, картофель, отруби пшеничные). При включении в рацион свыше 50% этих кормов, шпик получается мягким, «мажущимся».

Третья группа - корма, резко ухудшающие качество мяса и сала из-за наличия запаха или большого количества ненасыщенных растительных жиров (соя, овес, жмыхи, барда, рыба). В рационе этих кормов должно содержаться не более 25% по питательности на первом этапе откорма, а на заключительном этапе они полностью исключаются.

Длительное время откорм свиней в нашей стране осуществлялся на небольших свиноводческих фермах. В настоящее время около 25% свинины производится в специализированных комплексах. Построенные по типовым проектам комплексы предназначены для выращивания и откорма 12, 24, 54 и 108 тыс. голов свиней в год. Все свиноводческие комплексы являются предприятиями промышленного типа с поточно-цеховым производством, при котором животные постепенно перемещаются из одних цехов в другие, в зависимости от возраста, назначения, физиологического состояния.

Важнейшей особенностью поточного производства является его ритмичность, под которой понимают период времени, затрачиваемого на производство определенного поголовья свиней, откормленных до сдаточных кондиций. На комплексе по откорму 108 тыс. свиней в год ритм составляет один день, 54 тыс. - 2 дня, 24 тыс. - 8 и 12 тыс. - 16 дней. Например, на комплексе по откорму 108 тыс. свиней, при однодневном ритме, ежедневно осеменяют 44 свиноматки, поросится, с учетом прохолоста, 33 головы, рождается 320-330 поросят. Ежедневный отъем от маток, постанровка на доращивание и откорм составляет 300-310 голов, и реализуют на мясокомбинат 300 откормленных животных.

#### **4.5 Воспроизводство стада**

В настоящее время, из всех способов спаривания в свиноводстве искусственное осеменение используют главным образом на комплексах, а ручную случку в племенных хозяйствах. При искусственном осеменении спермой одного хряка можно осеменить 100-300 маток и получить 1000-3000

поросят, тогда как при естественной случке не более 50 маток. Искусственное осеменение позволяет уменьшить процент хряков в стаде и, тем самым, снизить затраты на их содержание. Первый раз в случку хряков пускают в возрасте 11-12 месяцев, маток с 9 месяцев. В племенных хозяйствах ежегодно выбраковывают 20-30%, а на комплексах до 40% племенных животных. Таким образом, срок их использования не превышает 4-5 лет.

Структура стада в свиноводстве зависит от специализации. Примерная структура стада на племенной ферме будет следующей:

1. Хряки основные составляют 1% общего поголовья.
2. Хряки проверяемые 0.5%.
3. Свиноматки основные 9-10%.
4. Свиноматки проверяемые 4-5%.
5. Поросята в возрасте до 2 месяцев 35%.
6. Поросята в возрасте 2-4 месяца 33%.
7. Ремонтные свинки в возрасте 4-9 месяцев 15%.

Молодняк, полученный от основных маток, разделяется на ремонтный, для продажи и проверяемый. Проверяемых свинок используют только для одного опороса, а затем откармливают и сдают на мясо. Часть поросят от них оставляют для ремонта, так же как и часть самих маток после проверки на многоплодие, молочность, в дальнейшем и по качеству потомства.

#### **4.6 Организация племенной работы.**

Основная работа по совершенствованию существующих пород свиней осуществляется на *племенных заводах и в племенных хозяйствах*. В племенных заводах ведется работа по совершенствованию существующих и созданию новых линий, семейств и пород, проверке хряков и маток по собственной продуктивности и качеству потомства, выращиванию племенного молодняка для племхозов, предприятий по племенной работе и искусственному осеменению, племенных ферм и свиноводческих комплексов.

В *племхозах и на племенных фермах* занимаются, главным образом, размножением поступающих из племзаводов животных, выращиванием племенных свиней для комплексов и товарных хозяйств. Здесь проводят оценку хряков и маток по собственной продуктивности, откормочным и мясным качествам потомства. Кроме того, существуют *репродукторные* фермы, поставляющие на комплексы с незаконченным циклом порося для дальнейшего откорма.

### **Контрольные вопросы**

1. В чем заключаются биологические особенности свиней, способствующие их широкому распространению?
2. Каковы основные породы свиней, и чем они отличаются по направлению продуктивности?
3. Какие условия содержания и кормления необходимы для повышения продуктивности свиней?
4. В чем заключается откорм свиней, и какие виды откорма существуют?
5. Какие методы воспроизводства стада применяются в свиноводстве?
6. Как организуется племенная работа на свиноводческих фермах и репродукторных хозяйствах?

## **Раздел 5. Овцеводство**

Овцеводство это одна из важнейших отраслей животноводства. От овец получают шерсть, мясо, молоко, смушки. В общем объеме производства мяса баранина занимает в Российской Федерации 7-9%, в Алтайском крае 12- 15%, в республике Алтай свыше 50%.

Главная продукция, ради которой разводят овец, это шерсть. Она обладает ценными технологическими свойствами, является идеальным сырьем для изготовления одежды, выработки технических тканей, ковров, валяной обуви и фетровых изделий. Ткани, изготовленные из шерсти, отличаются от искусственных и синтетических лучшими теплозащитными свойствами, высокой гигроскопичностью и носкостью.

### **5.1 Биологические особенности овец**

Овцам присущ ряд ценных биологических особенностей, выгодно отличающих их от других сельскохозяйственных животных. К ним относятся следующие:

Хорошая акклиматизация большинства пород в разных природно-климатических зонах.

Хорошее использование пастбищ. Овцы поедают практически все виды растений, включая сорняки, горькие и пряные травы, что позволяет использовать участки земли, не пригодные для выпаса других животных.

Скороспелость. Половая зрелость у овец наступает в возрасте 5 месяцев, хозяйственная – 18 месяцев. Молодую баранину получают в возрасте 7-8 месяцев, а смушки в возрасте 1-3 дней.

Относительно высокая плодовитость – 120-160, а у романовских овец 250-300 ягнят от 100 маток.

Инстинкт стадности. Позволяет содержать овец большими группами и облегчает их выпас.

### **5.2 Основные породы овец**

По численности овцы занимают третье место в мире после птицы и крупного рогатого скота – 1.1 млрд. голов. В СНГ овец 145 млн., в Российской

Федерации 71 млн., в республике Алтай около 400 тысяч. В мире насчитывается свыше 630 пород овец, в т.ч. в СНГ – 60.

М.Ф. Ивановым разработана хозяйственная классификация пород овец. Согласно этой классификации породы овец подразделяются на тонкорунные, полутонкорунные, полугрубошерстные и грубошерстные. От тонкорунных овец получают однородную шерсть со средней тониной шерстных волокон 14,5-25 мкм. От полутонкорунных овец получают однородную полутонкую шерсть тониной 25,1-31 мкм. Из шерсти тонкорунных овец изготавливают костюмные, а из шерсти полутонкорунных овец суконные ткани.

Полугрубошерстные и грубошерстные овцы дают неоднородную шерсть, состоящую из пуха, переходного волоса и ости. Эта шерсть имеет самое разнообразное применение, от изготовления ковров, до выработки войлока и технических сукон, идущих на изготовление приводных ремней.

Породы тонкорунных овец подразделяются на шерстные (грозненская, ставропольская, советский меринос шерстного типа), шерстно-мясные (алтайская, асканийская, советский меринос шерстно-мясного типа) и мясошерстные (прекос, волгоградская).

Породы полутонкорунных овец подразделяются на длинношерстные (линкольн, ромни-марш, куйбышевская) и короткошерстные (цигайская, суффолк, гемпшир).

Полугрубошерстные овцы называются также мясосально-шерстными. Это курдючные овцы, дающие мясо и сало высокого качества, и ценную полугрубую шерсть, состоящую, в основном, из пуха, переходного волоса и небольшого количества тонкой ости. Эта шерсть служит сырьем для изготовления ковров. К полугрубошерстным породам относятся сараджинская и таджикская.

Грубошерстные овцы дают самую разнообразную продукцию. Смешковые – каракуль, мясосальные (гиссарская и эдильбаевская) – мясо и сало, шубные (романовская, кулундинская) овчины и мясо, мясо-шерстно-

молочные (тушинская, лезгинская, карачаевская) – шерсть, мясо и молоко, мясошерстные (волошинская) – мясо и грубую шерсть,

Для Алтайского края и Республики Алтай наибольшее значение имеют разводимые здесь алтайская тонкорунная порода и горноалтайская породная группа овец. При создании горноалтайской породной группы овец использовались породы линкольн, ромни-марш, цигайская и другие.

*Алтайская тонкорунная* порода овец выведена в период с 1936 по 1948 годы в совхозе «Рубцовский» и колхозе «Страна Советов» скрещиванием местных сибирских мериносов с баранами породы американский рамбулье, кавказскими и австралийскими с последующим длительным разведением полученных помесей «в себе».

Телосложения алтайских овец правильное, руно плотное, с умеренным содержанием жира, на шее 1-3 складки. Средняя живая масса баранов 95-100 кг, настриг 12-16 кг, длина шерсти 7,5-8 см. Настриг шерсти с маток 6-8 кг, живая масса 55-60 кг. Тонина шерсти, в среднем по породе 64 качества, т.е. от 20,6 до 23 мкм, выход чистого волокна 44-46%, плодовитость 130-160%.

Численность алтайских тонкорунных овец 4,5 млн. голов, что составляет около 7,6% от общего количества овец в Российской Федерации.

Селекционная работа с породой ведется в 13 племенных хозяйствах, в т.ч. в племенных заводах «Овцевод», имени 50-летия СССР и «Страна Советов». С 1971 года, в отдельных стадах алтайских тонкорунных овец, проводится прилитие крови австралийских мериносов, с целью повышения настрига, уравнивания шерсти по длине на разных частях туловища.

*Цигайская* порода овец полутонкорунного направления имеет древнее происхождение. Это самая многочисленная из всех полутонкорунных пород.

В СНГ насчитывается около 4,3 млн. цигайских овец, что составляет более 45% общего поголовья овец этого направления продуктивности. По технологическим свойствам, шерсть цигайских овец значительно отличается от шерсти других пород овец и используется, в основном, для изготовления



технических сукон, применяющихся в целлюлозно-бумажной промышленности.

Животные цигайской породы имеют крепкую конституцию. Масса баранов 90-100 кг, настриг 7,5-8 кг, длина шерсти 8-10 см, выход чистого волокна 57-62%. Масса маток 55-60 кг, настриг шерсти 3,5-4,0 кг, плодовитость 120-130%.

Ведущее племенное хозяйство по разведению цигайских овец – племзавод имени Розы Люксембург Донецкой области Украины. В Горном Алтае цигайские овцы применялись для улучшения местных овец шерстно-мясного типа.

*Линкольн.* Порода выведена более 200 лет тому назад в Англии, в графстве Линкольн, скрещиванием местных овец с лейстерскими. Живая масса баранов 90-100 кг, настриг 7-8 кг, длина шерсти 17-20 см, выход чистого волокна 55-60%, плодовитость 100-110%. Для шерсти овец этой породы характеры большая длина, сильный, так называемый «люстровый» блеск и высокая прочность.

Овцы требовательны к условиям содержания и кормления. В Горном Алтае эта порода частично использовалась при создании мясошерстного типа овец в горно-лесной зоне.

*Ромни-марш.* Самая распространенная в мире полутонкорунная порода. Выведена в Англии, на сырых приморских пастбищах – маршах.

Конституция крепкая, овцы легко переносят сырой климат. Масса баранов 85-95 кг, настриг 6,0-6,5 кг, масса маток 55-60 кг, настриг шерсти 3,5-4,5 кг, длина шерсти 15-18 см. выход чистого волокна 55-62%, плодовитость 100-110%. Овцы этой породы использовались при выведении овец горноалтайской породной группы мясошерстного типа.

*Горноалтайская породная группа.* До 30-х годов в республике Алтай разводили грубошерстных овец местной теленгитской породы. Они отличались хорошей приспособленностью к суровым условиям и круглогодичному пастбищному содержанию, но были малопродуктивны.

Улучшение продуктивных качеств местных овец протекало в несколько этапов.

*На первом этапе* с 1930 по 1945 годы, местных овец преобразовывали в тонкорунном направлении скрещиванием с тонкорунными баранами, что не привело к положительным результатам, т.к. у помесных животных снижалась приспособленность к местным условиям.

*На втором этапе* было принято решение о преобразовании полученных тонкорунно-грубошерстных помесей в полутонкорунном направлении путем скрещивания их с баранами цигайской породы. Эта работа продолжалась с 1945 по 1951 год и увенчалась созданием горноалтайской породной группы овец.

*На третьем этапе* с 1952 по 1956 годы, для придания овцам новой породной группы густошерстности и уравниности шерсти, использовали прилитие крови баранов тонкорунной грозненской породы. Этот прием не привел к положительному результату, т.к. в отарах появилось большое количество животных с тонкой шерстью.

*Четвертый этап* продолжался с 1956 по 1965 годы и был направлен на совершенствование горноалтайских овец в полутонкорунном направлении путем внутripородной селекции, без использования других пород. Этот зоотехнический прием также не привел к каким-либо заметным положительным результатам, т.к. удельный вес овец с тонкой шерстью был слишком велик, что не позволило проводить выбраковку овец нежелательного типа в широких масштабах.

И, наконец, *пятый этап*, продолжавшийся с 1965 по 1975 годы, основывался на дифференцированном подходе к совершенствованию овец, в зависимости от зоны. В это время, в горностепной и высокогорной зонах Горного Алтая, улучшение поголовья овец проводилось путем скрещивания с баранами цигайской породы, а в горно-лесной зоне с баранами породы ромни-марш и, частично, породы линкольн. В результате, в породной группе было создано два типа – мясошерстный и шерстно-мясной. В настоящее время

племенная работа с горноалтайскими овцами ведется путем чистопородного разведения.

Овцы горноалтайской породной группы средней величины. Масса баранов 90-95 кг, маток 50-55 кг, настриг шерсти с баранов 6.0-6.5 кг, с маток 2,8-3,0 кг, длина шерсти 9-12 см, выход чистого волокна 60-65% (до 79%), плодовитость 100- 110%.

Ведущие племенные хозяйства – племенной совхоз «Теньгинский», племяфермы колхоза «Мухор-Тархата» и ТОО «Ябоган», агросоюз «Нижне-Уймонский» и колхоз имени Ленина Усть-Канского района республики Алтай.

Шерстная, мясная и молочная продуктивность овец. Производство шерсти в Российской Федерации в 1990 году составляло около 216 тыс. тонн, в республике Алтай примерно 2,1 тыс. тонн.

Шерсть овец подразделяется на следующие виды:

- Тонкая. Состоит из пуховых волокон не грубее 25 мкм.
- Полутонкая. Состоит из переходного волоса тониной 25.1-31.0 мкм.
- Полугрубая. Неоднородная шерсть, в отличие от грубой, содержит больше пуха и переходного волоса, меньше ости.
- Грубая. Неоднородная шерсть, состоит из трех видов шерстных волокон – пуха, ости и переходного волоса.

Различают 10 основных физических и 3 механические свойства шерсти. Физические свойства – это тонина, длина, извитость, растяжимость, прочность, упругость, эластичность, пластичность, цвет, блеск. Механические – гигроскопичность, валкость, прядимость.

*Тонина* – средний диаметр шерстных волокон. Колеблется от 145 микрон у пуха и до 200 микрон у ости.

*Длина* – важное технологическое свойство. Длина шерсти идущей на изготовление тканей, должна быть не менее 7 см.

*Извитость* – признак качества шерсти и типа конституции овец. Форма извитков бывает нормальной, гладкой, растянутой, высокой, сжатой,

петлистой. Петлистая шерсть, по другому называемая «маркиртной» или шерстью-ниткой, бывает у овец нежной, переразвитой конституции.

*Растяжимость* – свойство растягиваться сверх естественной длины Растяжимость овечьей шерсти 30-46%, хлопка 6-7%.

*Прочность* овечьей шерсти измеряется в специальных единицах измерения – сантиньютонах на текс (сН/текс) Устаревшей единицей измерения прочности шерсти является километр разрывной длины, более современной – мегапаскаль (Мпа) Соотношение между этими единицами следующее один км разрывной длины равен 12,75 Мпа, один сН/текс 130 Мпа. Один сН/текс относится к километру разрывной длины как 0,981 к 1.

*Упругость* – свойство шерстных волокон принимать прежнюю форму после растяжения или сжатия.

*Эластичность* – способность принимать любую форму.

*Пластичность* – способность сохранять форму после воздействия тепла и влаги.

*Цвет.* Согласно существующим ГОСТам, шерсть бывает белая, серая (белая с примесью цветных волокон) и цветная (вся остальная) Лучшей считается белая шерсть, т к ее можно окрасить в любой цвет

*Блеск* шерсти обусловлен расположением чешуек верхнего слоя шерстных волокон. Блеск подразделяется на стекловидный, люстровый, полулюстровый, серебристый, шелковистый и матовый

*Гигроскопичность* – свойство поглощать атмосферную влагу. Шерсть может поглощать до 50% влаги по отношению к собственной массе.

*Валкость* – способность образовывать плотную массу (войлок) под воздействием тепла и влаги.

*Прядимость* – свойство шерстных волокон образовывать пряжу.

Мясо овец (баранина) ценный продукт питания, по качеству не уступающий говядине, а по калорийности превосходящий ее в баранине мало холестерина (250 мг/кг), она не поражается глистами и туберкулезом, однако

ей свойственен специфический запах, обусловленный содержанием гирсиновой кислоты.

Молоко овец содержит в среднем 17% сухого вещества, 7% жира 3,5% белка и 4 2% сахара. Лактация у овец продолжается около 4 месяцев. За это время можно получить от 100 до 150 кг молока. Доят овец после отбивки ягнят в течение 2-3 месяцев. Овечье молоко идет, главным образом, на приготовление сыров (брынза, рокфор, тушинский, осетинский, чанах).

От овец также получают смушки и овчины, т.е. шкуры овец в возрасте старше 5 месяцев. Овчины бывают меховые и шубные. Лучшие меховые овчины дают овцы романовской породы.

Содержание овец. Различают следующие системы содержания овец:

*Круглогодовая стойловая.* Применяется в зонах интенсивного земледелия при высокой степени распаханности земель. Зимой овец содержат в помещениях и на выгульных площадках, летом – на выгульно-кормовых площадках

*Стойлово-пастбищная.* Распространена в районах с хорошей кормовой базой, при отсутствии зимних пастбищ. Зимой овцы находятся в помещениях, рядом с которыми оборудованы выгульные площадки, а летом на пастбищах.

*Пастбищно-стойловая система* применяется во всех зонах, где есть летние и зимние пастбища. Зимой кормят только маток в период ягнения, а остальных овец подкармливают в дополнение к пастбищному корму.

При *пастбищной системе* содержания овцы круглый год находятся на пастбищах, пользуясь небольшой подкормкой в зимний период.

В Горном Алтае используются две последние системы содержания овец. В качестве подкормки на одну овцу в год заготавливают в горностепной зоне 1 ц сена, 1,5 ц силоса и 0,8 ц концентрированных кормов, в высокогорной зоне 1 ц сена, 1 ц концентратов, в горнолесной зоне 2 ц сена, 3 ц силоса и 0,8 ц концентратов.

Воспроизводство стада. В овцеводстве широко распространено искусственное осеменение. При искусственном осеменении нагрузка на

одного барана может составлять в среднем 300-500 (до 5000) маток. Кроме искусственного осеменения может использоваться ручная и вольная случка. В отличие от искусственного осеменения, при этих видах случки, необходимо содержать большое количество баранов. При вольной случке отсутствует контроль над происхождением ягнят. Нагрузка на одного барана низкая – при вольной случке 25-25 маток, при ручной – 80-100 маток за сезон.

Большинству пород овец присуща сезонность в проявлении половой охоты. Баранов и маток начинают готовить к случной компании за 1.5 месяца. В это время отбивают ягнят и переводят маток на лучшие пастбища. Баранов, в дополнение к пастбищному корму, подкармливают концентратами, проверяют у них качество семени. Искусственное осеменение проводят на специальных пунктах, оборудованных системой загонов. Выбору маток в охоте проводят дважды в сутки при помощи баранов-пробников. Продолжительность случной компании 45 дней, периода докрытая – 20 дней.

Продолжительность жизни овец 12-14 лет, а племенного и хозяйственного использования 6-8 лет. Структура стада в овцеводстве планируется, в основном, по маткам и зависит от направления продуктивности. В шерстном овцеводстве удельный вес маток в стаде должен составлять 55-60%, в мясном 70-80%, в каракулеводческом 70-75%, в мясосальном 65-80%. Доля баранов составляет 1%, кастратов 10-15%, молодняка 25-35%.

Весной весь племенной молодняк бонитируют в период стрижки у них проводят индивидуальный учет шерстной продуктивности, а после стрижки формируются отары одного возраста, пола и бонитировочного класса.

### **5.3 Стрижка овец**

Тонкорунных и полутонкорунных овец стригут один раз в год, весной. Грубошерстных и полугрубошерстных два раза в год – весной и осенью. Стрижку начинают с менее ценных животных, т.к. из-за потери стригальями навыков, в первые дни травмируется большое количество овец. Вначале стригут валухов, затем маток, баранов и молодняк.

Полученную шерсть классифицируют, т.е. разделяют на группы (классы) согласно существующим ГОСТам, упаковывают, маркируют несмываемой краской и отправляют на фабрики по первичной обработке шерсти (ПОШ)

### **Контрольные вопросы**

1. Каковы биологические особенности овец, которые делают их адаптированными к различным природно-климатическим зонам?
2. Какие породы овец относятся к шерстному, мясному и молочному направлениям продуктивности?
3. Каковы основные этапы стрижки овец, и чем различаются методы стрижки для разных пород?
4. Как проводится учет шерстной продуктивности в племенных хозяйствах?
5. Какие факторы учитываются при планировании структуры стада в овцеводстве?
6. В чем заключается значение акклиматизации и адаптации овец для продуктивности стада?

## **Раздел 6. Коневодство**

Лошадь с древнейших времен играла важную роль в жизни человека, широко использовалась в военном деле и сельском хозяйстве. В связи с развитием механизации она потеряла значение как рабочее животное, зато большое развитие получил конный спорт. В последнее время возросло поголовье продуктивных лошадей. До сих пор лошади используются в конной милиции и пограничных войсках.

### **6.1 Биологические особенности лошадей**

Лошади отличаются от других животных рядом биологических особенностей, главные из которых:

Хорошая акклиматизация во всех природно-климатических зонах.

Хорошее развитие костяка, мышц и сухожилий, повышенная прочность конечностей.

Небольшой размер органов пищеварения как приспособление к подвижному образу жизни.

Хорошее зрение ночью.

Способность спать не более 1-3 часов в сутки.

Высокая работоспособность. Рекорд скорости для лошади 67 км/час, силы тяги 927,5 кг, по прыжкам в высоту 248 см, в длину - 8 метров 40 см.

Лошади более позднеспелы и живут дольше, чем другие сельскохозяйственные животные – 20-25 лет (до 67).

### **6.2 Конституция и экстерьер лошадей**

Лошади разного направления продуктивности различаются между собой по конституции и экстерьеру. Грубая-плотная конституция чаще встречается у местных лошадей степного и лесного типов, рыхлая у тяжеловозов, нежная у верховых лошадей восточного типа.

По экстерьеру лошади резко отличаются от других животных высоким ростом, длинной шеей, высокими, крепкими конечностями. Это обусловлено тем, что лошади, прежде всего, рабочие животные и оценка экстерьера для них имеет первостепенное значение. В оценку экстерьера входит масть. Масть у



лошадей устанавливают по сочетанию окраса туловища (корпуса), с одной стороны, гривы и хвоста с другой. Главные масти:

*Вороная* - черный цвет корпуса, гривы и хвоста.

*Рыжая* - красный окрас разных оттенков корпуса, гривы и хвоста.

*Серая* - смесь белых и черных волос как результат поседения.

*Бурая* - цвета кофе.

*Гнедая* - туловище красного цвета разных оттенков, грива и хвост черные.

*Буланая* - туловище желтое разных оттенков, грива и хвост черные.

*Соловая* - туловище желтое разных оттенков, грива и хвост белые.

*Игрневая* - корпус красный или шоколадный, грива и хвост белые или дымчатые.

*Пегая* - большие белые пятна на основном фоне.

*Чубарая* - мелкие пятна на основном фоне.

*Чалая* - примесь белых волос на основном фоне.

*Мышастая* - цвета пепла. Грива, хвост и низ конечностей более темные, на спине «ремень».

*Саврасая* - тоже, что гнедая и рыжая, но грива и хвост со светлыми прядями волос. Другое название рыже-саврасой масти - каурая.

*Караковая* - черная с подпалинами на морде, вокруг глаз, за локтями и в пахах.

### **6.3 Классификация пород лошадей**

Существует несколько классификаций пород лошадей. Наиболее удобна классификация, предложенная профессором А.С. Красниковым (1978). Согласно этой классификации, по направлению преобладающей продуктивности, все породы лошадей подразделяются на следующие группы:

*Верховые породы.* Эти породы лошадей, предназначенные для работы преимущественно под седлом. К ним относятся арабская, ахалтекинская, английская чистокровная верховая.

*Верхово-упряжные породы.* Предназначены для работы под седлом и для перевозки легких грузов. К верхово-упряжным породам относятся, в частности, донская и буденовская.

*Рысистые породы.* Предназначены для передвижения легких экипажей с относительно большой скоростью. Это орловский, русский и американский рысаки.

*Упряжные породы.* Предназначены для перевозки небольших грузов и выполнения работ, не связанных с большим тяговым усилием. Это торийская, белорусская и латвийская упряжные породы.

*Тяжелоупряжные породы.* Предназначены для перевозки больших грузов или выполнения работ, требующих большого тягового усилия. Это такие породы как советский, русский, владимирский, литовский тяжеловозы.

*Местные породы.* Обладают универсальной продуктивностью, хорошо переносят круглогодичное пастбищное содержание, используются «не только как рабочие животные, но и для получения мяса и молока. Это алтайская, башкирская, якутская и ряд других пород.

#### **6.4 Основные породы лошадей**

Численность лошадей в мире 66 млн., в СНГ 5,8 млн., в республике Алтай около 40 тыс. Во всем мире насчитывается 250 пород лошадей, в СНГ 50, из них 30 заводские и 20 местные. В республике Алтай разводят лошадей пород донская, буденовская, орловская, русская тяжеловозная и местная алтайская.

*Донская порода* одна из самых многочисленных пород. Сформировалась на Дону путем скрещивания местных лошадей с персидскими, туркменскими, карабахскими и некоторыми другими. Широкую известность в Европе лошади этой породы получили в период Отечественной войны 1812 года.

Характерная черта донских лошадей - хорошая приспособленность к условиям круглогодичного табунного содержания. Лошади отличаются крупным ростом. Высота в холке жеребцов в среднем 163 см, кобыл 160 см. Преобладающие масти рыжая и бурая. Резвость на дистанции 2400 м

составляет 2 минуты 43 секунды, пробег за сутки под седлом 311 км. Используются донские лошади, в основном, в конном спорте, туризме и для массового улучшения местных пород.

Племенная работа направлена на улучшение рабочих качеств методом прилития крови чистокровной верховой и арабской пород. Племенное хозяйство по разведению донских лошадей - конезавод имени С.М. Буденного Ростовской области.

*Буденновска порода* создана в Ростовской области в период с 1921 по 1949 годы скрещиванием донских кобыл с жеребцами чистокровной верховой породы. Резвость буденновских лошадей на дистанции 2400 м - 2 минуты 35 секунд, суточный пробег под седлом 309 км. Восемьдесят процентов лошадей имеют рыжую с золотистым отливом масть. Встречаются лошади бурой и гнедой мастей.

Племенные хозяйства по разведению буденновских лошадей - конезаводы имени С.М. Буденного и имени Первой конной армии Ростовской области.

*Орловская рысистая порода* создана графом А.Г. Орловым и его помощником В.И. Шишкиным в конце 18, начале 19 веков, путем скрещивания голландских, арабских, датских, мекленбургских и некоторых других лошадей. Родоначальником породы считается жеребец Барс 1, родившийся в 1784 году. Своим внешним видом и качеством хода он вызывал всеобщее восхищение. В нем сочеталась сила, красивая, резвая рысь и крупный рост - 168 см в холке. В качестве ведущего жеребца-производителя он служил в течение 17 лет.

Конституция орловских лошадей крепкая. Лошади высокие, высота в холке жеребцов 161 см, кобыл 160 см. Основные масти - серая, гнедая, рыжая, вороная, караковая.

Орловская порода используется в конном спорте, а также в качестве улучшающей практически во всех районах страны. Рекордсмен породы жеребец Пион показал резвость 2 минуты 0,01 секунды на дистанции 1600

метров. Следует отметить, что более крупный, с хорошими упряжными формами орловский рысак, уступает в резвости более мелкому и легкому американскому рысаку, показывающему на дистанции 1600 метров резвость менее 2 минут. В результате происходит постоянное сокращение поголовья племенных орловских лошадей, и порода в настоящее время насчитывает всего 700 племенных маток, тогда как для устойчивого сохранения генофонда их должно быть не менее 1000 голов.

Ведущие племенные хозяйства по разведению лошадей орловской породы - Хреновский ГПЗ Воронежской области. Первый московский ГПЗ Московской области. Алтайский Тюменцевского района Алтайского края.

*Русский тяжеловоз.* Начало создания породы положено примерно 100 лет тому назад завозом из Бельгии мелких тяжелоупряжных лошадей породы арден. В России их скрещивали с другими тяжеловозными породами - першеронами и брабансонами. Утверждена порода в 1952 году. Лошади русской тяжеловозной породы не крупные. Высота в холке жеребцов в среднем 150 см, живая масса 550-600 кг. Основные масти рыжая, рыже-чалая, иногда гнедая.

Лошади этой породы используются на сельскохозяйственных работах и для улучшения мясных и молочных качеств местных лошадей. Удой кобыл может достигать 3000 кг за лактацию. Максимальная сила тяги у русских тяжеловозов 820 кг. Это значит, что лошадь может везти по ровному пути от 10 до 20 тонн груза, в зависимости от коэффициента сопротивления дороги.

*Местная алтайская лошадь.* В чистом виде разводится в Улаганском и Кош-Агачском районах республики Алтай. Ценным качеством этой породы является хорошая приспособленность к условиям круглогодичного пастбищного содержания без помещений и подкормки. Алтайская лошадь мелкая. Высота в холке в среднем 140 см, живая масса жеребцов 420 кг, кобыл 350 кг. Используется для пастбы скота, разъездов в горах, для получения молока и дешевого мяса.

### **6.5 Молочная, мясная и рабочая продуктивность лошадей**

В молоке кобыл мало жира (1,6-2,2%), белка (около 2%) зато много лактозы - в среднем 6,5%. Кобылье молоко не сворачивается, его кислотность 6-9°Т, тогда как у свежесвыдоенного коровьего молока - 16-18°Т. Из молока кобыл получают ценный напиток - кумыс. Из-за малой емкости молочной железы кобыл доят каждые 2,5-3 часа. Удой за 5 месяцев лактации составляет 1000-2500 кг.

Мясо лошадей (конина) ценится за высокое содержание полноценных белков, жиров, витаминов и микроэлементов. Конина имеет сладковатый привкус из-за большого содержания гликогена. Лошади обладают хорошими мясными качествами. Живая масса тяжеловозов к 6-месячному возрасту достигает 250-300 кг, убойный выход откормленного молодняка 55-60%. Себестоимость конины в 1,5-2 раза ниже, чем говядины.

Рабочая продуктивность (производительность) лошадей оценивается по следующим признакам:

*Сила тяги* - усилие, развиваемое лошастью при преодолении сопротивления повозки, плуга или другого сельскохозяйственного орудия. Нормальная сила тяги составляет 15% от массы лошади и в отдельные моменты может достигать 100% массы.

*Скорость движения.* Зависит от аллюра. Различают следующие аллюры - шаг, рысь, иноходь, галоп. Скорость лошади при движении шагом 4-7 км/ч, рысью 20-25 км/ч, галопом 25-35 км/ч.

*Мощность.* Показатель, определяемый количеством работы, выполняемой в единицу времени. Измеряется в лошадиных силах или киловаттах. Одна лошадиная сила равна 0.736 кВт.

### **6.6 Спортивное коневодство**

Включает в себя спортивные соревнования и конные *игры*. Спортивные соревнования:

*Выездка* – демонстрация наездником умения управления лошастью. Включает в себя движение разными аллюрами, пируэты, смену темпа, останов и т.п.

*Конкур* – преодоление препятствий.

*Стипл-чез* – скачка с препятствиями по кругу на дистанцию 3-7 км.

*Троеборье* – спортивное соревнование, включающее в себя выездку, полевые испытания (кросс) и конкур.

*Дерби* – соревнования на главный приз года для молодых лошадей - верховых 3 года и рысистых 4 года. Впервые проведены в Англии в 1778 году лордом Дерби. Первые дерби в России состоялись в 1886 году.

Конные игры:

*Конное поло* – спортивная командная игра на лошадях, в которой каждая из команд старается провести мяч в ворота соперника.

*Национальные игры* - кокпар, кыз-куу и т.п.

### **6.7 Содержание, кормление и использование лошадей**

Помещения для лошадей (конюшни) должны быть оборудованы стойлами вдоль боковых стен. По середине конюшни устраивают проход. С гигиенической точки зрения лучшими полами считаются глинобитный или деревянный, но последний быстро повреждается подковами. Размер стойла 1,75 м в ширину и 3 м в длину. Племенных лошадей содержат в денниках.

Нормы кормления лошадей зависят от живой массы, пола, возраста, физиологического состояния, характера работы и других условий. Корм раздают 3 раза в сутки. Примерная структура рациона для лошадей следующая:

- Концентрированные корма 25-50%;
- Грубые 25-60%;
- Сочные 5-20%.

При тяжелой работе долю концентратов увеличивают до 55-60% по питательности. Лучшими кормами для лошадей считаются сено и овес.

Половая зрелость у лошадей наступает в 12-18 месяцев, хозяйственная в 3-4 года. Средняя продолжительность беременности кобыл 320-340 дней. В коневодстве используются следующие виды случки:

1. Ручная.
2. Косячная. Применяется в табунном коневодстве, когда за одним жеребцом закрепляется группа маток, называемая косяком, в количестве 20-25 голов.
3. Варковая. В огороженное место, называемое в коневодстве варком, загоняют кобыл и пускают к ним жеребца-производителя.
4. Искусственное осеменение. При искусственном осеменении за сезон одним производителем можно осеменить 150- 300 конематок.

*Ковка лошадей.* Целью ковки является предохранение копыт от преждевременного истирания, травм и обеспечение устойчивого движения на скользкой дороге. Различают следующие типы подков:

1. Кустарные. Изготавливаются вручную.
2. Стандартные. Стандартные подковы имеют 13 размеров - 00, 0, 1, 2, 2,5, 3, 3,5, 4 и т.д. до 8 размера. Масса одной подковы колеблется от 372 до 650 г. Подковы бывают гладкими и с шипами. Количество шипов на одной подкове 2-3. Ковочные гвозди делятся на 6 номеров: 4, 5, 6, 7, 8, 9. Масса 1000 гвоздей от 2,9 до 6,7 кг. Длина гвоздя от 45 до 79 мм.

Последовательность подковывания лошади:

1. Снятие старой подковы.
2. Расчистка копыта.
3. Снятие мерки.
4. Подгонка подковы.
5. Прикрепление подковы к копыту. При вбивании гвоздей следует стараться, чтобы их концы выходили на боковую поверхность в шахматном порядке. Не рекомендуется подгонять подкову к копыту при помощи нагревания, т.к. считается, что копытный рог после этого будет крошиться.

Изготавливаются подковы из разных сортов стали. В спортивном коневодстве применяются также и дюрале-алюминевые подковы. В Венгрии испытывалось приклеивание подков клеем. Перековывают лошадей каждые 1,5- 2 месяца, по мере отрастания копытного рога.

### **Контрольные вопросы**

1. Какие биологические особенности позволяют лошадям адаптироваться к различным условиям?
2. Как классифицируются породы лошадей по направлению продуктивности?
3. Какие породы лошадей считаются основными, и какие задачи они выполняют?
4. Какие показатели используются для оценки молочной, мясной и рабочей продуктивности лошадей?
5. В чем заключается спортивное коневодство, и какие основные виды соревнований существуют?
6. Каковы принципы содержания и кормления лошадей в зависимости от их направления продуктивности?
7. Как проводится ковка лошадей, и какие типы подков используются для различных задач?



## **Раздел 7. Птицеводство**

Значение птицеводства. Птицеводство является одной из самых крупных отраслей сельского хозяйства. Продукция птицеводства в больших масштабах производится на комплексах называемых птицефабриками. От сельскохозяйственной птицы получают продукты питания, сырье (пух, перья) и ценное органическое удобрение - помет, который идет на приготовление компостов. В настоящее время поголовье сельскохозяйственной птицы в мире составляет 9,6 млрд. голов, в СНГ 1,2 млрд. Около половины всей птицы содержится на птицефабриках.

### **7.1 Биологические особенности сельскохозяйственной птицы**

Всеядность.

Хорошая приспособленность к интенсивным системам содержания.

Высокая продуктивность. Масса яиц, снесенных за год одной несушкой, в 7-8 раз превосходит ее собственную массу. От одной мясной курицы за год можно получить 100 бройлеров, общая масса которых 150-170 кг.

Скороспелость. Возраст снесения первого яйца у перепелок 45 дней, кур 150 дней, индеек 240 дней, гусей 240-300 дней.

Высокая мясная скороспелость, т.е. возраст забоя на мясо – цыплят и мясных голубей 45 дней, утят 45-55 дней, цесарок 60-70 дней, гусей и индеек 70-120 дней.

Плодовитость. Количество молодняка, получаемого от одной курицы за год 220-250 цыплят, от одной утки до 180 утят, индейки 100-150 индюшат, гусыни 80-100 гусят, цесарки 80-120 цесарят, перепелки 200-250 перепелят.

Хорошая оплата корма, составляющая 1,7-2,5 кг комбикорма на 10 яиц и 1,8-2,0 кг на 1 кг прироста живой массы.

Развитие зародыша вне тела матери, позволяющее проводить искусственную инкубацию птичьих яиц в больших масштабах.

Короткий период инкубации, составляющий у перепелок 17 дней, кур 21 день, цесарок 26 дней, уток и индеек 27-28 дней, гусей 30-31 день.

## 7.2 Основные породы сельскохозяйственной птицы

Из более чем 8000 видов птицы, в сельском хозяйстве используется семь - куры индейки, утки, гуси, цесарки, перепела и голуби. Наибольшее значение имеют куры, индейки, утки и гуси. По направлению преобладающей продуктивности, все породы сельскохозяйственной птицы подразделяются на яичные, мясояичные и мясные. Все породы гусей, индеек и голубей имеют мясное направление продуктивности, уток и цесарок - мясояичные, перепелов - яичные. Разные породы кур могут иметь любое направление продуктивности.

Из всех пород кур яичного направления, в Российской Федерации наиболее распространены две - леггорн и русская белая.

*Белый леггорн.* Куры породы леггорн выведены в США от итальянских кур, завезенных в эту страну более 100 лет тому назад. Конституция кур нежная-плотная, оперение белое, плотное. Живая масса куриц 1,7-1,8 кг, петухов 2,5 кг, яйценоскость 260-270 (до 300) яиц, масса яйца в среднем 55-60 г, цвет скорлупы белый. У кур отсутствует инстинкт насиживания. В нашей стране имеется около 30 линий, на основе которых созданы высокопродуктивные кроссы.

*Русская белая.* Порода получена скрещиванием местных кур с леггорнами, с которыми она схожа по конституции и экстерьеру. Живая масса куриц 2 кг, петухов 2,9-3,2 кг, яйценоскость 180-200 яиц, масса одного яйца 58-65 г, цвет скорлупы белый. В настоящее время эта порода имеет значение для сохранения генетического разнообразия в яичном птицеводстве. Кроссы яичных кур Янтарь-1, Волжский-3, Заря-17, Беларусь-9, Кристалл-5, Сура-7, Старт-13.

Из пород кур мясного направления наиболее известны две - корниш и плимутрок.

*Корниш.* Куры этой породы (по другому называемые корнуэльскими) созданы в конце 19 века в Англии на основе селекции индийских бойцовых кур. Конституция кур нежная-рыхлая, оперение чаще белое, плотное. Куры массивные с широкой глубокой грудью и компактным туловищем. Живая

масса куриц 3,5-3,8 кг, петухов 4,0-4,5 кг яйценоскость 110-130, масса одного яйца 58-60 г цвет скорлупы светло-коричневый, выводимость низкая – 65-70%.

*Плимутрок.* Порода создана методом сложного скрещивания пород кохинхин и доркинг с испанскими черными курами. Цвет оперения чаще белый или полосатый, туловище массивное, грудь широкая. Масса кур 3,0-3,5 кг петухов 4,0-4,5 кг, яйценоскость 160-180, масса яйца 56-60 г, цвет скорлупы коричневый, выводимость 70-75%. Кроссы мясных кур - Бройлер-6, Бройлер-компакт, Нева-2, Балтика-4.

Куры мясояичных пород используются как для чистопородного разведения, так и для скрещивания с яичными и мясными породами в промышленном птицеводстве. Наиболее известны три породы мясояичных кур - род-айланд, нью-гемпшир и суссекс.

*Род-айланд.* Порода выведена в США в штатах Род-Айланд и Массачусетс в 1840 1850 годах скрещиванием местных кур с индийскими и малайскими петухами. Конституция кур крепкая оперение темно-красное или коричневого цвета с черными перьями хвоста. Масса куриц в среднем 2,5 кг, петухов 3,0 кг, яйценоскость 170-190 штук яиц, масса яйца 56-58 г, цвет скорлупы коричневый. Куры этой породы используются в качестве материнской породы при производстве бройлеров.

*Нью-гемпшир.* Порода получена путем совершенствования род-айландов в направлении повышения яйценоскости и скороспелости. В качестве самостоятельной породы утверждена в 1938 году. Конституция крепкая, оперение светло-коричневое, туловище удлиненное. Масса куриц в среднем 2,8 кг, петухов 3,6 кг, яйценоскость 200-220 яиц. В США куры этой породы используются для кросса с леггорнами с целью получения помесей, отличающихся высокой яичной продуктивностью.

*Суссекс.* Порода кур выведена в Англии, в графстве Суссекс методом скрещивания местных кур с петухами породы корниш, кохинхин и некоторыми другими. Оперение кур светло-серебристое, перья хвоста черные. Куры имеют хорошие мясные качества и относительно высокую

яйценоскость. Масса куриц 2,5-2,8 кг, петухов 3,3-3,5 кг, яйценоскость 160-180 яиц, масса яйца 60-62 г. В породе имеются линии, как с выраженной мясной, так и с яичной продуктивностью.

*Породы индеек, уток, гусей и цесарок.* Родиной индеек является Северная Америка. Наиболее распространены бронзовая широкогрудая и северокавказская породы. Из пород уток наиболее распространены пекинские, украинские белые и московские белые утки. Все породы гусей подразделяются на тяжелые и легкие. Наиболее распространены тяжелые породы - холмогорская, крупная серая арзамасская и другие. Цесарки, по цвету оперения, подразделяются на серо-крапчатых, голубых и белых.

*Бронзовая широкогрудая порода индеек.* Выведена в США путем значительного совершенствования мясных качеств диких индеек. Индейки этой породы имеют черное, с бронзовым отливом оперение. Живая масса самок 9-12 кг, самцов 18-20 кг яйценоскость 70-80%, убойный выход 89%.

*Северокавказская порода.* Выведена в Ставропольском крае путем скрещивания местных индеек, предки которых были завезены в Европу в 15 веке, с бронзовыми. Живая масса самок 6-7 кг самцов 12-14 кг, яйценоскость 90-100.

*Пекинские утки.* Выведены в Китае около 300 лет тому назад. В СНГ это наиболее распространенная порода мясного направления. Птицы крупные, оперение белое с кремовым отливом. Масса уток 3,0-3,5 кг, селезней 3,5-4,0 кг яйценоскость 100-120 штук яиц, масса яйца 85 г. Бройлерные утята к 50-дневному возрасту достигают массы 3,0-3,5 кг.

*Московские белые утки.* Получены скрещиванием местных уток с английскими утками породы хаки-кемпбелл. Оперение белое, масса уток 3,0-3,4 кг, селезней 3,3-4,0 кг, яйценоскость 100-160 яиц.

*Украинские белые утки.* Выведены путем совершенствования местных украинских уток без скрещивания. По продуктивности сходны с московскими.

*Холмогорские гуси.* Это старейшая и самая распространенная в России порода. Создана методом скрещивания местных гусей с китайскими. Гуси

имеют белое или серое оперение. Живая масса гусынь 7- 8 кг, гусakov 8-10 кг, яйценоскость 35-45, масса яйца 180-200 г, масса бройлерных гусят в возрасте 60 дней 4,0 кг

*Крупная серая порода.* Выведена скрещиванием тулузских гусей с местными роменскими. Эта порода превосходит роменских гусей по мясным качествам, а тулузских - по воспроизводительным способностям и приспособленности к местным условиям. Оперение серое, конечности оранжево-красные. Живая масса гусынь 6 кг, гусakov 7-8 кг, гусят в возрасте 7-8 недель 4 кг, средняя яйценоскость 35-50, масса яйца 175 г.

*Арзамасские гуси.* Порода сформировалась в 19 веке, в городе Арзамасе Нижегородской губернии. Оперение птиц белое. Масса гусынь 5,5-6,5 кг, гусakov в среднем 7,5 кг, яйценоскость 20-25 яиц.

*Китайские гуси.* Произошли от дикого шишковатого гуся. Оперение темно-серое, живая масса небольшая – 4,0-4,5 кг у самок и 5,0-5,5 кг у самцов, яйценоскость 45-70 яиц.

*Цесарки* завезены в нашу страну в 18 веке. Живая масса самок и самцов одинаковая 1,8-2,0 кг, яйценоскость 90-100 яиц, масса одного яйца 45 г.

*Перепела.* Из всех пород перепелов наиболее распространены японские. Живая масса 120-140 г, яйценоскость очень высокая - 250-300 яиц, масса одного яйца 10-12 г.

### **7.3 Яичная и мясная продуктивность птицы**

Главными видами продукции, получаемой от сельскохозяйственной птицы, являются яйца и мясо. Птичье яйцо это половая клетка, содержащая все питательные вещества, необходимые для развития будущего птенца. Яйцо - ценный продукт питания. Оно состоит из желтка, белка и скорлупы. По массе желток занимает в среднем 31-35%, белок 52-58% и скорлупа 11-12%. Цвет скорлупы у кур яичных пород, как правило, белый, у мясояичных и мясных коричневый. В скорлупе содержится 98% кальция, 1% фосфора и 1% органических веществ. Желток состоит из чередующихся темных и светлых слоев. На его поверхности расположен зародышевый диск. В желтке примерно

46% воды, 16% белка и 36% жира. Белок состоит из слоев плотного и жидкого белка. В белке около 87% воды, 11-13% протеина и 1% углеводов. Химический состав яйца в среднем следующий:

- Протеин 12,8%;
- Жир 11,8%;
- Углеводы 1,0%;
- Зола 0,8%.

По пищевым достоинствам яйца относятся к диетическим продуктам. В них много витаминов. Питательность одного килограмма яичной массы составляет 6700 кдж или 1600 ккал. В яйцах много холестерина. В одном килограмме желтка его около 15000 мг, что в 60 раз больше, чем в баранине. Однако вредное действие холестерина в значительной степени нейтрализуется другим веществом, содержащимся в яйцах - лецитином. Яйца используют в жареном, вареном, печеном виде, для приготовления тортов, пирожных, кремов и напитков.

На качество яиц оказывает влияние срок хранения и кормление. Например, при скормливание курам большого количества рыбьего жира или рыбной муки, их запах передается яйцам.

Мясо птицы обладает высокими пищевыми качествами. Мясо всех видов птицы, кроме мяса гусей и уток, считается диетическим. Мясо грудных мышц кур и индеек носит название белого, а мышц ног и осевого скелета - красного. Белое мясо, в биологическом отношении, более ценно. В нем больше незаменимых аминокислот и меньше жира - примерно 4%. Жир птицы содержит много ненасыщенных жирных кислот, в среднем 20-22%, против 4% в бараньем жире. К признакам яичной продуктивности относятся следующие:

1. *Яйценоскость*, т.е. количество яиц, снесенных одной самкой за год.
2. *Масса* одного яйца.
3. *Цикл яйценоскости*, т.е. число яиц, снесенных без перерыва.

4. *Биологический цикл яйцекладки*, т.е. период от начала яйцекладки до очередной линьки.
5. *Возраст наступления половой зрелости*, определяемый возрастом снесения первого яйца.

Признаки мясной продуктивности:

1. *Химический состав мяса*
2. *Мясная скороспелость*, т.е. возраст достижения убойной массы.
3. *Живая масса*.
4. *Скорость роста*. Увеличение живой массы в 10 раз происходит у утят и гусят за 20 дней, индюшат за 30 дней, цыплят за 40 дней.
5. *Оплата корма*, т.е. количество корма, израсходованного на производство единицы продукции.
6. *Плодовитость*, т.е. количество молодняка, полученного за определенный период. Плодовитость зависит от яйценоскости, оплодотворяемости и выводимости. Например, выводимость у кур составляет в среднем 80%, у индеек и уток 70-75%, у гусей 60-70%.

#### **7.4 Технология получения пищевых яиц**

Технология производства яиц в значительной степени зависит от системы содержания. Различают следующие системы содержания и использования сельскохозяйственной птицы:

*Интенсивная.* Характерна для птицефабрик и отличается равномерным производством пищевых яиц в течение года, высокой производительностью труда, низкими затратами корма.

*Экстенсивная.* Применяется в неспециализированных хозяйствах, где кроме птицеводства имеются и другие отрасли. Отличительная особенность этой системы - зависимость производства продукции от сезона года, относительно низкая продуктивность птицы, более высокие затраты корма на единицу продукции.

*Комбинированная система.* Сочетает в себе элементы интенсивной и экстенсивной систем. Используется в крупных хозяйствах, где наряду с птицеводством, хорошо развито зерновое хозяйство, скотоводство, свиноводство или другие отрасли животноводства.

Кроме систем, различают способы содержания птицы, которых два - напольный и клеточный. При напольном способе содержания птица размещается непосредственно на полу, на обычной или глубокой, несменяемой подстилке. Более прогрессивной разновидностью напольного содержания считается содержание на сетчатых металлических или деревянных планчатых полах. В этом случае исключается контакт птицы с пометом. При клеточной системе содержания птица находится в клеточных батареях, состоящих из большого числа клеток, расположенных в один или несколько (до 5) ярусов. Такое содержание чаще встречается на птицефабриках. Здесь используют клеточные батареи марок КБН, КБМ, КБА, КБЭ, БКМ, Р-15 и другие. Птицефабрика по производству пищевых яиц имеет цеха:

- Цех родительского стада.
- Цех инкубации яиц.
- Цех выращивания ремонтного молодняка.
- Цех производства пищевых яиц.

Технология производства пищевых яиц в специализированных хозяйствах основана на следующих принципах:

- Использование только гибридной птицы.
- Содержание кур промышленного стада в клеточных батареях.
- Кормление птицы полнорационными сухими комбикормами.
- Содержание птицы в безоконных птичниках большой вместимости с искусственным микроклиматом и необходимым по технологии световым режимом.
- Равномерное в течение года производство яиц.



- Наличие строгих ветеринарных правил и эффективных мероприятий обеспечивающих высокую сохранность птицы.

### **7.5 Технология выращивания бройлеров**

Бройлер – это гибридный цыпленок специализированных пород кур в возрасте не более 10 недель специально выращенный на мясо. Существует три способа выращивания бройлеров:

На глубокой не сменяемой подстилке. При этом способе требуется применение брудеров (групповых обогревателей).

На сетчатых полах. При этом способе не нужна подстилка, а плотность посадки цыплят в расчете на 1 м<sup>2</sup> больше.

Выращивание бройлеров в клеточных батареях. Из-за ограничения двигательной активности при этом способе несколько снижаются затраты корма К 8-недельному возрасту бройлеры достигают живой массы 1,6-1,7 кг при затратах корма 2,6 к ед. на 1 кг прироста.

### **7.6 Технология переработки продукции птицеводства**

Переработка продукции и сырья, полученных при выращивании птицы происходит не только на мясокомбинатах, но и на птицефабриках с законченным циклом производства.

Технологический процесс получения пищевых яиц включает себя сбор сортировку маркировку упаковку хранение и транспортировку яиц в предприятия торговли. Собирают яйца несколько раз в день. При сборе проводится первичная сортировка заключающаяся в отделении загрязненных и поврежденных яиц. Затем яйца моют в специальных машинах, сортируют по массе на четыре категории: Д-1, Д-2, мелкие и столовые. Во время сортировки яйца маркируют с указанием даты и условного знака птицефабрики. Яйца категории Д-1 маркируют красной краской родомином, а Д-2 синей краской индиго. Из битых яиц готовят сухие яйцепродукты, яичный порошок, сухой белок и желток.

К мороженым яйцепродуктам относятся замороженные отдельно белки желтки и меланж, т.е. яичная масса в естественном состоянии.

Приготовление меланжа состоит из приемки, сортировки, мойки, дезинфекции яиц, их разбивания, перемешивания яичной массы, ее фильтрации, пастеризации охлаждения, расфасовки и замораживания.

Технология переработки птицы включает в себя производство следующей продукции:

- Тушки птицы или фасованное мясо.
- Субпродукты (сердце печень мышечный желудок).
- Различные сорта колбас.
- Консервы.
- Перо и пух.

Удаление пера производится при помощи специальных аппаратов, в которых тушки птицы подвергаются тепловой обработке, а затем воздействию барабана с резиновыми пальцами. Влажное перо отжимают в центрифуге и высушивают до влажности 12%.

### **7.7 Инкубация яиц**

В промышленном птицеводстве используется только искусственная инкубация, проводимая в специальных устройствах - инкубаторах. Инкубатор состоит из одной или нескольких камер (шкафов). Камеры бывают инкубационные, выводные и совмещенные. Разделение камер на инкубационные и выводные обусловлено тем, что во время вывода молодняка появляется много пуха, что нарушает санитарное состояние в помещении. Яйца переносят из инкубационных камер в выводные при массовом наклеве (70-80%). Наиболее распространены марки Универсал-45, Универсал-50, Универсал-55 и ИКП-90 «Кавказ», предназначенные для крупных птицефабрик.

Требования к яйцам для инкубации - однородность по массе, правильная форма, гладкая, чистая скорлупа без мраморности, трещин, пятен и насечек,

правильное расположение воздушной камеры. Яйца должны быть свежими, т.е. снесенными до закладки в инкубатор не позднее 5-6 дней у кур, 7-8 дней у индеек, 8-10 дней у гусынь и цесарок. Перед закладкой яйца облучают ультрафиолетовыми лучами. Режим инкубации для куриных яиц следующий - температура 37-38°C, относительная влажность 50-60%, число поворотов лотков 24 в сутки.

### **Контрольные вопросы**

1. Какие биологические особенности сельскохозяйственной птицы способствуют её высокой продуктивности?
2. Какие породы сельскохозяйственной птицы являются основными, и каково их продуктивное направление?
3. В чем заключается роль птицефабрик в промышленном птицеводстве?
4. Какова роль комбикормов и кормовых добавок в кормлении сельскохозяйственной птицы?
5. Какие санитарные меры необходимы для содержания птицы в условиях птицефабрики?
6. Каковы показатели продуктивности мясных и яичных пород кур?
7. Какие технологии применяются для обеспечения высокой яйценоскости и роста птицы?

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Биологические и генетические закономерности индивидуального роста и развития животных : учеб. пособие / В. Г. Кахикало [и др.]. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 132 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-507-44159-4. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/215741>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Карамаев, С.В. Скотоводство [Электронный ресурс] : учебник / С. В. Карамаев, Х. З. Валитов, А. С. Карамаева. - 2-е изд., стер. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2019. - 548 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/115660/#2>, требуется регистрация. - Яз. рус. - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-8114-4165-5.
3. Кахикало, В. Г. Практикум по разведению животных : учеб. пособие для вузов / В. Г. Кахикало, Н. Г. Передеина, О. В. Назарченко. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 320 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/169375>. - ISBN 978-5-8114-1532-8.
4. Кахикало, В. Г. Практикум по разведению животных : учеб. пособие для вузов / В. Г. Кахикало, Н. Г. Передеина, О. В. Назарченко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 320 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1532-8. - Текст : электронный. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/213239#2>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
5. Кахикало, В.Г. Практикум по разведению животных [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В. Г. Кахикало, Н. Г. Передеина, О. В. Назарченко. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2013. - 320 с. : ил. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/32818/>, требуется регистрация.
6. Кахикало, В.Г. Практическое руководство по звероводству и кролиководству [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Г. Кахикало, О. В.

Назарченко, А. А. Баландин. - 2-е изд., стер. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2019. - 328 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/115661/#4>, требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-4166-2.

7. Крупный рогатый скот: содержание, кормление, болезни: диагностика и лечение : учебное пособие для вузов / А. Ф. Кузнецов, А. А. Стекольников, И. Д. Алемайкин [и др.] ; под редакцией А. Ф. Кузнецов. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 752 с. — ISBN 978-5-507-47692-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/405299> (дата обращения: 05.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Кузнецов, А. Ф. Современные производственные технологии содержания сельскохозяйственных животных : учебное пособие для вузов / А. Ф. Кузнецов, Н. А. Михайлов, П. С. Карцев. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 464 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1312-6. - Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/168526/#2>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

9. Кузнецов, А. Ф. Современные технологии и гигиена содержания птицы : учебное пособие для вузов / А. Ф. Кузнецов, Г. С. Никитин. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 352 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1288-4. - Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/168413/#1>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

10. Основы частной зоотехнии [Электронный ресурс] : практикум для студентов спец. 35.05.01 Ветеринария очной и заочной форм обучения. Ч. 1 / Костромская ГСХА. Каф. частной зоотехнии, разведения и генетики ; Блохина В.А. - Электрон. дан. (1 файл). - Караваево : Костромская ГСХА, 2021. - Режим доступа: <http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb>, требуется регистрация. - Загл. с экрана.

11. Повышение воспроизводительной способности молочных коров : учебное пособие для вузов / Болгов А. Е., ред. ; Карманова Е. П., ред. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 224 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0942-6. - Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/167839/#2>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

12. Практикум по племенному делу в скотоводстве : учебное пособие для вузов / Кахикало В.Г., ред. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 288 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0937-2. - Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/167749/#2>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

13. Разведение животных [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Кахикало В.Г. [и др.]. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2014. - 448 с. : ил. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/44758/>, требуется регистрация.

14. Разведение животных [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Кахикало В.Г. [и др.]. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2014. - 448 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/reader/book/44758/>, требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-1583-0.

15. Разведение и основы зоотехнии : учебник для вузов / А. В. Губина, Ю. А. Юлдашбаев, В. В. Ляшенко [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 308 с. — ISBN 978-5-507-49705-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/427919> (дата обращения: 05.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

16. Разведение с основами частной зоотехнии : методические рекомендации по изучению дисциплины контактной и самостоятельной работы студентов специальности 36.05.01 Ветеринария направленность (профиль) «Качество и безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов», «Болезни мелких домашних и экзотических животных»,

«Ветеринарная фармация» очной формы обучения / Блохина В. А., сост. ; Костромская ГСХА. Кафедра частной зоотехнии, разведения и генетики. - Караваево : Костромская ГСХА, 2021. - 160 с. - Текст : электронный. - URL: [http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb/books/metod/M21\\_4340.pdf](http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb/books/metod/M21_4340.pdf). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - М121.3.

17. Разведение сельскохозяйственных животных : учебное пособие для вузов / Хайитова А. Х., ред. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 248 с. - ISBN 978-5-8114-7612-1. - Текст: электронный. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/187556#2>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

18. Родионов, Г.В. Технология производства молока и говядины [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / Г. В. Родионов, Л. П. Табакова. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2019. - 304 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/115505/#2>, требуется регистрация. - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-8114-3480-0.

19. Родионов, Г.В. Технология производства и оценка качества молока [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г. В. Родионов, Л. П. Табакова. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2018. - 140 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/104877/#2>, требуется регистрация. - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-8114-2892-2.

20. Родионов, Г.В. Частная зоотехния и технология производства продукции животноводства [Электронный ресурс] : учеб. для студентов средних специальных учебных заведений по специальности "Зоотехния" / Г. В. Родионов, Л. П. Табакова, В. И. Остроухова. - 3-е изд., стер. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2018. - 336 с. (+ вклейка, 16 с.). - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/99524/#1>, требуется регистрация. - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-8114-2050-6

21. Самкова, Е. Л. Основы зоотехнии : учебное пособие / Е. Л. Самкова, Л. В. Троян. — Брянск : Брянский ГАУ, 2019. — 207 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133126> (дата обращения: 05.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

22. Самусенко, Л. Д. Разведение и основы зоотехнии, овцеводство : учебно-методическое пособие / Л. Д. Самусенко. — Орел : ОрелГАУ, 2021. — 81 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213590> (дата обращения: 05.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

23. Смакуев, Д. Р. Основы зоотехнии : учебник для спо / Д. Р. Смакуев, Р. З. Абдулхаликов, А. Ф. Шевхужев. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 316 с. — ISBN 978-5-507-49796-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/427976> (дата обращения: 05.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

24. Степанов, Д. В. Практические занятия по животноводству : учебное пособие для вузов / Д. В. Степанов, Н. Д. Родина, Т. В. Попкова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 352 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1270-9. - Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/168414/#4>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

25. Терентьев, В.В. Домашнее овцеводство и козоводство [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Терентьев, М. В. Терентьева. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2019. - 192 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/113925/#2>, требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-3554-8.

26. Туников, Г. М. Разведение животных с основами частной зоотехнии : учебник для вузов / Г. М. Туников, А. А. Коровушкин. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 744 с. : ил. - ISBN 978-5-8114-7824-8. -



Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/166344/#2>. -  
Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

27. Частная зоотехния : учебник для вузов / Ю. А. Колосов [и др.]. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 460 с. : ил. - ISBN 978-5-8114-8710-3. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200309>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

28. Шевхужев, А. Ф. Основы зоотехнии / А. Ф. Шевхужев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 280 с. — ISBN 978-5-507-48702-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/360545> (дата обращения: 05.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

29. Шевхужев, А.Ф. Мясное скотоводство и производство говядины [Электронный ресурс] : учебник / А. Ф. Шевхужев, Г. П. Легошин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2019. - 380 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/115510/#2>, требуется регистрация. - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-8114-3423-7.

*Учебно-методическое издание*

**Основы зоотехнии** : учебно-методическое пособие / сост. А.С. Сморгочкова, Д.С. Казаков. — Караваево : Костромская ГСХА, 2024. — 107 с. ; 20 см. — 30 экз. — Текст непосредственный.

*Учебно-методическое пособие издается в авторской редакции*

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Костромская государственная сельскохозяйственная академия" 156530, Костромская обл., Костромской район, пос. Караваево, уч. городок, д. 34

Компьютерный набор. Подписано в печать \_\_\_\_\_. Заказ № 1348.  
Формат 60х84/16. Тираж 30 экз. Усл. печ. л. 6,22. Бумага офсетная.  
Отпечатано \_\_\_\_\_.

вид издания: первичное (электронная версия)  
(редакция от 15.11.2024 № 1348)

Отпечатано с готовых оригинал-макетов в академической типографии на цифровом дубликаторе. Качество соответствует предоставленным оригиналам.

(Электронная версия издания - I:\подразделения \рио\издания 2024\1348.pdf)



2024\*1348

ФГБОУ ВО КОСТРОМСКАЯ ГСХА



2024\*1348

(Электронная версия издания - I:\подразделения \рио\издания 2024\1348.pdf)