

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»

Институт ветеринарной медицины и биотехнологии

Кафедра кормления животных и частной зоотехнии

Яковлева С. Е.

## **РАЗВЕДЕНИЕ ЖИВОТНЫХ**

**Методические указания по изучению дисциплины  
и выполнению самостоятельной работы**

**Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния**

Брянская область, 2018

УДК 636.082 (07)

ББК 45.3

Я 47

Яковлева, С. Е. Разведение животных: методические указания по изучению дисциплины и выполнению самостоятельной работы направление подготовки 36.03.02 - Зоотехния / С. Е. Яковлева. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. – 58 с.

В методических указаниях даны рекомендации по изучению дисциплины и организации самостоятельной работы бакалавров по дисциплине «Разведение животных».

Методические указания разработаны в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (квалификация бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 марта 2016 г. №250 и рабочей программой дисциплины «Разведение животных», предназначены для студентов очной и заочной формам обучения.

Рекомендовано к изданию решением методической комиссии института ветеринарной медицины и биотехнологии Брянского ГАУ от 26.10. 2018 года, протокол № 3.

Рецензент: профессор кафедры кормления животных и частной зоотехнии, доктор сельскохозяйственных наук Л.Н. Гамко.

© С.Е. Яковлева, 2018

© Брянский ГАУ, 2018

## Введение

На современном рынке труда конкурентоспособным может стать только квалифицированный работник соответствующего уровня и профиля, компетентный, свободно владеющей своей профессией и ориентированный в смежных областях деятельности, способный к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов и готовый к постоянному профессиональному росту. В современных реалиях задача преподавателя высшей школы заключается в организации и направлении познавательной деятельности студентов, эффективность которой во многом зависит от их самостоятельной работы. В свою очередь, самостоятельная работа студентов должна представлять собой не просто самоцель, а средство достижения прочных и глубоких знаний, инструмент формирования активности и самостоятельности студентов.

Основными задачами самостоятельной работы студентов является создание психолого-дидактических условий развития интеллектуальной инициативы и мышления на занятиях любой формы; закрепление и углубление полученных знаний и навыков, их систематизация, а также формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении знаний, решении задач.

Основным принципом организации самостоятельной работы бакалавров должен стать перевод всех обучающихся на индивидуальную работу с переходом от формального выполнения определенных заданий при пассивной роли обучающегося к познавательной активности с формированием собственного мнения при решении поставленных проблемных вопросов и задач.

Методические указания подготовлены с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта 3-го поколения.

Целью данных методических указаний является организация, управление и обеспечение эффективности самостоятельной работы студентов в процессе обучения по дисциплине «Разведение животных» по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (уровень бакалавриата).

## **Раздел 1. Эволюция и происхождение сельскохозяйственных животных**

*Цель:* изучить происхождение основных видов сельскохозяйственных животных. Понятие о прирученном, домашнем, сельскохозяйственном животном. Изменение животных в процессе одомашнивания. Перспективы одомашнивания новых видов животных.

### *Методические указания*

Возникновение и развитие животноводства и зоотехнической науки теснейшим образом связаны с развитием производительных сил и производственных отношений.

Животные, которых мы используем в сельском хозяйстве для производства необходимых продуктов питания и технического сырья, со времен их первоначального одомашнивания претерпели огромные изменения. Чтобы и дальше изменять и совершенствовать животных в нужном направлении, надо знать те пути и приемы, которыми до этого шел и пользовался человек, надо изучить природу животных, их биологию.

Вся история животноводства, вся человеческая практика по разведению и совершенствованию сельскохозяйственных животных представляют собой огромный коллективный опыт (эксперимент) по направленному изменению домашних животных и приспособлению их к нуждам развивающегося общества.

Животноводство - наиболее древний промысел человечества после охоты, собирательства и рыболовства, освоенный, наряду с земледелием. Появлению животноводства предшествовал процесс одомашнивания определённых видов диких зверей, которые могли жить рядом с человеком, принося при этом ему определённую пользу — как источник пищи (мясо, молоко, птичьи яйца), источник сырья для изготовления одежды или строительства хижин (шкуры), как рабочие (тянущие плуг) или ездовые животные, как животные для охраны имущества (собака, кошка). Одомашнивание животных имело место в эпоху каменного века.

Первые очаги одомашнивания животных находилась в районах Ближнего Востока, а затем стали распространяться в другие регионы – бассейны рек Нил, Тигр, Евфрат, Ганг, Инд, Аму-Дарья, Хуанхэ, Янцзы. В Европе остатки древних домашних животных были обнаружены в свайных постройках Центральной Европы, на юге Украины, в Крыму, на Кавказе. Наиболее изучены поселения Трипольской культуры в Междуречье Днепра Днестра, относящиеся к III – I тыс. до н.э.

К новому каменному веку человек уже стал искусным охотни-

ком. Он уже владел луком и стрелами и мог поражать свою добычу издалека.

В те времена человеку приходилось встречаться со значительным количеством мощных зверей: гигантские быки туры, мощные зубры, шерстистые носороги и такие гиганты, как шерстистый слон, мамонт. Одолеть таких зверей в одиночку было трудно, поэтому первобытный человек вел охоту коллективно. Они загоняли, например, быка, зубра или мамонта в специально вырытые ловчие ямы, действуя целыми большими отрядами.

В этом коллективе наблюдалось естественное разделение труда. Мужчины охотились, женщины занимались собирательством растительных продуктов. Старейшая и почтеннейшая из них поддерживала огонь в очаге, варила и распределяла пищу.

Из мужского промысла-охоты – в дальнейшем возникло животноводство. Из женского собирательства растений – земледелие и растениеводство.

Первоначальная цель, ради которой человек стал стремиться с охоты привести домой животное, было стремление иметь у своего жилья живой запас мяса. Убитое на охоте животное не подлежало длительному хранению. Его надо было тут же съесть, пока оно не испортилось. Животное же, содержащееся в стойбище, могло быть всегда под рукой живым запасом мяса.

От таких подчиненных человеку, до некоторой степени прирученных животных, могли в дальнейшем развиваться, если они размножались в неволе, и домашние животные. Часть среди этих изменений домашних животных вполне понятна – это те изменения, которых человек добился своей целенаправленной племенной работой. В домашних условиях значительно изменился волосяной покров овцы, чтобы лучше удовлетворять потребности человека. Раз появляются домашние животные, значит, появляется возможность разумными зоотехническими воздействиями изменять животных и в нужном направлении.

Узнав биологию животного и оценивая его пользу, человек начинал заботиться о приручаемом виде, содержа его в неволе. Самый испытанный метод, так называемый имбридинг, предполагал воспитание новорожденных животных, которые начинали привыкать к человеку. Решающее значение в одомашнивание животных имел экономический момент – польза от их разведения. Находясь вблизи от человека, животные частично теряли условные рефлексы, приобретённые в условиях дикого обитания и приобретали новые условные рефлексы, что вело к изменению поведения и нрава животных.

Постепенно появлялись признаки, отличавшие животных от диких, в том числе и полезные. На протяжении веков под влиянием новых условных рефлексов и искусственного отбора, полезные признаки культивировались человеком, что приводило к появлению многочисленных пород сельскохозяйственных животных, отвечавших самым разнообразным потребностям людей.

Породы, формировавшиеся под влиянием общественно-экономических и естественно-исторических условий, возникали в разное время и степень окультуренности была различна. Чем выше была техника племенной работы с породами, тем более современные животные отличаются от своих диких предков. Чем ближе находились животные и человек друг к другу, тем больше происходило изменений в породе животных.

Домашние животные более крупные, имеют изменённые пропорции тела. Изменились их окраска и свойства волосяного покрова, кости стали менее прочны. Они изнежены и обладают меньшим иммунитетом по отношению к среде. Изменились нервная система, объём, и вес головного мозга, менее развиты стали органы (слуха, обоняние, зрение). Но зато возросла мясная, молочная, яичная, шёрстная продуктивность.

Наши домашние животные отличаются от своих диких предков признаками, которые не связаны с их хозяйственной продуктивностью. Например, все дикие собаки и свиньи имеют стоячие подвижные уши. У многих же домашних свиней и собак уши висячие и иногда сильно увеличенные. Никакой пользы для них в больших повисших ушах нет. Или возьмем загнутый крючком хвост у собаки. Он в такой форме ничем нам не полезен, чем хвост прямой. И в то же время это характерный признак домашней собаки. Это типичный признак одомашнивания или доместикационный признак.

Одомашнивание или иначе доместикация — это процесс изменения диких животных или растений, при котором на протяжении многих поколений они содержатся человеком генетически изолированными от их дикой формы и подвергаются искусственному отбору.

Домашние животные выполняют разнообразные функции: одни дают мясо, молоко, шерсть, шкуры, яйца; другие — перевозят грузы и охраняют стада, а третьи — служат объектом любви и заботы для людей.

Процесс одомашнивания диких животных начинается с искусственной селекции отдельных индивидов для получения потомства с определенными признаками, необходимыми человеку. Целью одомашнивания является использование животного в сельском хозяйстве в качестве сельскохозяйственного животного или в качестве домашне-

го питомца. Если эта цель достигнута, можно говорить об одомашненном животном. Одомашнивание животного коренным образом изменяет условия для дальнейшего развития вида. Естественное эволюционное развитие заменяется искусственной селекцией по критериям разведения. Таким образом, в рамках одомашнивания меняются генетические свойства вида.

География мирового животноводства в первую очередь определяется размещением скота. Основную часть животноводческой продукции дают страны умеренного пояса. При этом ведущую роль играют пять отраслей: разведение крупного рогатого скота, свиноводство, овцеводство, коневодство и птицеводство.

#### *Контрольные вопросы:*

1. Охарактеризуйте значение животноводства в народном хозяйстве.
2. Перечислите основные ступени эволюции и происхождения животных.
3. Назовите время и место одомашнивания животных.
4. Назовите диких предков и сородичей домашних животных, время и районы одомашнивания.
5. Охарактеризуйте изменения животных в процессе одомашнивания.

## **Раздел 2. Учение о породе**

*Цель:* изучить основные особенности породы; структуру породы (отродья, внутривидовые типы, линии, семейства); роль социально-экономических и природных условий в формировании пород; породообразовательный процесс в России и за рубежом; классификацию пород по направлению продуктивности, качеству и количеству труда, затраченного на их формирование, по зоне распространения.

#### *Методические указания*

Порода - это качественно своеобразная, достаточно многочисленная, целостная группа животных одного вида, созданная творческим трудом человека, имеющая общую историю развития, характеризующаяся специфическими морфологическими и хозяйственно полезными свойствами и типом телосложения, которые передаются по наследству, и имеющая в своей структуре необходимое количество линий.

Порода - это продукт многолетней деятельности человека, результат сложного комплекса племенной работы, который включает выбор исходных пород, методы скрещивания, оценку и отбор животных, подбор родительских пар, создание условий направленного вы-

рацивания молодняка, разработку наиболее целесообразной системы тренинга и испытаний (в коневодстве).

Породы сельскохозяйственных животных создаются с применением одного из следующих методов:

1) Преобразованием аборигенных пород в заводские, путем совершенствования селекции, улучшения условий кормления и содержания животных. Таким образом, выведены калмыцкая и ярославская породы крупного скота, порода свиней ландрас и др.

2) Выделение в самостоятельные породы зональных типов, (отродий) существующей породы. Так, от голландской черно-пестрой породы крупного рогатого скота образовались черно-пестрые породы Германии, Франции, Англии, России; голштинофризская породы США и Канады.

3) Методом поглотительного скрещивания аборигенного скота с заводскими породами. Этим методом создана сычевская (местный скот х симментальская), алатауская (киргизский скот х швицакая) породы крупного рогатого скота;

4) Методом воспроизводительного скрещивания создана большая часть заводских пород животных. Научную основу этого метода создания пород животных разработал М.Ф. Иванов.

5) Методом гибридизации. На основе скрещивания тонкорунных овец и дикого барана муфлона создана порода горный меринос; путем скрещивания маток новокавказских мериносов, прекос и рамбулье с диким бараном архаром выведена порода казахский архаромеринос. В США путем гибридизации с зебу выведена ценная мясная порода скота санта гертруда ( $3/8$  зебу+ $5/8$  шортгорны). На африканском континенте выведена мясная порода бонемар путем скрещивания коров шаролезской и герефордской пород с дикими бизонами, В США получена мясная порода бифало ( $3/8$ бизона +  $3/8$  шароле +  $1/4$  герефордов).

Главными условиями, при выведении новой породы М.Ф. Иванов считал следующие:

- точное определение цели и разработка стандарта новой породы;
- подбор соответствующих хозяйств;
- выбор исходных пород и выделение лучших генотипов, соответствующих направлению работы;
- образование более или менее гомозиготных групп определенных генотипов и фенотипов;
- создание среди лучших генотипов высококачественных линий;
- поглощение лучшими генотипами худших;
- использование инбридинга на лучших производителей и



строжайшая браковка слабых и отклоняющихся от предъявляемых для новой породы требований особей;

- обеспечение животных надлежащими условиями кормления и содержания.

Известно, что далеко не все породы и даже отдельные представители одной и той же породы могут быть с одинаковым успехом использованы в сложном процессе скрещивания, проводимого для образования новой породы. Например, при выведении орловской рысистой породы из многочисленных жеребцов арабской породы только один Сметанка оказался выдающимся и стал родоначальником породы. Все остальные жеребцы по генотипу, очевидно, были более низкого качества и поэтому не смогли сыграть заметной роли в создании новой породы. При выведении русского рысака из большой группы американских жеребцов, использовавшихся для скрещивания с кобылами орловской рысистой породы, только девять (менее 6 % общего числа использованных) оказались ценными производителями.

При создании буденовской породы было использовано в скрещивании с донскими кобылами свыше 100 чистокровных жеребцов. Однако существенное значение сыграли только четыре - Симпатыга, Светец, Кокас и Инферно. При скрещивании их с донскими кобылами получали помесей с желательным экстерьером и конституциональным типом, удачно сочетавших в себе здоровье, массивность и широкотелость лошадей донской породы с сухостью и хорошим развитием органов движения чистокровных верховых.

Производители, используемые для скрещивания, должны обладать ценной наследственностью, иметь генотипические качества, которые обеспечивали бы получение помесей, отвечающих по своему типу и другим признакам требованиям, предъявляемым к новой породе. В скрещивании можно использовать две, три и большее число пород. Новая порода должна сочетать в себе ценные свойства исходных пород с новыми качествами, которые выгодно отличают ее от других пород.

По мнению М.Ф. Иванова, К.Д. Филянского, В.А. Бальмонта, Е.Л. Давидовича, для выведения новых пород наиболее эффективен метод воспроизводительного скрещивания. Методом простого воспроизводительного скрещивания в нашей стране были выведены буденовская, русская рысистая и другие породы, методом сложного скрещивания - орловская рысистая, терская и другие. При выведении этих пород в каждом конкретном случае ставилась совершенно определенная цель.

В результате скрещивания происходит сочетание наследствен-

ности особей разных пород. При этом может наблюдаться потеря ценных генов, которые контролируют адаптивные механизмы животных. Поэтому для помесей следует создавать более "комфортные" условия внешней среды.

Отбор является одним из основных факторов создания новых пород. Естественно, его легче проводить там, где имеется большее число животных, из которых быстрее можно выбрать особей, желательных по типу и хозяйственно-полезным признакам. Отбор животных по комплексу признаков хотя и ведет к прогрессу породы, но всегда является более сложным, чем отбор по какому-либо одному признаку. Эффективность селекции по отдельным признакам всегда выше, чем по нескольким.

Для признания и утверждения породы лошадей необходимо, чтобы их численность была вполне достаточной, разведением занимались 1 - 2 конных завода и несколько колхозных и совхозных ферм с высокой экономической эффективностью. Считается также, что в популяции должно быть несколько заводских линий, позволяющих успешно вести дальнейшую племенную работу с породой и продолжать ее совершенствование в желательном направлении.

Рациональное использование генетических знаний в значительной мере определяет результат технологического селекционного процесса. Стремление людей (общества) к улучшению уровня жизни изменили требования к животноводческой продукции. Возникла необходимость увеличения количества продукции скотоводства, свиноводства, овцеводства, птицеводства, т.е. всех отраслей животноводства. Такое (ускоренное) повышение производства стало возможным только путем изменения генотипов традиционных отечественных пород и типов, методом скрещивания их только с некоторыми высокоотсеleccionированными, конкурентоспособными специализированными породами.

Известно, что важным свойством популяции является ее приспособленность к условиям существования, т.е. популяция обладает адаптивными механизмами, с помощью которых она поддерживает свое существование. Если условия существования изменяются, то популяция, имея генетический резерв изменчивости, проявляет наследственную пластичность и формирует новые свойства. Поэтому процесс возникновения новых геновариаций является не случайным, а вполне закономерным явлением. При создании новых пород в результате комбинативной изменчивости сочетаются адаптивные свойства отечественных пород и высокий уровень развития хозяйственно полезных признаков улучшающих пород.

Из хозяйственно-полезных признаков наиболее ценными являются: длительность использования животных, устойчивость к заболеваниям, высокая производительность, неприхотливость к условиям среды, повышенная жизнеспособность. Именно помеси используются для комплектования промышленных комплексов для производства товарной продукции.

На основании результатов научных экспериментов и практических наблюдений, производству рекомендованы обоснованные сочетания пород и типов, отдельных линий и семейств, для получения эффекта гетерозиса и других биологических явлений, которые обеспечивают повышение продуктивных качеств животных на 8-20%. Сейчас в нашей стране происходит процесс улучшения существующих, и создание новых пород путем использования генофонда лучших пород мира.

**Крупный рогатый скот.** В мире насчитывается около 250 пород крупного рогатого скота (КРС). По различным признакам их объединяют в несколько групп.

Существуют 3 классификации пород скота: краниологическая; хозяйственная; географическая.

Согласно первой, основанной на различиях в строении черепа, выделяют следующие типы КРС:

- Узколобый, к которому относят голландскую, холмогорскую, серую украинскую, ярославскую, тагильскую, красную степную и др.;
- Лобастый - симментальскую и все производные от нее породы;
- Короткорогий - швицкую, джерсейскую, костромскую, лебединскую и др.;
- Короткоголовый - тирольскую, герефордскую, красную горбатовскую, казахскую белоголовую и др.;
- Пряморогий - калмыцкую, монгольский скот.

Кроме того, выделяют комолый тип - все безрогие породы Северной Европы.

В основу хозяйственной классификации положена преобладающая продуктивность животных. Из пород молочного направления продуктивности наибольшее распространение во многих странах получила голландская черно-пестрая; в некоторых странах она известна под названием голштино-фризской (Канада, Япония, США) или фризской (Австралия, Новая Зеландия, Великобритания, Франция).

В России следующие породы молочного направления: красная степная, черно-пестрая, холмогорская, бурая латвийская, англеская (ангельская), аулиеатинская, айрширская, истобенская, красная эстонская, красная литовская, красная датская и др.

Из пород комбинированного направления продуктивности во

многих странах Европы, Северной и Южной Америки, Африки разводят швицкую бурую, симментальскую, шортгорнскую мясо-молочного типа и др.; в СНГ кроме перечисленных - бестужевскую, алатаускую, костромскую, сычёвскую, лебединскую, курганскую, красную горбатовскую, карпатскую бурую, кавказскую бурую, юринскую, пинцгау.

Согласно географической классификации, различают породы скота:

- Низменные - преимущественно молочные;
- Горные - тирольская, швицкая;
- Степные - украинская степная, красная степная и др.

Эта классификация условна, т.к. многие породы распространены в различных географических районах.

**Лошади.** В мире существует 200 (по некоторым данным 300) пород лошадей, из которых в странах бывшего СССР разводят 50.

Единой классификации пород лошадей не существует, но в СССР была принята классификация, разработанная Всесоюзным НИИ коневодства, объединяющая породы лошадей в 3 основные группы.

К 1-й группе относят заводские породы лошадей, выведенные в условиях, созданных человеком, и обладающие высокой работоспособностью. Эти породы отличаются наибольшей специализацией по рабочей продуктивности и разделены по этому признаку на 4 типа:

Тяжелопряжные (русский, владимирский, советский тяжеловозы, ардены, першероны, клейдестали, суффолки, шайры, бельгийские тяжеловозы);

Упряжные (американская стандартbredная, русский и орловский рысаки, торийская, финская и др.);

Верхово-упряжные (венгерские, великопольские, немецкие "полукровные", морганы и др.) и

Верховые (чистокровная верховая, будённовская, тракененская, гунтер, терская, андалузская и др.).

Ко 2-й группе относят заводские породы лошадей, выведенные в условиях, близких к природным, и обладающие высокой работоспособностью. Они сравнительно однородны по рабочей продуктивности (верховые, верхово-упряжные), но существенно различаются по биологическим качествам, в связи с чем разделены на зональные группы:

- Степные (донская, кустанайская, канадская и др.),
- Горные (породы Кавказа, Ср. Азии и др.),
- Южных пустынь (ахалтекинская, арабская, карабаирская, иомудская, ширазская, берберийская и др.).

К 3-ей группе относят местные породы, сформировавшиеся под воздействием естественного и искусственного отбора в условиях,

близких к природным. Эти породы не специализированы по продуктивности (в основном рабочие и рабоче-мясо-молочные); отличаются приспособленностью к местным условиям и классифицированы с учётом зон распространения:

- Северные лесные (вятская, печорская, мезенская, полесская, приобская, якутская и др.);

- Степные (монгольская, забайкальская, казахская, башкирская и др.);

- Горные (локайская, киргизская, алтайская, тувинская, азербайджанская, тушинская, мегрельская, гуцульская и др.)

- Островные пони.

С середины 20 в. в связи с механизацией и автоматизацией сельского хозяйства, вытесняющими лошадей из сферы ее традиционного использования, в большинстве стран, располагающих значительным конским поголовьем, разводят породы лошадей для конного спорта (рысистые, верховые), туризма (верховые, вьючные, упряжные) и получения продукции (мясо-молочные).

**Овцы.** В мире более 600 пород овец. Для лучшего изучения и использования пород овец разработаны их классификации, из которых применение нашли в основном две – морфологическая и хозяйственная, или производственная.

В основу морфологической классификации, предложенной русским естествоиспытателем П.С. Палласом (к. 18 - н. 19 вв.), уточнённой русским ученым-зоотехником Н.П. Чирвинским и советским ученым-зоотехником М.Ф. Ивановым, положены длина и форма хвоста.

Согласно этой классификации, все породы овец делят на 5 групп:

- короткотошехвостые (хвост тощий, из 10-12 позвонков) - романовская порода, северные короткохвостые и др.;

- длиннотошехвостые (хвост тощий, из 20-22 позвонков, ниже скакательного сустава) - почти все породы тонкорунных и полутонкорунных овец, а также черкасская, михновская и др.;

- короткожирнохвостые (хвост короткий, жировые отложения вокруг хвостовых позвонков) - бурятские, теленгинские и кулундинские грубошёрстные овцы;

- длинножирнохвостые (хвост длинный, с отложениями жира разной формы) - каракульская порода, грубошёрстные овцы горных районов Кавказа и др.;

- курдючные (хвост очень короткий, из 5-8 позвонков, отложения жира на ягодицах и у корня хвоста) - гиссарская, эдильбаевская, таджикская, сараджинская, джайдара и др.

В основу хозяйственной классификации пород, разработанной Ивановым, положены вид, качество и количество основной продукции, для получения которой разводят ту или иную породу. Всех овец делят на 8 групп: тонкорунные; полутонкорунные; полугрубошёрстные. Среди последних выделяют: смушковые, овчинно-шубные, мясо-шёрстные, мясо-шерстно-молочные.

**Свињи.** В мире существует 100 пород свиней. Основные породы (более 75% породных свиней) большинства стран Европы - крупная белая, или йоркширы (Италия, Австрия, Венгрия, Польша, Франция, Великобритания), и ландрас (Дания, ФРГ, Норвегия, Нидерланды, ФРГ, Швеция, Бельгия). В Великобритании, кроме того, разводят уэльскую, крупную черную, беркширскую, белую длинноухую, эссекскую и др. породы. В Бельгии около 25 % поголовья свиней составляет порода пьстрен, которая была завезена и в другие страны, в том числе и в Россию. В США основные породы - беркширская, дюрок, гемпшир, польско-китайская, честерская белая; в Канаде - крупная белая, ландрас и лакомб. В азиатских странах разводят ландрасов, среднюю белую, беркширов, в меньших количествах крупную белую, гемпширов, крупную чёрную и др.

В зависимости от направления продуктивности породы свиней классифицируют на:

- беконные - ландрас, темворс и др.;
- мясо-сальные, или универсальные, - крупная белая, гемпшир, польско-китайская, дюрок и др.;
- сальные - крупная чёрная, беркширская, мангалицкая и другие.

В России разводится 22 породы свиней, несколько породных групп и специализированных мясных типов:

- мясные и беконные - эстонская беконная, ландрас, дюрок, гемпшир, уржумская и др.;
- универсальные (мясо-сальные) - крупная белая (85,4 % породного поголовья свиней), украинская степная белая, сибирская северная, брейтовская, литовская белая, латвийская белая, ливенская, миргородская, украинская степная рябая, кемеровская, муромская и др.

**Козы** – это парнокопытные жвачные животные семейства полорогих. Предками домашних коз считают два существующих диких вида козлов - безоаровых и винторогих, а также вымерший вид *C. prisca*.

Коза - одно из первых прирученных продуктивных животных. В Средней Азии коз разводили за несколько тысячелетий до н.э.; в Европе останки коз находили в древнейших свайных поселениях неолитического периода.

Средняя продолжительность жизни 9-10 лет, срок хозяйственного использования 7-8 лет. Половое созревание наступает в 5-8 мес., в случку пускают в 14-18 мес. Беременность около 5 мес. Плодовитость 1-2, иногда до 5 козлят. В хороших условиях кормления и содержания можно получить два ягнения в год. Взрослые козлы весят 60-65, максимум 100 кг, матки 40, максимум 60 кг.

В туше откормленной взрослой козы 20-28 кг мяса и 4-6 кг сала, в тушке 7-10-месячного козленка соответственно 12 и 1,5 кг.

Средний годовой удой коз молочных пород 450-550, в лучших хозяйствах до 1000 кг. Жирность молока 3,8-4,5 %. Шерстный покров у коз шерстных пород состоит из однородных волокон, образующих косички длиной 15-18 см, у пуховых и молочных - из ости и пуха.

Стригут коз весной с наступлением теплой погоды, пуховых - после вычески пуха, шерстных - по мере подрунивания (линьки) шерсти; в районах с теплым климатом шерстных коз можно стричь второй раз в августе-сентябре. Настриг шерсти с козлов 4-6, с маток - 3-5 кг. Тонина пуха 15-20 мкм. Пух вычесывают в конце зимы - весной. Средний начес пуха с пуховых коз 0,2-0,5, максимум 2 кг.

**Куры.** Куры домашние, птицы отряда куриных, наиболее распространенный вид сельскохозяйственной птицы. Произошли от диких банкивских кур (*Gallus bankiva*), прирученных в Индии около 5 тыс. лет назад.

По направлению продуктивности породы делят на: яичные; мясо-яичные; мясные. Есть также декоративные и бойцовские породы, не имеющие промышленного значения.

Куры яичных пород весят 1,7-2,2, петухи - 2,5-3 кг; мясо-яичных - соответственно 2,3-2,8 и 3,4-3,8 кг; мясных - 3,0-3,5 и 3,8-4,5 кг. Половая зрелость (возраст снесения первого яйца) в 5-6 мес. Птица яичных пород более скороспела, чем мясо-яичных и мясных. Средняя годовая яйценоскость кур яичных пород 220-250 яиц, кур мясных пород - 110-200. Ежегодно в конце яйцекладки у кур наступает линька, продолжительность которой зависит от продуктивности и условий содержания. Яйцекладка в период линьки прекращается. Масса яиц в начале яйцекладки 40-50 г, к годовому возрасту увеличивается до 57-65 г.

Инстинкт насиживания у кур яичных пород утрачен, у мясо-яичных и мясных ослаблен. Цыплята мясных (бройлерных) пород отличаются интенсивным ростом: масса цыпленка при выводе 38-41 г, к 7-8 неделям увеличивается до 1,5-1,8 кг. Продуктивность мясо-яичных пород средняя между мясными и яичными. Продолжительность жизни кур 10-12 лет.

**Гуси** домашние, птицы семейства утиных. Родоначальник пород гусей - серый гусь, обитающий в тундре и лесотундре Евразии.

Гуси по сравнению с другими видами сельскохозяйственной птицы более позднеспелые. Половая зрелость наступает в возрасте 34-44 недель. В промышленных хозяйствах гуся используют 3-4 года, в племенных - иногда до 5 лет. Половое соотношение в стаде: на 1 самца 3-4 гусыни. Яйценоскость 25-50 и более яиц за один продуктивный период; в промышленных хозяйствах за два продуктивных периода в год - 5-80 яиц и более. Ежегодно с увеличением возраста (до 3 лет) яйценоскость увеличивается на 15-20%, исключение составляют гуси китайской и кубанской пород, наиболее продуктивные в первом году использования.

Живая масса взрослых гусаков 5-8 (максимально 15) кг, гусынь 4-7 (максимально 12) кг. На мясо молодняк забивают при интенсивном выращивании в 9-недельном возрасте (массой 3,5-4,5 кг). С возрастом (20 недель и старше) в тушке резко увеличивается количество жира.

Для производства мяса в России наиболее перспективны породы: кубанская, крупная серая, рейнская и др., а также гибридный молодняк от скрещивания этих пород.

Специфическая технология откорма позволяет за 3-5 недель увеличить массу гуся на 50-70%, печени до 300-500 г, иногда до 1 кг. Ценное для промышленности сырье - пух и перо - отличается упругостью, эластичностью, износоустойчивостью, низкой гигроскопичностью, теплопроводностью.

**Утки** домашние, птицы семейства утиных. Происходят от дикой утки-кряквы, одомашненной примерно за тысячу лет до н.э. в Евразии, Северной Африке и Северной Америке. Утки имеют ладьеобразное туловище с широкой и глубокой грудью, толстую, средней длины шею, широкую, удлинненную голову. Пальцы ног соединены плавательной перепонкой. Клюв оранжево-красный или оранжево-желтый, слегка вогнутый. Оперение белое с желтовато-кремовым оттенком, серое различных оттенков, черное и др. У селезней на хвосте несколько закрученных вверх перьев.

Половая зрелость наступает в возрасте 24-28 недель. На 5-6 уток в стаде оставляют одного селезня. За один продуктивный период получают 90-130 яиц. После линьки, продолжающейся при дифференцированном световом режиме около 2 месяцев, яйцекладка возобновляется. Масса яиц 85-90 г. Срок инкубации яиц 27-28 суток. Масса суточного молодняка около 50 г, гибридного молодняка высокопродуктивных кроссов, выращиваемого на мясо, в возрасте 7-8 недель 2,8-3,0 кг, взрослых селезней родительского стада 3-4 кг, уток - 2,5-3,5 кг. Затраты корма на 1 кг прироста - 2,9-3 кг.

Основное поголовье в крупных утководческих хозяйствах со-



ставляют утки пекинской породы, на небольших фермах и в личных подсобных хозяйствах разводят также московских белых, украинских серых и белых, хаки-кемпбелл и др. В рыбоводных хозяйствах применяется содержание утки на водоемах.

**Индейки.** Самые крупные домашние птицы с крепкими длинными ногами и широким хвостом. Разводят индеек для получения мяса (2-я после производства бройлеров отрасль мясного птицеводства).

Живая масса взрослых индюков 9-35 кг, индеек 4,5-11 кг. В промышленном индейководстве с круглогодичным производством продукции индейки начинают яйцекладку в 28-34-недельном возрасте, независимо от сезона года, интенсивность ее быстро нарастает и через 8-10 недель постепенно снижается. При круглогодичном производстве и многократном комплектовании стада на среднюю несушку за год получают до 200 яиц. Осеменивание главным образом искусственное. Спермой одного самца оплодотворяют в среднем 25 самок. Срок инкубации индюшиных яиц 28 суток. Живая масса индюшат-бройлеров при убое в возрасте 12-16 недель -10 кг и более. Затраты комбикорма на 1 кг прироста 2,5-3,5 кг. Убойный выход 87-90%, выход съедобных частей до 70%, в том числе грудных мышц (так называемое белое мясо) - 25-30 %.

Мясо индейки отличается высокими вкусовыми и диетическими качествами, содержит большое количество легкоусвояемого протеина (до 28 %). На мясо выращивают в основном гибридных индюшат, получаемых от скрещивания 2-4 сочетающихся линий, чаще одной породы (легких самок с высокой яйценоскостью и тяжелых самцов). Основную часть поголовья на промышленных предприятиях составляют белая широкогрудая и северокавказская породы, белая московская породная группа.

*Контрольные вопросы:*

1. Понятие о породе. Основные факторы пороодообразования.
2. Классификация пород. Структура породы.
3. Направление пороодообразования в Российской Федерации и зарубежных странах.
4. Акклиматизация пород.
5. Сохранение генофонда редких исчезающих пород.
6. Методы создания новых и совершенствование существующих пород.

### Раздел 3. Конституция, экстерьер и интерьер животных

*Цель:* научиться оценивать животных по внешним формам телосложения, определять тип конституции, брать промеры и вычислять индексы телосложения. На основе приобретенного опыта научиться оценивать и отбирать животных с лучшими формами телосложения, типичным для породы экстерьером, способных к проявлению высокой продуктивности.

#### *Методические указания*

**Конституция** (лат. *constitutio* – устройство) сельскохозяйственных животных – это совокупность внешних, морфологических и физиологических особенностей организма, обусловленных генотипом и внешней средой. Конституция связана с характером продуктивности, приспособленностью к природным и хозяйственным условиям, резистентностью организма. Древнегреческий врач Гиппократ (460-377 гг. до н. э.) на основе часто наблюдаемого факта, что люди по-разному реагируют на одни и те же факторы (болезни, лекарства и т. п.), пришел к представлению о конституции. Он различал сильную и слабую, сухую и сырую, хорошую и плохую конституции.

Различные подходы при изучении конституциональных особенностей животных породили и большое число классификаций типов конституции.

*Классификация типов конституции.* В основу различных классификаций были положены и разные принципы: морфологический, функциональный, характер деятельности желез внутренней секреции, тип нервной деятельности и др. При использовании морфологического принципа учитывались ведущая роль в организме какой-либо системы или органа, диаметр мышечных волокон. Функциональный принцип основывается на особенностях обмена веществ в организме, уровне окислительных процессов и т. п.

Широко известна классификация типов конституции швейцарского профессора У. Дюрста. В основу ее положена степень окислительных процессов в организме животного. Он выделил три типа конституции: дыхательный, пищеварительный, переходный.

Для дыхательного типа характерна длинная грудная клетка, узкотелость, интенсивность окислительных процессов, повышенный обмен веществ. К нему относят молочный скот, быстроаллюрных лошадей, яичные породы кур.

Животные пищеварительного типа отличаются короткой глубокой грудью, широкотелостью, пониженным обменом веществ, повы-

шенным жирособразованием, относительно меньшим размером пищеварительных органов по сравнению с дыхательным типом. У коров молочного типа объем пищеварительных органов больше, чем у коров мясного типа. Они потребляют и значительно больше корма, чем животные широкотелого пищеварительного типа конституции. Представителями животных этого типа являются мясной скот, лошади-тяжеловозы.

Переходный тип занимает промежуточное положение между дыхательным и пищеварительным.

Для отнесения животных к различным типам У. Дюрст предложил определять специальным прибором угол, образованный между позвоночником и последним ребром, который называют углом Дюрста. У животных дыхательного типа этот угол равен  $140^\circ$ , у пищеварительного –  $100^\circ$ , у переходного –  $118^\circ$ . Проверка положений У. Дюрста о значении реберного угла показала малую связь между ним и типом конституции.

Е. Ф. Лискун классификацию типов конституции основывал на степени развития и деятельности желез внутренней секреции. Учитывая гипер- или гипофункцию таких желез внутренней секреции, как гипофиз, щитовидная железа, половые железы и тимус, он выделял семь типов конституции: гипергипофизарный (высокорослый скот), гипофизарный (низкорослый скот), микседемотозный (молочный тип с пониженным уровнем окислительных процессов), гипергинетальный (высокая степень развития половых органов), гипогинетальный (низкая степень развития половых органов), гипертимический (высококоготость, короткотелость), гипотимический (удлиненное туловище, коротконоготость – молочный тип). Эта классификация типов конституции не получила широкого применения в практике.

Еще во время Гипократа пытались дать классификацию конституций по типам нервной деятельности (темпераменту). Работы И. П. Павлова показали, что основу для определения конституциональных свойств организма и особенностей реагирования его на внешнее воздействие нужно искать в нервной системе. Изучая типы нервной деятельности, силы возбуждательного и тормозного процессов в организме животных, он описал четыре типа нервной деятельности: сильный – уравновешенный – быстрый (сангвинический), сильный – уравновешенный – медленный (флегматический); сильный – неуравновешенный – безудержный (холерический) и слабый тип (меланхолический), у которого процессы торможения преобладают над процессами возбуждения. При описании того или иного типа конституции обяза-

тельно дают и характеристику типа нервной деятельности, основываясь на учении И. П. Павлова.

Темперамент является важнейшей частью конституции и тесно связан с направлением продуктивности животных. Для лошадей сухого типа конституции характерен холерический – пылкий, горячий темперамент; шаговые породы тяжеловозов обладают флегматичным, спокойным темпераментом.

Е. А. Богданов, основываясь на анатомо-физиологических принципах, выделил три типа конституции животных: нежно-сухой, сырой и крепкий – грубокостный и нежнокостный.

Среди многочисленных зоотехнических классификаций типов конституции наибольшее значение имеет классификация П. Н. Кулешова. Он изучил степень развития кожи, мышечной ткани, костяка, молочной железы, пищеварительных органов и установил характерные черты всего организма у овец разного направления продуктивности.

Основываясь на данных своего опыта, ученый выделил четыре типа конституции животных: грубый, нежный, плотный и рыхлый.

Грубый тип характеризуется грубым костяком, грубой кожей и общей массивностью телосложения, рога и конечности толстые. Животные этого типа мало приспособлены для производства молока, медленно откармливаются, но обладают высокой выносливостью и крепостью, менее подвержены заболеваниям. К этому типу относят рабочий скот, грубошерстных овец.

Нежный тип отличается узкотелостью, сухостью форм телосложения, тонкой кожей, которая собирается на шее и вымени в мелкие складки (у молочных коров). Костяк тонкий, но плотный и поэтому достаточно крепкий. Голова небольшая, легкая. Животные этого типа отличаются повышенным обменом веществ, легкой возбудимостью. К этому типу могут быть отнесены лошади верховых пород, крупный рогатый скот молочного направления продуктивности, овцы тонкорунных пород, куры пород яичного направления.

Плотный тип имеет крепкий костяк, хорошо развитые мышцы и внутренние органы, плотную кожу. В организме животных этого типа обмен веществ протекает интенсивно. Это наиболее продуктивный тип животных. К нему относят большинство молочно-мясных пород крупного рогатого скота, упряжных лошадей (орловский рысак), овец мясошерстных пород, свиней мясных пород.

Рыхлый тип характеризуется широкотелостью, хорошо развитыми мышцами и относительно развитыми органами пищеварения, толстой кожей. Животные имеют пониженный обмен веществ, спокойный, флегматичный нрав, хорошо откармливаются и быстро жире-

ют. К этому типу относят крупный рогатый скот мясных пород, свиней сальных пород, лошадей-тяжеловозов.

М. Ф. Иванов дополнил эту классификацию крепким типом, который близок к плотному. В связи с тем, что как нежная, так и грубая конституция может быть или более рыхлой, или более плотной, в практике принято различать и промежуточные типы: нежный плотный, нежный рыхлый, грубый плотный, грубый рыхлый.

Из вышеприведенного видно, что существует тесная связь между направлением продуктивности и особенностями конституции. Племенные животные, имеющие потомство с генетически обусловленной слабостью конституции, должны быть выбракованы. Ослабление конституции часто наблюдается из-за несбалансированного кормления, одностороннего отбора по одному признаку или виду продуктивности, родственного разведения, перемещения животных в другие климатические условия, которые мало подходят для них.

**Кондиции животных.** Наряду с конституцией в зоотехнии различают кондиции, или состояние упитанности, обусловленное кормлением, содержанием и использованием животных.

Заводская кондиция – животные средней упитанности, подвижны, энергичны. Все племенные животные должны быть в состоянии заводской кондиции.

Рабочая кондиция – животные средней упитанности, иногда упитанность несколько ниже во время напряженных сезонных работ. Мышцы хорошо развиты и натренированы. К рабочей кондиции относятся и тренировочная кондиция лошадей. Лошадь в состоянии тренировочной кондиции способна выдерживать высокие физические нагрузки на организм.

Выставочная кондиция характерна для животных, представленных на выставку. Состояние упитанности у животного среднее или несколько выше. При подготовке на выставку животное ежедневно чистят, обрезают копыта и кончики рогов. На выставке животное должно иметь «нарядный» вид, спокойно двигаться, чтобы произвести благоприятное впечатление на зрителей и членов экспертной комиссии.

Откормочная кондиция присуща животным, находящимся на откорме. Состояние упитанности выше средней, мышечная ткань достигает максимального развития и пронизана прослойками жира.

Голодная кондиция появляется в результате недокорма животных, изнурительной работы или заболевания.

**Факторы, влияющие на формирование конституции.** Важнейшие факторы, влияющие на формирование конституции, – наследственность и условия внешней среды. Известно, что развитие живот-

ного начинается с оплодотворенной яйцеклетки – зиготы, в которой запрограммированы потенциальные возможности индивидуального развития организма. В зиготе унаследована от предков способность организма определенным образом развиваться и реагировать на воздействие внешних факторов, создавать свои индивидуальные качества, включая и анатомо-физиологическую преемственность между поколениями животных данного вида и породы. Огромную роль в формировании различных конституциональных типов играют эндокринная и нервная система. Многими экспериментами доказана возможность изменить ход индивидуального развития животного гормонами роста, которые выделяет гипофиз, гормонами половых желез, щитовидной и других желез.

Огромное действие на формирование конституции оказывает искусственный отбор, осуществляемый человеком в определенных условиях кормления и содержания животных. Еще Ч. Дарвин указывал, что под влиянием отбора в процессе смены поколений изменяются общие, установившиеся в филогенезе организма соотношения и взаимосвязь органов и тканей, то есть происходит формирование различных типов конституции. Е. Л. Богданов писал: «Главнейшей причиной образования типов конституции является совокупность мероприятий по подбору, кормлению, содержанию, клонящих к получению скота различной продуктивности». Конституциональные типы формируются в процессе филогенеза. Их становление происходит в онтогенезе под влиянием наследственности и определенных условий внешней среды.

Между конституцией и продуктивностью существует определенная связь: животные крепкой конституции имеют хорошее здоровье и высокую продуктивность. Например, корова Краса костромской породы, давшая за жизнь более 120 000 кг молока, или мировая рекордистка ярославской породы корова Вена, суточный удой которой составил 82,1 кг, обладали крепкой конституцией. У коров с разным уровнем продуктивности отмечается неодинаковое развитие внутренних органов.

Конституция тесно связана с направлением продуктивности. Для мясного скота (казахская белоголовая, герефордская, шароле, шортгорнская породы) и шаговых лошадей (шайр, клейдесдаль) характерен рыхлый тип конституции. Скот молочно-мясных пород (бестужевская, костромская, симментальская), как и лошади породы орловский рысак имеют плотную конституцию. Для свиней крепкого типа характерна нормальная скороспелость.

В пределах одной и той же породы можно выделить различные конституциональные типы. Нередко животные разных линий одной породы имеют существенные конституциональные различия.

С конституцией связано и определенное предрасположение к тем или иным заболеваниям, например туберкулезу больше подвержены животные нежной конституции. Голландский скот нежного типа конституции болеет туберкулезом гораздо чаще, чем симментальский. Установлено, что у животных дыхательного типа (молочный скот) легкие имеют своеобразное строение: большое удаление их верхушек от бронхов и плохую «вентиляцию».

Заболеваниям пищеварительной системы подвержены в большей степени представители рыхлой конституции. Крепкий, плотный тип конституции обуславливает сопротивляемость организма ко многим заболеваниям. Говоря о связи между конституцией и здоровьем, необходимо кратко охарактеризовать признаки ослабленной конституции. Ослабленная (переразвитая) конституция часто обуславливается односторонним отбором, например, коров отбирают только по молочности, овец - по тонине шерсти без учета крепости телосложения. Неполноценное и недостаточное кормление животных, особенно в раннем возрасте, длительное применение родственного спаривания так-же могут привести к ослаблению конституции. Наиболее известная сухая переразвитость у молочного скота. Основные признаки, характеризующие ее, следующие: сильно изогнутая в переносице голова; очень тонкие кожа и костяк; узкое туловище с острой холкой, перехватами за лопатками; острая спина; слабо выражен половой деформизм (бык похож на корову). Встречается переразвитость и рыхлого типа конституции.

**Экстерьер животных. Методы его оценки.** Экстерьер – это внешние формы телосложения животного в связи с видом продуктивности, хозяйственного использования, состояния здоровья. Впервые этот термин ввел в зоотехнию в 1768 г. французский ученый К. Бурже-ла. Экстерьер формируется при взаимодействии «генотип – среда» и может изменяться с возрастом. В связи с тем, что между формой и функцией в организме существует корреляция, экстерьер может до некоторой степени служить критерием для оценки потенциальных возможностей организма.

Знание экстерьерных особенностей животных помогает зоотехнику в практической работе. На основании этого можно оценить (определить):

- принадлежность к породе. Хотя принадлежность к породе принято определять по документам, все же можно различить по экстерьеру крупный рогатый скот черно-пестрой и симментальской пород; свиней крупной белой породы и дюрок; овец романовской породы и советский меринос;

- индивидуальные особенности животного (масть, форма рогов, форма вымени, уравниенность шерсти, экстерьерные недостатки и т. д.);

- состояние здоровья. Опытный специалист по внешним признакам (взъерошенная шерсть и отсутствие ее блеска, пучеглазие, неуверенная походка и т. д.) может определить, что происходит с животным или со стадом;

- возраст. Хотя возраст животного устанавливают по документам, нередко случаи, когда специалист должен определить возраст по рогам и зубам. Этот метод известен давно и при выработке навыков дает хорошие результаты;

потенциальная возможность реализации продуктивности животного (выраженность молочных или мясных форм и т. п.).

И все же главная задача зоотехника – определить по экстерьеру способность животных к той или иной продуктивности. Для некоторых видов продуктивности такая связь бесспорна: определение качества смушка каракульских ягнят, качество меха у пушных зверей и кроликов. Опытный специалист-бонитер с большой точностью определяет качество шерсти у овец. Необходимы навыки для определения упитанности, мясных качеств крупного рогатого скота, свиней, овец.

Экстерьер животных оценивают по телосложению, развитию отдельных статей, отсутствию или наличию недостатков и пороков, развитию породных особенностей, применяя различные методы.

*Визуальная (глазомерная) оценка.* Оценивают общий вид животного, пропорциональность телосложения, развитие отдельных статей, пригодность животного для племенного использования.

Стать – это часть тела животного (холка, спина, поясница, вымя, конечности и др.), по которым проводят оценку. Этот метод имеет элемент субъективности и требует от оценщика навыков работы с определенной породой.

*Шкалы оценки экстерьера.* Для животных каждого вида, а в пределах вида для животных разного направления продуктивности и пола разработаны шкалы оценки экстерьера. Например, у коров молочных и молочно-мясных пород согласно действующей инструкции по бонитировке (1974) по шкале оценивают общий вид и развитие, вымя, конечности. Существенно снижается оценка при общем недоразвитии животного, несоответствии типу породы, провислости или горбатости спины, недоразвитии вымени, а также при неправильной постановке конечностей.

*Промеры.* Чтобы сделать оценку экстерьера более объективной и иметь возможность сравнить различные группы животных одного вида, их измеряют. Промеры необходимы для записи животных в Гос-



ударственные книги племенных животных (ГКПЖ), каталоги для сравнения с модельными животными, стандартом породы или внутрипородным типом.

Существует более 70 промеров. Каждый из промеров берут в определенных точках тела животного универсальной измерительной палкой, циркулем, измерительной рулеткой. Наиболее важные промеры, которые используют при оценке экстерьера животных, следующие:

- высота в холке – наивысшая точка холки по прямой линии от земли;
- высота в спине – промер берут над последним спинным позвонком от земли;
- высота в крестце – наивысшая точка крестца;
- глубина груди – расстояние по вертикали от наивысшей точки холки за лопатками до нижней поверхности грудной клетки;
- ширина груди – промер берут за лопатками животного по касательной к заднему углу лопатки;
- косая длина туловища – расстояние от крайней передней точки плечелопаточного сочленения до внутреннего выступа седалищного бугра (перечисленные промеры берут мерной палкой);
- ширина в маклоках — расстояние между наружными выступами маклоков;
- ширина в тазобедренных сочленениях;
- ширина в седалищных буграх (в наружных выступах);
- косая длина крестца – расстояние от передней точки маклока до крайней точки внутреннего выступа седалищного бугра;
- длина головы – расстояние от середины затылочного гребня до носового зеркала;
- ширина лба наибольшая – расстояние между наиболее удаленными точками глазных орбит;
- ширина лба наименьшая – в наиболее узкой части лба над висками (эти промеры берут циркулем);
- обхват груди за лопатками – измеряется по окружности, проходящей по касательной к заднему углу лопатки;
- обхват пясти – обхват в самом тонком месте пястной кости;
- полуобхват зада – расстояние по полуокружности от одной коленной чашечки до другой (промер Грегори). Эти промеры берут измерительной рулеткой;
- толщина кожи – измеряют штангенциркулем на локте и в середине седьмого ребра.

Для каждого вида сельскохозяйственных животных установлена

своя определенная группа промеров: для крупного рогатого скота – 15, для свиней, овец и лошадей – 10. При детальном обследовании племенных животных используют большее число промеров: например, при оценке крупного рогатого скота берут до 30 промеров, а для записи в ГКПЖ – 5-12.

*Индексы телосложения.* При определении типа телосложения и сравнении экстерьера животных друг с другом вычисляют индексы телосложения – отношение одного промера к другому, выраженное в процентах. При вычислении индексов обычно берут не случайные промеры, а промеры, анатомически связанные друг с другом, характеризующие пропорции в развитии животных, особенности их телосложения и конституции. Индексы бывают простые (отношение одного промера к другому) и сложные (отношение одного или группы промеров к другой группе промеров).

В коневодстве обычно используют индексы формата (растянутости), длинноногости, костистости, компактности (сбитости), массивности, грудной, большеголовости и нагрузки пясти. Для оценки экстерьера свиней берут индекс растянутости, длинноногости и сбитости.

*Экстерьерные профили.* Если по индексам можно оценить одно животное, то для построения экстерьерного профиля требуется не менее двух животных или двух групп. За 100 % берут стандартные промеры для породы или группы, а средние промеры изучаемой группы или отдельных животных вычисляют в процентах от соответствующего стандарта. Экстерьерные профили используют для описания особенностей телосложения отдельных групп и типов животных обычно в пределах одной породы.

*Фотографирование.* Животных фотографируют сбоку перпендикулярно линии, идущей вдоль тела животного. При этом следят за тем, чтобы у животного были видны конечности, а у коров и вымя. Для этого аппарат должен находиться на уровне середины туловища животного на расстоянии, дающем наилучшее разрешение изображения животного. Важно правильно подобрать фон, на котором фотографируют животное.

Особенно важно увековечить путем фотографирования родоначальников ценных пород и линий. Сравнивая экстерьер племенных животных с телосложением их выдающихся предков, можно многое познать и правильно оценить их достоинства и недостатки.

*Линейная система оценки экстерьера.* В последние годы в соответствии с законодательными и нормативными актами по племенному животноводству в некоторых регионах России применяют линейную систему оценки экстерьера. Данную систему широко исполь-

зуют в Западной Европе, и она является обязательной при оценке племенных животных.

Значение оценки экстерьера коров молочного и комбинированного направления продуктивности не менее велико, чем оценка их собственной продуктивности. Международные ассоциации по разведению черно-пестрого, бурого, палево-пестрого и красно-го скота имеют программы по оценке линейных признаков экстерьера и комплексной оценки животных.

По данным многих зарубежных и отечественных авторов, тип телосложения скота имеет наследуемость, равную 25 %, и это указывает, что путем селекции на улучшение данного признака можно достигнуть достаточного прогресса, аналогичного уровню при селекции на улучшение продуктивных качеств животных. Исследование взаимосвязи между типом телосложения и продуктивностью в большинстве случаев указывает на положительную, но невысокую фенотипическую корреляцию между этими признаками. Генетические корреляции этих признаков также очень низкие, поэтому селекция только по типу телосложения не может дать существенного улучшения молочной продуктивности, и наоборот. По-видимому, эти два признака наследуются независимо друг от друга и для их улучшения необходимо проводить одновременно отбор по обоим из них. Как правило, лучшие по типу телосложения животные имеют долгую и продуктивную жизнь.

В селекции наряду с ведущими признаками продуктивности, такими, как уровень молочной продуктивности, жирномолочность и белковомолочность, тип телосложения животных играет решающую роль в экономически эффективном содержании молочных коров, что обуславливается их продуктивным долголетием.

Поэтому зарубежными учеными для унификации процесса оценки экстерьера крупного рогатого скота была предложена линейная оценка экстерьера. Суть ее сводится к следующему: каждый признак, включенный в линейную систему оценки, имеет самостоятельное значение и оценивается изолированно от других по линейной шкале от 1 до 9 баллов. Средний балл – 5. Числа 1 и 9 баллов означают экстремальные отклонения от признака.

Оценку проводят визуально, но в случае сомнения могут быть взяты промеры.

Ниже приведены основные положения двух систем – описания экстерьера и его оценки в соответствии с требованиями международных стандартов:

- линейная система описания экстерьера (объективное описание

отдельных признаков). Применяют при оценке быков-производителей по типу телосложения их дочерей. Это описание проводится только одним классификатором, принадлежащим какой-нибудь независимой организации, которая не является владельцем быков-производителей;

- 100-балльная система оценки (субъективная оценка животных). Пригодна для отдельных животных при сравнении внутри стада и (или) популяции.

Коровы должны быть оценены и описаны по этим системам в период с 30-го до 120-го дня I лактации.

Оценка животных по 100-балльной системе и правильное использование полученных результатов при селекции животных способствуют повышению продуктивности, плодовитости животных, увеличению продолжительности их жизни, легкому протеканию отелов, что существенно влияет на реализационные цены животных.

Скотоводческие хозяйства, используя линейную систему описания экстерьера, получают дополнительную помощь при отборе быков-производителей, а племенные организации – дополнительную информацию при отборе отцов быков. С применением линейной системы описания экстерьера может быть внесен существенный вклад в увеличение производства продукции скотоводческих хозяйств.

*100-балльная система оценки экстерьера.* Оценку коров проводят путем сопоставления с моделью (стандартом) по разработанной и утвержденной Минсельхозпродом РФ в 1996 г. шкале. При оценке следует принимать во внимание породные особенности и физиологическое состояние животного. Наивысший балл (100) присваивают животному идеального сложения.

*Шкала оценки экстерьера коров по комплексу признаков.*

Существенно снижается оценка животных, у которых обнаружены следующие пороки:

- врожденная деформация лицевой части черепа;
- аномалии в развитии челюстного аппарата (удлинение нижней или верхней челюсти);
- крыловидность в постановке лопатки, если она сильно выражена;
- аномалии в постановке хвоста;
- артрит и скованность задних конечностей;
- отек вымени, сохраняющийся длительный период;
- очень низкая живая масса и низкорослость.

Животных оценивают на площадках с твердым покрытием на расстоянии и вблизи, в состоянии покоя и движении. Осмотр проводят по направлению от головы к хвосту.

Общую оценку (ОЦ) коровы устанавливают по комплексу признаков по формуле:

$$\text{ОЦ} = 0,1 \text{ OT} + 0,15 \text{ MT} + 0,15 \text{ K} + 0,4 \text{ B} + 0,2 \text{ OB},$$

где OT – объем туловища;

MT – молочный тип (выраженность молочных признаков);

K – конечности;

B – вымя;

OB – общий вид.

Согласно итоговой балльной оценке, животных относят по типу телосложения к определенному классу.

Пример. Классификатор оценил корову Вербу черно-пестрой породы по 100-балльной системе: объем туловища – 75 баллов, выраженность молочных признаков – 85, конечности – 65, вымя – 80, общий вид – 70 баллов. Рассчитываем общую оценку:

$$\text{ОЦ} = 75 \cdot 0,1 + 85 \cdot 0,15 + 65 \cdot 0,15 + 80 \cdot 0,4 + 70 \cdot 0,2 = 76 \text{ баллов.}$$

Оценка составила 76 баллов, что соответствует хорошему типу телосложения.

Для оценки племенного быка по потомству строят экстерьерный профиль. Результаты оценки быка по типу телосложения дочерей изображают в виде графика, на котором осевая линия, являющаяся нулевой отметкой, соответствует оценке признака на уровне среднего балла по породе. Отклонение признака влево или вправо от осевой линии ( $\pm SX$ ) свидетельствует об усилении той или иной биологической крайности у дочерей быка по сравнению со «средней» коровой данной популяции (стада). Например, узкотелость – широкотелость, высокорослость – низкорослость и т. д.

Метод линейной оценки экстерьера дает возможность получить объективное представление как об отдельных животных, так и стадах в целом, позволяет селекционерам вести корректирующий подбор с целью устранения отдельных недостатков экстерьера коров и влиять на тип телосложения животных. Использование результатов оценки типа телосложения при селекции молочного скота способствует повышению продуктивности коров и увеличению продолжительности их жизни.

В коневодстве учеными и специалистами разрабатывается компьютерная программа для оценки экстерьера лошадей в движении с помощью видеозаписи.

**Интерьер** – это внутреннее строение организма, которое выражено в морфофизиологических, биохимических, иммуногенетических и цитогенетических особенностях.

В XX в. получило развитие новое направление в селекции животных – оценка их потенциальных возможностей по интерьеру. Одним из основоположников нового направления в селекции в нашей стране был академик Е. Ф. Лискун. Он установил, что между строением желез и их функциональной деятельностью существует определенная связь.

Так, Е. А. Арзуманян, В. Ф. Красота определили, что в вымени коров с высокой молочной продуктивностью на долю железистой ткани приходится 75-80 %, а на долю соединительной и жировой – 20-25 %. Опытами было подтверждено, что на количество выделенного молока влияет не только относительное, но и абсолютное количество железистой ткани, и поэтому при отборе животных нужно обращать внимание на уклонения в сторону увеличения молочной железы и таким образом сочетать два показателя – абсолютное и относительное количество железистой ткани.

Важным объектом исследований является кровь. Ее роль в жизнедеятельности организма огромна. Изучают элементы крови (эритроциты, лейкоциты), содержание в ней гемоглобина, белка и его фракций, активность ферментов, группы крови и т. д.

Рядом исследователей установлена положительная корреляция между окислительными свойствами крови и интенсивностью роста молодняка. У интенсивно растущих животных в крови больше эритроцитов, выше содержание гемоглобина. Коэффициент корреляции между содержанием гемоглобина и резвостью лошадей чистокровной верховой породы составил  $0,66 \pm 0,14$ . Во ВНИИ генетики и разведения животных разработан метод раннего прогнозирования жирномолочности черно-пестрого скота по трем биохимическим показателям крови: общим липидам, нейтральному жиру, уксусной кислоте. Коэффициент корреляции этих показателей и жирномолочности составил от 0,4 до 0,8, в связи с чем эффективность отбора по биохимическим показателям оказалась выше, чем по жирномолочности женских предков.

По ферментам крови можно судить о продуктивных и племенных качествах животных, особенно в раннем возрасте. Ферменты – биологические катализаторы. Они участвуют во всех жизненно важных процессах организма. У животных изучены такие ферменты крови, как амилаза, аланинтрансфераза, фосфатазы и др. По некоторым ферментам можно в раннем возрасте прогнозировать будущую продуктивность и племенную ценность животных. О. К. Смирнов установил, что гомогенный подбор родительских пар по активности ферментов ведет к повышению плодовитости свиноматок и положительно влияет на живую массу поросят в возрасте 1–2 мес., а также увеличи-

вается содержание мышечной ткани в туше. По уровню активности аминотрансфераз в сыворотке крови можно прогнозировать энергию роста и мясную продуктивность свиней.

В настоящее время уделяется внимание изучению групп крови, полиморфизма белков молока. Группы крови животных служат их генетическим паспортом и не изменяются на протяжении всей жизни. При искусственном осеменении маток важен контроль за достоверностью происхождения потомков. По группам крови можно судить о гомогенности или гетерогенности популяции животных, степени гомозиготности при использовании инбридинга, а также изменениях частоты аллелей при проведении селекционно-племенной работы, в первую очередь при разведении по линиям и скрещивании. Селекционеры, используя полиморфизм по группам крови, смогут контролировать изменение генофонда пород, проводить целенаправленный подбор. Имеется большое число научных данных, которые показывают, что гетерогенный подбор по определенным генетическим системам приводит к проявлению гетерозиса.

У свиней, гетерозиготных по некоторым системам групп крови, выше многоплодие, чем у гомозиготных. Гетерозиготные животные на откорме по сравнению с гомозиготными отличались более высокими скороспелостью, мясными качествами и лучшей кон-версией корма.

Интенсивно развивающиеся в настоящее время ДНК-технологии и ДНК-диагностика позволяют глубже изучать интерьерные особенности сельскохозяйственных животных и быстрее освобождать популяции от генетического брака.

Некоторые исследователи изучали содержание ДНК и РНК в крови коров красной степной породы. Было установлено, что уровень содержания РНК изменяется на протяжении лактации и наивысший уровень РНК отмечен на 2–3-м месяцах лактации, что совпадает с высокими удоями. Связи между содержанием ДНК и уровнем молочной продуктивности не обнаружено.

#### *Контрольные вопросы:*

1. Какие факторы, оказывают влияние на формирование конституции.
2. Что такое кондиции животного?
3. Основные методы оценки экстерьера.
4. Методы изучения интерьера.
5. Основные пороки и недостатки экстерьера.
6. Пунктирная оценка сельскохозяйственных животных.

7. Измерительные инструменты и основные промеры сельскохозяйственных животных. Измерение сельскохозяйственных животных.
8. Вычисление индексов телосложения и построение экстерьерного профиля.
9. Сравнительная характеристика сельскохозяйственных животных разных конституциональных типов.

#### Раздел 4. Рост и развитие животных

*Цель:* научиться правильно контролировать рост животных, обрабатывать данные, полученные при систематическом взвешивании животных и взятии промеров, анализировать эти данные и делать выводы об особенностях развития молодняка, его классности и пригодности к племенному использованию.

##### *Методические указания*

**Рост** - это количественные изменения организма животного, которые проявляются в увеличении массы, размеров тела в целом и отдельных органов. Различают рост массовый, объемный и линейный. В практике учитывают обычно массовый рост путем взвешивания и линейный - путем взятия промеров отдельных частей тела животного.

**Развитие** - это процесс морфологических и физиологических изменений в организме животного от момента зачатия до конца жизни.

Различают индивидуальное развитие (онтогенез) и историческое (филогенез). Индивидуальное развитие - это изменения особи, индивидуума, историческое же развитие - это изменения, происходящие у животных данного вида в течение всего периода существования этого вида на Земле. Индивидуальное и историческое развитие являются неразрывными сторонами единого процесса развития живой природы. Индивидуальное развитие совершается путем обмена веществ и является сложным процессом качественных превращений и количественных изменений, происходящих в организме животного. Важнейшими закономерностями индивидуального развития являются: неравномерность, периодичность и ритмичность.

Рост и развитие теснейшим образом связаны между собой и представляют разные стороны единого процесса - онтогенеза. Важнейшими факторами, влияющими на рост и развитие животных, являются порода и наследственность, кормление, уход и содержание.

**Особенности эмбрионального и постэмбрионального развития организма.** В жизни домашних животных различают два периода:



эмбриональный и постэмбриональный. Первый период развития протекает в материнском организме с момента оплодотворения яйцеклетки до рождения, второй - от его рождения до смерти.

В эмбриональном развитии животных имеются также два периода: зародышевый - от оплодотворения до формирования особи и плодный - от конца зародышевого периода до рождения животного.

Зародышевый, плодный и в целом эмбриональный периоды у различных видов животных отличаются по продолжительности. Зародышевый период заканчивается у крупного рогатого скота через 60-65 дней после оплодотворения, у овец - через 45-50, у свиней - через 30-35, у лошадей - через 75-90 дней. Плодный период длится у крупного рогатого скота 220-230 дней, овец - 100-110, свиней - 80-90, у лошадей - 240-260 дней. Продолжительность всего эмбрионального периода (беременности) у крупного рогатого скота в среднем 280 дней (260-300), овец - 150 (140-160), свиней - 115 (110-120), у лошадей - 340 дней (310-360). Индивидуальные отклонения в продолжительности эмбрионального периода зависят от породы, кормления и содержания животных.

В эмбриональный период развитие животных происходит неравномерно: сильнее в зародышевый период и медленнее в плодный. Например, за первый месяц начальная масса зародыша теленка увеличивается в 600 раз, за второй месяц - лишь в 43, а за девятый - только в 1,4 раза. Но наибольшее увеличение массы теленка происходит в плодный период эмбрионального развития. В 5-месячном возрасте зародыш имеет массу 2,8 кг, а к моменту рождения достигает 36-40 кг и более.

В постэмбриональной жизни животных различают следующие периоды: новорожденности (первые две недели), молочный (несколько месяцев), созревания (продолжается до половой зрелости, до периода, когда животные идут в случку: крупный рогатый скот в возрасте 16-18 месяцев, свиньи в 9-10 месяцев, лошади в 3-4 года), зрелости (расцвет функциональной деятельности животных: воспроизводительная способность и продуктивность их достигают максимального развития), старения (воспроизводительные функции угасают и продуктивность животных постепенно снижается).

Развитие животных в постэмбриональный период происходит так же, как и в эмбриональный, неравномерно. Наиболее интенсивно оно в первые месяцы жизни. Средние суточные приросты сначала увеличиваются, а затем уменьшаются. В постэмбриональный период отдельные кости скелета растут с неодинаковой скоростью. Если в эмбриональный период наиболее интенсивно растут трубчатые кости (конечности) и менее интенсивно позвоночник и кости, обуславливающие глубину и ширину туловища, то в постэмбриональный период

интенсивнее растут позвоночник, ребра, грудная кость, тазовые кости и менее интенсивно кости конечностей.

**Живая масса при рождении.** При рождении животные имеют следующую живую массу, от которой возможны небольшие отклонения: жеребята 40-60 кг, телята 25-40, ягнята 3-5, поросята 1-1,5 кг. Живая масса животных при рождении зависит от породы, пола новорожденного, массы и возраста матери, от кормления ее в период беременности. Например, масса молодняка мужского пола на 10-12% больше, чем молодняка женского пола. От более крупных матерей (в пределах одной и той же породы) рождается и более крупное потомство. Животные среднего возраста, дают молодняк крупнее, чем животные более молодые и старые. При хорошем кормлении маток в период беременности рождаются более тяжелые телята, ягнята, поросята и жеребята. У многоплодных животных (свинья и овца) масса новорожденных зависит также от числа рождающегося потомства.

**Определение живой массы животных. Абсолютный и относительный прирост.** В практике ограничиваются лишь учетом роста животных. Наиболее характерным показателем роста является живая масса, которая определяется взвешиванием. Чем моложе животное, тем более интенсивен его рост.

В целях контроля роста животных взвешивают в первый день после рождения, а затем в следующие сроки: овец и свиней в первые один-два месяца ежедекадно, до годовалого возраста ежемесячно, а позже через каждые 3-6 месяцев; крупный рогатый скот и лошадей в 15-й и 30-й день, затем ежемесячно до 1У2-годовалого возраста, а позднее дважды в год. По результатам взвешиваний животных вычисляют их абсолютный и относительный прирост.

Абсолютный прирост - это величина прироста животного за определенный период (декаду, месяц, год и т. д.). Его вычисляют по разнице между массой животного в конце и в начале четного периода. Например, телка при рождении имела массу 40 кг а через 30 дней -64 кг. Ее абсолютный прирост за месяц составил 24 кг, а среднесуточный  $(64-40) : 30 = 800$  г.

Относительный прирост - это величина скорости роста животного, выраженная в процентах от массы его к началу контрольного периода. Его вычисляют по формуле:

$$B-A/A*100,$$

где А - масса животного в начале учетного периода, В - масса его в конце учетного периода.

В нашем примере телка имела относительный прирост 60%:  
 $(64 - 40)/40*100$

**Роль условий внешней среды в процессе роста и развития организма.** Процесс индивидуального развития животных происходит под влиянием наследственной основы родителей и техусловий, в которых протекает развитие организма.

Зигота (оплодотворенная яйцеклетка), образовавшаяся в результате слияния двух половых клеток (женской и мужской), повторяет путь развития родителей. Вместе с тем на телосложение, живую массу, величину мясной, молочной, шерстной, яичной продуктивности животных оказывают большое влияние условия внешней среды. Из многочисленных факторов внешней среды, влияющих на рост и развитие животных, наиболее существенное значение имеют кормление, содержание, упражнения (тренировка) и др.

Корм является энергетическим и пластическим материалом для всех жизненных функций организма, поэтому кормление оказывает наиболее сильное действие на племенные и продуктивные качества животных. От количества и качества корма, получаемого в разные периоды жизни, зависят развитие животного и его продуктивность. Общий недостаток корма или недостаток в рационе отдельных питательных веществ (протеина, углеводов, жиров, минеральных веществ и витаминов) вызывает различного рода угнетения и расстройства в росте и развитии организма. В связи с этим снижается жизнеспособность и сопротивляемость организма к болезням, что в конечном итоге приводит к повышению смертности животных. Наоборот, в благоприятных условиях кормления рост и развитие идут с повышенной скоростью, животные становятся более крепкими, с более высокой жизнеспособностью и продуктивностью.

Под влиянием недостаточного кормления животные недоразвиваются. В зависимости от периода, в который произошла задержка роста, различают две формы недоразвития: эмбрионализм и инфантилизм. Под первым понимают недоразвитие, связанное с задержкой роста в эмбриональный период, под вторым - недоразвитие, связанное с задержкой роста в постэмбриональный период. Голодание не проходит бесследно. Нельзя рассчитывать на какие-либо компенсации роста у животных уже сформировавшихся, т. е. закончивших свой рост. Хорошим кормлением можно улучшить их упитанность, повысить несколько продуктивность, но изменить пропорции тела, исправить структуру уже дифференцированных органов нельзя.

Наряду с полноценным кормлением рост и развитие животных и их продуктивные качества зависят от условий содержания. Содержание животных зимой в просторных, светлых, чистых и сухих, хорошо вентилируемых помещениях, а летом в лагерях, систематическая чист-

ка, моцион способствуют формированию крупных, крепких и высокопродуктивных животных.

Наряду с кормлением и содержанием на развитие, телосложение и хозяйственные качества животных большое действие оказывает упражнение организма. Например, у телок, нетелей и коров систематический массаж, обмывание и обтирание вымени повышают удои молока. Воздействие на молочную железу рефлекторно отражается на железах внутренней секреции, деятельность которых усиливается и гормоны изменяют уровень обмена веществ в организме. В настоящее время широко применяют массаж вымени у нетелей в течение 3-4 месяцев до отела. Упражнение организма широко используется в коневодстве (тренинг жеребят).

Таким образом, при выращивании молодняка сельскохозяйственных животных с самого раннего возраста, начиная с эмбрионального периода развития, следует создавать такие условия кормления, ухода и содержания, которые полностью обеспечивают нормальный рост и развитие и тем самым способствуют получению здоровых, крепких, хорошо развитых высокопродуктивных животных.

#### *Контрольные вопросы:*

1. Учение об онтогенезе. Особенности роста и развития животных.
2. Изучение роста и развития животных. Факторы, влияющие на рост и развитие животных.
3. Учёт роста сельскохозяйственных животных. Изменение пропорций телосложения животных разных видов с возрастом (норма и недоразвитие).
4. Проблема управления онтогенезом. Управление индивидуальным развитием животных в эмбриональный период.
5. Управление индивидуальным развитием животных в постэмбриональный период.
6. Характеристика этологии и её значение в разработке методов направленного выращивания молодняка.

## **Раздел 5. Продуктивность**

*Цель:* научить студентов способам учета молочной, мясной, шерстной, рабочей и яичной продуктивности, измерять эти показатели и использовать их при оценке и отборе в племенной работе с сельскохозяйственными животными и птицей.

### *Методические указания*

У сельскохозяйственных животных, в том числе птиц, различают молочную, мясную, шерстную, рабочую и яичную продуктивность. Хозяйственно-полезные признаки, к числу которых относятся все виды продуктивности, имеют сложную природу и подвержены значительным изменениям под влиянием самых разнообразных причин.

Одно из решающих условий высокой продуктивности и хорошего качества продукции - правильное кормление и содержание животных. От одних и тех же животных можно получить различную продуктивность в зависимости от уровня кормления и его полноценности. При несбалансированном, неполноценном и нерациональном кормлении продуктивность животных снижается до 20-30%. Особенно важно рационально балансировать по содержанию энергии, протеина, углеводов, минеральных веществ и витаминов.

Увеличению продуктивности животных способствует содержание их в сухих, светлых, хорошо вентилируемых помещениях с соблюдением всех правил и требований технологии производства молока, говядины, свинины и другой продукции.

**Молочная продуктивность.** Под молочной продуктивностью понимают количество и качество молока, получаемое от коровы за лактацию, календарный год или за ряд лактации. Лактация - это период от отела коровы до прекращения доения ее (запуска). Время от запуска коровы до следующего отела называется сухостойным периодом. Продолжительность лактационного периода принимается за 305 дней, сухостойного - 60 дней.

Величина удоя за лактацию и состав молока обуславливаются породой животного, наследственно-конституциональными особенностями и физиологическим состоянием коровы.

Продуктивность коров изменяется с возрастом, она повышается до 5-7 отела. Перволетки за лактацию дают в среднем около 70%, коровы второго отела - около 80 и третьего отела - 90- 95% молока от максимального удоя коровы. После достижения максимальной величины удой в течение нескольких лет держится на высоком уровне, а затем уменьшается.

Удой и состав молока изменяются и в течение лактации. С 5- 8-го дня после отела удои постепенно повышаются, высший суточный удой коровы дают обычно в конце второго месяца лактации. Затем удои начинают снижаться, сначала постепенно, а к концу лактации более резко. Изменение удоев в течение лактации принято изображать графически в виде так называемой лактационной кривой. У коров при равномерном полноценном кормлении снижение удоя молока за каж-

дый последующий месяц лактации не превышает 5-6%. В первые месяцы лактации жирность молока самая низкая, а начиная с третьего месяца постепенно повышается. Наиболее жирное молоко в конце лактации. Средняя жирность молока обычно бывает на 5-6-й месяц после отела.

Установлено, что способность удерживать высокие удои в течение всей лактации наследуется. Этот признак учитывают в племенной работе. Для племенных целей оставляют тех коров, которые после первого отела давали в течение лактации равномерные высокие удои.

Кроме этого, значительное влияние на молочную продуктивность оказывают возраст коровы, в котором наступают у нее первый отел, время, прошедшее от отела до плодотворной случки (сервис-период), сезон отела, продолжительность сухостойного периода, подготовка к отелу (массаж вымени), техника доения, раздой и др.

Раздой новотельных коров начинают с 10-15-го дня после отела (если здоровое вымя) методом авансирования кормов на удой выше фактического на 4-6 кг молока (прибавка 2-3 корм. ед. сверх нормы). Обычно добавки к рациону на раздой дают в виде концентрированных кормов.

Молочную продуктивность коров учитывают методом контрольных доек, проводимых три раза в месяц. Жирность молока определяют один раз в месяц. Продуктивность молочного стада характеризуется удоем молока на одну фуражную корову.

Для увеличения производства молока и снижения его себестоимости в нашей стране создано специализированное молочное скотоводство на промышленной основе с разведением пород молочного направления.

**Мясная продуктивность.** Основным видом мясной продукции является свинина (40-45% общего производства мяса в стране), второе место занимает говядина (35-40%), третье - баранина (10-12%), затем мясо птицы, кроликов и конина.

Мясная продуктивность сельскохозяйственных животных оценивается по количеству и качеству получаемого от них мяса. Количество мяса определяется живой массой животного и убойным выходом. Под убойным выходом понимают отношение массы туши (без кожи, головы, внутренностей и ног) к предубойной массе животного после 24-часовой голодной выдержки. Убойный выход выражается в процентах, у крупного рогатого скота он в среднем составляет 45-60%, у овец - 44-52, у свиней - 75-85, у птицы - до 90%.

Убойный выход зависит от породы и направления, возраста, пола, степени упитанности и других факторов. У животных ниже сред-

ней упитанности убойный выход на 8-15% ниже, чем у хорошо откормленного скота выше средней и жирной упитанности. Упитанность скота определяется по внешним признакам глазомерно, по развитию жировой и мускульной ткани, а также прощупыванием. Для определения упитанности свиней применяется специальный ультразвуковой прибор (ТУК-2).

По существующему стандарту различают три категории упитанности крупного рогатого скота: высшую, среднюю и ниже среднюю. К высшей категории относится скот с хорошо развитой мускулатурой, округлыми формами туловища, отложениями подкожного жира, хорошо прощупываемыми у корня хвоста. Среднюю упитанность имеет скот с удовлетворительно развитой мускулатурой, несколько угловатыми формами туловища, выделяющимися лопатками и слегка подтянутыми бедрами. У животных ниже средней упитанности неудовлетворительно развита мускулатура, заметно выделяются лопатки, отложение подкожного жира не прощупывается. Животные, не удовлетворяющие требованиям ниже средней упитанности, относятся к тощим.

Качество мяса определяется морфологическим составом туши - соотношением в ней мышечной, жировой, костной и соединительной тканей, а также химическим составом (вода, белок, жир, калорийность). Качество мяса у скота разной упитанности неодинаковое. Например, содержание воды в мясе скота ниже средней упитанности около 75%, средней - 68, жирной - 60%.

Для увеличения производства мяса и снижения его себестоимости в нашей стране созданы специализированное мясное скотоводство и свиноводство на промышленной основе.

**Шерстная продуктивность.** Шерсть - это волосяной покров овец, используемый для изготовления тканей, трикотажных и валяных изделий. В зависимости от качества и технологических особенностей шерсть делится на однородную и неоднородную. К однородной шерсти относится тонкая и полутонкая, а к неоднородной - грубая и полугрубая. Шерсть, снятую с одной овцы, называют руном. Для тонкой и полутонкой шерсти в СССР разработана классификация, согласно которой установлено 13 основных классов шерсти, называемых качествами и обозначаемых цифрами: 80, 70, 64, 60, 58, 56, 50, 48, 46, 40, 36, 32. Каждое качество соответствует определенной тонине в микрометрах. Например, шерсть 80 - го качества имеет тонины шерсти от 14,5 до 18,0 микрометра, 50-го - от 29,1 до 31,0, 32-го - от 55,1 до 67,0 микрометра.

Тонкорунная шерсть состоит из пуха с тониной шерстинок не более 25 микрометров и характеризуется 60, 64, 70 и 80-ым качеством.

Ее получают от овец тонкорунных пород. Лучшая тонкая шерсть называется мериносовой. Полутонкорунная шерсть состоит из смеси переходного волоса и пуха с тониной шерстинок не более 31 микрометра и характеризуется 50, 56 и 58-ым качеством. Шерсть грубошерстных овец состоит из пуха, ости, переходного волоса с присутствием мертвого и сухого волоса.

К физическим свойствам шерсти относятся: тонина, извитость, длина, крепость, растяжимость, упругость, цвет и блеск, а также выход чистой шерсти и влажность. Для сохранения физических и химических свойств шерстных волокон в руне находится так называемый жиропот, который выделяется железами кожи овец. Количество жиропота в шерсти зависит от породы, пола и индивидуальных особенностей овец. Наибольшее количество его содержится в шерсти тонкорунных овец. У баранов шерсть более жиропотна, чем у маток и молодняка. Качество шерсти с большим количеством жиропота более высокое.

В руне шерсти, помимо жиропота, содержится пыль, остатки колючих растений и кормов, земля, навоз и т. д., поэтому настриг шерсти выражается в физической (грязной) и чистой массе. Количество чистой, мытой шерсти, полученной из грязной, называется выходом чистой шерсти и выражается в процентах. Большинство овец тонкорунных пород имеют выход чистой шерсти 30- 50%, полутонкорунных - 40-65, грубошерстных - 55-70%.

Качество шерсти, кроме всего прочего, в большой мере зависит от стрижки овец. Тонкорунных, полутонкорунных и помесных овец с однородной шерстью стригут один раз в год - весной, других - весной и осенью. Ягнят тонкорунных пород первый раз стригут в годовалом возрасте, при зимнем окоте - в 6-месячном возрасте при длине шерсти не менее 3,5-4 см, других - в 4-6-месячном возрасте.

**Рабочая продуктивность.** Одним из основных факторов, определяющих способность лошади проявлять тяговое усилие при работе в упряжи, является ее живая масса. Нормальная сила тяги, при которой лошадь работает без перенапряжения, составляет 13-15% ее массы. Скорость движения лошади находится в обратной зависимости от тягового усилия (чем быстрее лошадь бежит, тем меньше сила тяги) и характеризуется для шага 0,8- 1,6 м/с, рысью-15-16, галопом-17-18 м/с.

Работа лошади делится на легкую (когда сила тяги составляет около 10% массы), среднюю (сила тяги равна 15%), тяжелую (сила тяги достигает 20%). Рабочую продуктивность лошадей оценивают путем испытания их резвости на ипподромах (бега, скачки на дистанции 1600, 2400, 3200, 4800 и 6400 м), а также на максимальную грузоподъемность и выносливость.



**Продуктивность сельскохозяйственных птиц.** Основной продукцией птиц являются яйца, мясо, перо и пух. Показателями яичной продуктивности служат количество и масса яиц. Наиболее высокую яйценоскость имеют специализированные яичные породы кур (до 250 яиц в год с массой яйца 55-65 г). Общепользовательные породы дают до 180 яиц в год с крупностью яйца до 70 г. Яйценоскость индеек - 75-100 яиц, уток - до 120, гусынь - до 25, цесарок - 60-80 яиц в год.

Продуктивность птиц зависит от вида, породы, возраста, скороспелости и от многочисленных внешних факторов: кормления, ухода, содержания, сезона года и др. У кур в первый год яйцекладка самая высокая. На второй год она снижается на 15%, на третий год - на 25-30% по сравнению с первым. У гусынь с возрастом яйценоскость повышается: на второй год на 15-20%, на Третий - на 30-45% по сравнению с первым годом яйцекладки, затем снижается.

Основные показатели мясной продуктивности птиц - это живая масса, скороспелость, способность к откорму и качество мяса, которые зависят от вида, породы, возраста, пола и индивидуальных особенностей.

Все специализированные птицеводческие хозяйства мясного направления выращивают на мясо молодняк. Наибольший эффект дает выращивание на мясо молодняка гибридной птицы - бройлеров. Гибридные цыплята - бройлеры, полученные от скрещивания кур мясных пород с мясо-яичными петухами, при кормлении их полнорационными высококалорийными комбикормами дают в возрасте 56 дней живую массу 1,3-1,5 кг, при расходе на 1 кг прироста 2,2-2,3 кг кормов.

*Контрольные вопросы:*

1. Понятие о продуктивности. Молочная продуктивность. Факторы влияющие на уровень молочной продуктивности.
2. Качественные показатели молочной продуктивности коров и факторы, влияющие на них. Способы учёта и оценки коров по молочной продуктивности.
3. Мясная продуктивность. Количественные и качественные показатели мясной продуктивности. Факторы влияющие на мясную продуктивность, и пути увеличения мяса.
4. Оценка репродуктивных качеств свиней.
5. Оценка сельскохозяйственной птицы по продуктивности.
6. Оценка лошадей по рабочим качествам.

## Раздел 6. Методы разведения

*Цель:* изучить чистопородное разведение, виды скрещивания и особенности гибридизации, применяемые при разведении сельскохозяйственных животных и выведении новых пород.

### *Методические указания*

Выработанные наукой и практикой методы разведения сельскохозяйственных животных разделяют на две группы: чистопородное разведение и различные виды скрещивания.

**Чистопородное разведение.** При этом методе разведения спаривают животных, принадлежащих к одной в той же породе. Например, коровы тагильской породы должны осеменяться из поколения в поколение быками той же породы. Цель применения этого метода - сохранение породы в чистоте и дальнейшее ее совершенствование.

Метод чистопородного разведения применяется у нас для совершенствования плановых ценных пород. При этом методе разведения устойчивость в передаче хозяйственно полезных признаков усиливается из поколения в поколение. Чистопородное разведение является основным методом разведения скота в племенных и во многих товарных фермах колхозов и совхозов.

**Родственное спаривание** (инбридинг) это такой метод разведения, при котором спаривают животных, находящихся между собой в родстве. Родство спариваемых между собой животных может быть близким и отдаленным. Практикой и наукой установлено, что при спаривании между собой родственных животных часто получается менее жизнеспособное потомство. Потомки, полученные от спаривания между собой родственных животных, отличаются ослабленным здоровьем и пониженной плодовитостью.

Они хуже растут и более требовательны к условиям кормления и содержания. От спаривания родственных животных часто рождаются уроды. Мичуринской биологией доказано, что причиной снижения жизнеспособности у потомков родственных между собой родителей является то, что родственные животные производят сходные половые клетки. При слиянии сходных между собой мужской и женской половых клеток образуется неполноценный зародыши. Естественно, что из такого зародыша развивается слабый, с пониженной жизнеспособностью и часто уродливый организм.

Вот почему применение родственное скрещивание на животноводческих фермах недопустимо. Осторожное использование способа родственного спаривания допускается лишь в хозяйствах научно-

исследовательских учреждений и в племенных заводах, занимающихся созданием новых пород и коренным совершенствованием старых пород. В таких хозяйствах родственное спаривание применяется в случае необходимости усиления наследственного влияния какого-либо особо ценного производителя на его потомство.

Линейное разведение является разновидностью чистопородного разведения.

Под *линией* в животноводстве понимают группу животных одной породы, происходящую от общего выдающегося предка и имеющую сходство с этим предком как в отношении важнейших хозяйственных признаков, так и типа телосложения. При линейном разведении подбираются для спаривания животные, принадлежащие к одной и той же линии. Главной задачей такого разведения является непрерывное совершенствование линии отбором, подбором и направленным воспитанием молодняка. Линейное разведение применяется в племенных хозяйствах.

**Скрещивание.** Скрещивание между собой самцов и самок. Применяется для получения пользовательных неплеменных) животных, для улучшения одной породой другой и для создания новых пород.

Полученные от межпородного скрещивания животные в большинстве случаев обладают повышенной жизненностью, хорошей приспособляемостью к условиям среды, но неустойчивой наследственностью. При использовании скрещивания для улучшения местного скота помесным животным необходимо создавать такие условия кормления и содержания, которые способствуют развитию у них ценных качеств улучшающей породы. В зависимости от поставленной цели применяются различные виды межпородного скрещивания.

**Промышленное скрещивание** применяют для получения высокопродуктивных животных пользовательного назначения.

При промышленном разведении скрещиваются между собой самцы и самки различных культурных пород или же самки неулучшенной породы с самцами той или другой культурной породы. Полученные от такого скрещивания помеси первого поколения в дальнейшее разведение не идут, а используются для пользовательных целей. Помесные животные, как правило, отличаются крепким телосложением, хорошо растут, имеют повышенную продуктивность.

Промышленное скрещивание широко применяется в мясном животноводстве.

**Вводное скрещивание (прилитие крови)** применяют в тех случаях, когда хотят улучшить некоторые отдельные качества той или другой основной породы животных, существенно не изменяя направ-

ления ее продуктивности и типа. При вводном скрещивании матки породы, подлежащей улучшению, однократно скрещиваются с производителем улучшающей породы, имеющим требуемые качества в резко выраженной форме. Полученные в результате такого скрещивания помеси первого поколения спариваются с отобранными лучшими животными улучшаемой породы в течение одного или двух поколений и в дальнейшем разводятся в себе.

Метод вводного скрещивания широко применяется в настоящее время для повышения жирномолочности у черно-пестрой породы крупного рогатого скота, в овцеводстве - для улучшения мясных качеств шерстных пород овец.

**Поглотительное скрещивание** состоит в спаривании в течение ряда поколений маток малокультурной породы и получаемых от них помесных самок с самцами какой-либо одной культурной улучшающей породы. Метод поглотительного скрещивания применяется в стаде до тех пор, пока помесные животные не своему типу и свойствам не будут удовлетворять требуемым качествам. В ряде случаев поглотительное скрещивание прерывают при получении помесных животных 2-3-го поколений, в других случаях - при получении помесных животных 4-5-го поколений. В дальнейшем переходят к спариванию помесных животных между собой (разведение в «себе»).

Для каждой области установлены плановые породы, с которыми и следует скрещивать местный скот.

**Воспроизводительное скрещивание** применяют тогда, когда задаются целью на основе двух или нескольких пород вывести новую. Если в выведении новой породы участвуют две породы, то такое воспроизводительное скрещивание называют простым, если больше, то сложным. При воспроизводительном скрещивании вначале получают помеси 2-3 поколений. Из числа этих помесей отбирают самцов и самок с желательными качествами и в дальнейшем скрещивают их между собой.

Этим методом выведены такие ценные породы лошадей, как орловский рысак, русский рысак, буденновская порода; бестужевская, сычевская и лебединская породы крупного рогатого скота; украинская белая, сибирская северная породы свиней и др.

**Межвидовое скрещивание (гибридизация)** применяют главным образом для получения животных с повышенной работоспособностью и с хорошими продуктивными качествами, а также для выведения в отдельных случаях новых пород скрещиванием близких друг другу видов животных. Самцы-гибриды в большинстве случаев бывают бесплодными.

Примером гибридизации может служить скрещивание лошади с ослом. При скрещивании самцов ослов с кобылами в потомстве получается гибрид, называемый мулом. При скрещивании ослицы с жеребцом получается гибрид лошак.

На ряде опытных станций скрещиванием зебу с крупным рогатым скотом, а также яков с крупным рогатым скотом получены новые ценные группы скота.

*Контрольные вопросы:*

1. Чистопородное разведение.
2. Родственное спаривание (инбридинг).
3. Разведение животных по линиям и семействам.
4. Построение схем заводских линий и их анализ.
5. Скрещивание. Виды скрещиваний: воспроизводительное, поглотительное, промышленное, переменное, вводное.
6. Гибридизация.
7. Определение кровности животных при разных видах скрещивания и гибридизации.
8. Использование родословных для определения доли участия отдельного предка в создании потомков.
9. Гетерозис. Теория объясняющая гетерозис при скрещивании и гибридизации. Селекция на гетерозис.

## Раздел 7. Отбор

*Цель:* научиться оценивать животных по генотипу, конституции и экстерьеру, продуктивности; составлять родословные

*Методические указания*

В работе по улучшению породных и продуктивных качеств животных важная роль принадлежит отбору мужских и женских особей.

**Отбор** – это первая фаза работы по совершенствованию сельскохозяйственных животных. Под ней понимают естественный или искусственный отбор лучших мужских и женских особей для хозяйственного использования и в воспроизводстве следующего поколения.

Отбор осуществляют на нескольких этапах жизни животного. В ранний период жизни животных оценивают и отбирают по породности и происхождению, росту и развитию, а затем – по конституции и экстерьеру, продуктивности, качеству потомства. Отбор маточного поголовья для комплектования стада и особенно производителей всегда начинают с анализа родословной.

При этом учитывают, что наибольшее влияние на продуктивную и племенную ценность животного оказывают родители (50–60% от общего влияния предков), затем деды и бабки (25–40%). Отцовская сторона родословной имеет несколько большее значение для отбора животного, так как отцы, как правило, лучше отселекционированы и часто проверены по качеству потомства. Поэтому прогноз о качестве отбираемого животного с учетом данных об отце бывает более точным, чем по сведениям о матери.

Изучение родословных позволяет с известной долей вероятности прогнозировать продуктивные и другие качества животных. Кроме того, анализ родословных дает возможность определить эффективность племенного отбора и подбора в стаде за прошлые годы, наметить пути лучшего использования животных в будущем, разобраться в родственных связях животных стада.

При отборе маток по происхождению предпочтение отдают животным:

- с более высокой породностью;
- с более высокой продуктивностью предков в первых двух поколениях;
- с более высокими показателями в отцовской стороне родословной, особенно если имеются сведения о качестве потомства и об оценке производителей как улучшателей;
- с насыщенностью высокоценными и выдающимися предками, особенно если эта насыщенность увеличивается в ряде предков по мере приближения к оцениваемому животному, то есть от IV—V к I ряду;
- если предки принадлежат к наиболее известным в стаде или породе линиям и семействам.

При *отборе по происхождению* оценку по родословной дополняют оценкой по боковым родственникам животного – сестрам, полусестрам, братьям и полубратьям (общие у них только отец или мать).

Отбор животных по происхождению следует считать предварительным. Окончательную оценку животному дают после выявления его продуктивных и других свойств, а также проверки по качеству потомства.

*Отбор по конституции и экстерьеру* основан на наличии определенной связи между внешним строением тела животного и его хозяйственно полезными качествами. Различия в телосложении используют при выделении в стаде и породе типов животных по направлению продуктивности: мясной, мясо-молочной, молочно-мясной и молочной у крупного рогатого скота; беконный, мясной, мясо-сальный, сальный у свиней; шерстной и мясо-шерстной у овец и т. д.

Наибольшее значение при отборе имеют те стати экстерьера, которые тесно связаны с основной продуктивностью и здоровьем животного. При отборе молочных коров особое внимание обращают на выраженность типа породы, величину и форму вымени, равномерность развития его долей, величину и расположение сосков, а также на развитие статей, связанных с органами дыхания и пищеварения, — глубину груди, развитие брюшной части туловища и др.

При отборе коров и телок мясных пород предпочтение отдают животным с лучшим развитием и выраженностью статей, обуславливающих наибольший выход мяса и его более ценных сортов: с широким, глубоким и округлым туловищем, пышной мускулатурой, широкой поясницей, хорошо развитой обмускуленной задней частью туловища.

К общим требованиям при отборе животных по конституции и экстерьеру относятся: типичность для породы, крепкое телосложение, отсутствие пороков, обуславливающих снижение продуктивности, — провислость спины и поясницы, узость таза, перехват за лопатками, слабость конечностей, общая слабость конституции, грубость, переразвитость. Животных с такими пороками обычно исключают из племенного использования.

Основной задачей отбора по конституции и экстерьеру является усиление и закрепление в стаде или породе крепости конституции, нужных размеров тела, пропорциональности телосложения.

*Отбор по продуктивности* имеет решающее значение при определении комплексной оценки маток и их племенного назначения, так как продуктивность — главное хозяйственно полезное качество сельскохозяйственных животных.

Отбор коров по молочной продуктивности проводят по удою за 305 дней лактации или укороченную лактацию с учетом возраста и породы, по содержанию в молоке жира и белка, по характеру лактационной кривой. Оценивать коров по продуктивности следует при нормальных условиях кормления, содержания и использования. Более надежной будет оценка не по одной, а нескольким лактациям. При этом учитывают количество молока, надоенного в расчете на 100 кг живой массы, содержание в нем жира и белка.

Отбор крупного рогатого скота по мясным качествам выполняют при жизни животных и после убоя. Прижизненная оценка включает оценку экстерьера, интенсивности роста (прироста живой массы) и величины живой массы в определенном возрасте. Такая оценка считается предварительной и обязательно пополняется определением основных показателей мясной продуктивности: убойной массы, убойно-

го выхода, соотношения жировой, мышечной и костной ткани, калорийности, вкусовых и других качеств мяса.

Отбор свиней по продуктивности осуществляют в основном по плодовитости, величине помета, а также по скороспелости, способности к откорму и качеству мясных туш.

Отбор овец по продуктивности, кроме плодовитости и молочности, в тонкорунном и полутонкорунном овцеводстве проводят с учетом количества и качества шерсти, полученной за год, смушковых пород – по качеству смушка, шубных овец по качеству овчин, а курдючных и мясо-шерстных – по живой массе и мясным качествам.

Оплата корма продукцией (молоком, приростом массы, количеством мяса и т. д.) определяется количеством кормов в кормовых единицах, затраченных на получение 1 кг продукции. Этот важный показатель оценки животных по продуктивности используют в основном в свиноводстве, при выращивании и откорме молодняка крупного рогатого скота. В молочном скотоводстве оплата корма молоком обусловлена, главным образом, уровнем удоев и учитывается как групповой показатель (для стада, фермы, хозяйства). Иногда оплату корма молоком определяют при оценке производителей по качеству потомства.

#### *Контрольные вопросы:*

1. Учение об отборе. Интенсивность отбора. Признаки отбора.
2. Корреляция между показателями признаков у животных.
3. Повторяемость признаков. Генетические основы отбора.
4. Влияние условий существования животных на эффективность отбора. Значение численности животных для эффективности отбора.
5. Особенности отбора при разведении животных разных видов.
6. Оценка и отбор животных по комплексу признаков.
7. Оценка и отбор по происхождению.
8. Оценка и отбор по конституции и экстерьеру.
9. Оценка и отбор по продуктивности.
10. Оценка и отбор по технологическим признакам.
11. Оценка и отбор по качеству потомства.
12. Организация мероприятия по отбору. Зоотехнический учёт.

## **Раздел 8. Подбор**

*Цель:* научиться проектировать подбор животных составлять план закрепления племенных производителей к маткам



### *Методические указания*

Совершенствование пород сельскохозяйственных животных можно ускорить, если отбор сопровождается подбором, то есть спариванием определенных животных с целью воспроизводства следующего поколения животных с желательными качествами. С помощью целенаправленного подбора обеспечивается непрерывное совершенствование стада и породы путем накопления и закрепления цепных наследственных качеств животных в каждом последующем поколении. Однако высокая эффективность подбора достигается только путем глубокого и всестороннего анализа особенностей отдельных животных, стада и породы в целом, а также результативности племенного подбора прошлых лет. Бесцельные спаривания, как правило, успеха не имеют.

Подбор основывается на следующих основных принципах:

- четкое определение цели и способов ее достижения;
- превосходство производителя над матками, с которыми его должны спаривать;
- наследственное закрепление у потомства желательных качеств и исправление недостатков, имеющих у родителей;
- регулирование родства между спариваемыми животными с целью недопущения инбридинг-депрессии;
- выявление и использование в повторных спариваниях наиболее удачных сочетаний животных (линий, семейств, потомства отдельных производителей), применяемых в прошлые годы.

Подбор может быть индивидуальным и групповым.

*Индивидуальный подбор* заключается в том, что при решении вопроса о закреплении производителя за той или иной маткой наиболее полно учитывают индивидуальные качества спариваемых животных: продуктивность, конституцию, особенности экстерьера, происхождение, сочетаемость особенностей матки с качествами производителя. Обычно индивидуальный подбор обеспечивает получение приплода наилучшего качества от умело подобранных родителей. Индивидуальный подбор, как основной, используют в племенных хозяйствах для получения линейных животных, в неплеменных хозяйствах индивидуальный подбор следует применять в работе с отдельными, наиболее ценными матками, например, при создании и совершенствовании семейств.

*Подбор называют групповым*, когда к группе маток, относительно сходных по продуктивным качествам, телосложению или другим особенностям, подбирают одного или двух производителей определенного качества. Наиболее четко групповой подбор выражен в табунном коневодстве при формировании косяка маток и подбора к нему жеребца. В овцеводстве к отаре маток определенного бонитировочного

класса подбирают барана-производителя, обладающего соответствующими качествами.

Подбор является продолжением отбора и преследует цель сохранения и усиления желательных особенностей, поэтому основное правило подбора – спаривание однородных по желательному признаку животных (гомогенный подбор).

*Гомогенный подбор* применяют для закрепления и усиления в потомстве наиболее желательных качеств, а также для повышения в каждом последующем поколении однородности животных по тем или иным продуктивным качествам. Необходимость гомогенного, или однородного подбора, формируется как заводское правило «хорошее с хорошим дает лучшее».

Гомогенный подбор способствует усилению консолидации наследственности и повышает степень наследуемости селекционных признаков, поэтому его применяют в основном в племенных стадах, где ведут углубленную племенную работу.

В ряде случаев невозможно и нецелесообразно подобрать к стаду маток сходного с ними по основным признакам производителя. К таким маткам подбирают самца лучшего качества, то есть подбор уже будет не гомогенным (однородным), а гетерогенным (разнородным). При этом спариваемые животные имеют существенные различия по продуктивным качествам, особенностям конституции и экстерьера, породности, происхождению и т. п.

*Гетерогенный подбор* позволяет получать потомство с улучшенными качествами, обладающее обогащенной, но менее устойчивой наследственностью. Такое потомство характеризуется меньшей однородностью и большей изменчивостью по сравнению с потомством гомогенного подбора. Повышенная изменчивость потомства по селекционным признакам, в свою очередь, повышает возможности отбора.

Гетерогенный подбор в ряде случаев обеспечивает повышение не только продуктивных качеств, но и жизнеспособности потомства.

Следует помнить, что степень сходства или различия между спариваемыми животными – понятие относительное. Животные могут различаться по одним признакам, а по другим – быть сходными. Поэтому при составлении и осуществлении подбора селекционеру следует руководствоваться основными признаками, которые необходимо закрепить или исправить.

Гетерогенный подбор не противопоставляется гомогенному, а сочетается с ним в том или ином соотношении в зависимости от конкретных особенностей стада, этапов племенной работы и наличия ценных племенных животных в стаде.

При организации воспроизводства сельскохозяйственных жи-

вотных важно отобрать для дальнейшего размножения самцов и самок, отличающихся желательными качествами. При этом в результате наиболее благоприятного сочетания родительских особей намечают получить потомство требуемого качества.

О преимуществах правильного выбора родительских особей свидетельствует следующий пример.

В племенном заводе «Элита» Красноярского края потомки матки Герани 646 и хряка Сталактита 7041 живой массы 96 кг достигли за 186 дней контрольного откорма при среднесуточном приросте равном 803 г и затрате на 1 кг прироста 4 корм, ед., а потомки того же хряка и матки Рекламы 5532 живой массы 98 кг достигли за 174 дня при среднесуточном приросте, равном 879 г, и затрате на 1 кг прироста 3,75 корм. ед.

Умелое сочетание родительских особей позволяет улучшить не только животных отдельных линий и семейств, но и целые стада и даже целые породы. Однако, чтобы добиться наилучшего сочетания свойств родительских особей, нужно хорошо знать качества отобранных для спаривания производителей и маток – их конституциональную крепость, состояние здоровья, плодовитость, основные виды продуктивности и наследственные качества.

В практике племенной работы распространен отбор животных по происхождению, скороспелости, экстерьеру, конституции и другим индивидуальным качествам. Один из важнейших селекционируемых признаков — воспроизводительная способность животных. Поэтому производителей необходимо дополнительно исследовать на половую активность, качество спермопродукции и оплодотворяющую способность.

При выборе маток обращают внимание на устойчивость высоких показателей продуктивности семейства, к которому принадлежит самка, учитывают плодовитость, величину помета, а у коров — возраст первого отела, межотельный период, сервис-период, продолжительность стельности.

Массовое применение искусственного осеменения сельскохозяйственных животных повысило возможность использования производителей и маток, отвечающих желательным требованиям. Но при этом необходимо более тщательно отбирать производителей и использовать для получения потомства лучших из них. При осеменении всех маток спермой высококлассных производителей можно быстро достигнуть улучшения стада. Таким образом, используя для искусственного осеменения небольшое число наиболее цепных по своим продуктивным и племенным качествам производителей и умело сочетая ро-

дительские пары, совершенствуют стада сельскохозяйственных животных в колхозах и совхозах

Значительно возросла возможность выбора и использования самцов и самок с применением метода глубокого замораживания спермы и длительного ее хранения в жидком азоте, поскольку можно составлять родительские пары независимо от расстояния между животными, учитывая не только их качественные показатели, но и устойчивость передачи наследственных свойств. В этом случае успех племенной работы в значительной степени зависит от немногих препо- tentных особей, отличающихся усиленной способностью передавать свои признаки потомству.

Препо- tentность – способность производителя или матки с повышенной устойчивостью передавать свои индивидуальные качества потомству. Биологическая сущность препо- tentности заключается в доминировании у потомков наследственности препо- tentного животного. Это – основа селекционно-племенной работы.

О препо- tentности животных судят по способности стойко передавать потомству какие-либо генетически обусловленные свойства независимо от качества спариваемых с ними особей. Показатели препо- tentности производителей служат снижению коэффициента корреляции мать – дочь по развитию признака, уменьшению коэффициента изменчивости потомства, изменению у дочерей по сравнению с матерями корреляции между отдельными признаками (например, удои и процент жира и молоко), степени наследования в ряде поколений.

Препо- tentность маток оценивают по преимущественному наследованию признака в ряде поколений и при спаривании с разными производителями, по уменьшению коэффициента изменчивости признака в потомстве, по доле в потомстве самок, превосходящих по развитию признака своих сверстниц и полусестер по отцу.

Расчленение пород сельскохозяйственных животных на заводские линии и семейства – это результат использования препо- tentных родоначальников (родоначальниц), устойчиво передающих потомству на протяжении нескольких поколений свой тип при подборе к ним разных самок (самцов).

Многие препо- tentные животные сыграли исключительную роль в формировании пород сельскохозяйственных животных. Так, жеребец Барс I – родоначальник рысистой орловской породы лошадей, хряк Асканий I – украинской степной белой породы свиней; корова Малька – родоначальница холмогорской, корова Краса и ее сын Каро – родо- начальники костромской пород крупного рогатого скота. Кавказская тонкорунная порода овец была создана в результате осеменения 12 000

овец спермой шести лучших баранов, устойчиво передававших свои качества потомству.

При использовании нескольких сотен быков герефордской породы была выведена новая отечественная порода казахского белоголового мясного скота, насчитывающая теперь более 1,8 млн голов. Большой массив новой курганской породы молочно-мясного крупного рогатого скота был создан при использовании нескольких десятков импортных быков,

От быка-производителя Невода 735 бестужевской породы, принадлежащего Куйбышевской областной госплемстанции, за 12 лет было получено более 25 тыс. телят. Дочери его превосходили по молочности своих сверстниц на 325 кг, а по жирности молока на 0,1% и более.

От барана-производителя 2/57, принадлежащего Невинномысской госплемстанции, было получено за год 18 440 потомков. От каждого из них настригли за год на 300 г шерсти больше, чем от их сверстников, в результате чего хозяйства получили дополнительно более 5 т шерсти.

При совершенствовании существующих и создании новых линий, семейств и пород сельскохозяйственных животных селекционеры используют способность препотентных животных давать потомство относительно однородное с родителями.

*Контрольные вопросы:*

1. Учение о подборе.
2. Формы и принципы подбора.
3. Использование гетерозиса в животноводстве.
4. Вычисление коэффициента возрастания гомозиготности (инбридинга).
5. Инбредная депрессия. Причины её появления.

## **Раздел 9. Организация племенной работы**

*Цель:* изучить базу племенного животноводства России, особенности породоиспытания, крупномасштабной селекции, ознакомиться с государственными мероприятиями по поддержке племенного животноводства.

*Методические указания*

Основной базой племенного животноводства являются: племенные заводы, репродукторы, государственные предприятия по племен-

ному делу и искусственному осеменению животных. В настоящее время формируют племенные стада на личных подворьях крестьянских хозяйствах, которые могут иметь статусы племенных заводов и репродукторов. Все племенные хозяйства на основании документов получают соответствующую лицензию и регистрацию.

В племенных заводах сосредоточена лучшая часть породы, с которой ведется наиболее углубленная племенная работа.

Главной задачей племенных заводов – совершенствование продуктивных и племенных качеств разводимой породы в соответствии с ее направлением, совершенствование имеющихся и создание новых линий, семейств с устойчивой наследственностью. Выращивание производителей для комплектования племенных предприятий, выращивание высококачественного молодняка для собственного ремонта стада и пополнения маточного стада дочерних хозяйств. Основной метод работы со стадом племенного завода: чистопородное разведение при подборе животных для спаривания широко используется умеренный инбридинг, не исключено и неродственное спаривание. В процессе закладки новых линий, предусмотренных планом племенной работы может быть использованы как кроссы линий так и мясные инбридинг. а иногда и воспроизводственное скрещивание. Число племенных заводов по каждой породе и маточное поголовье в них определяется исходя из необходимости создания собственной племенной базы в регионе и с учетом обеспечения ремонтными производителями племенных предприятий. Стада племенных заводов не должны быть многочисленными. В молочном скотоводстве рационально иметь число коров от 600 до 1200, в свиноводстве 300-600, в овцеводстве 15-20 тысяч маток, в коневодстве 100-400. Для каждого племенного завода определяются дочерние хозяйства, поголовья в которых могут быть значительно больше, но с учетом земельной площади и наличия кормовой базы. Стада дочерних хозяйств комплектуются сверхремонтным молодняком и выранжированными животными племенного завода.

Сосредоточение в одном или нескольких дочерних хозяйствах животных, связанных своим происхождением со стадом племенного завода создает сходную с ним генеалогическую структуру и позволяет более эффективно проводить оценку производителей по качеству потомства. Выявляются лучшие генеалогические сочетания при кроссах линий.

Племенные репродукторы также являются специальными хозяйствами, которые используют для комплектования состава производителей из племенных предприятий. Их задачи состоят не только в размножении животных, но и в непрерывном улучшении собственного

стада. Племенные репродукторы через реализацию своего ремонтного молодняка оказывают улучшающее влияние на стада в неплеменных хозяйствах. Основная работа со стадом – чистопородное разведение, размножение и улучшение ценных линий и семейств.

Государственные племенные предприятия – по искусственному осеменению. В них сосредоточена лучшая часть производителей (бычков, хряков, баранов). Этими производителями они комплектуют племенные заводы.

*Контрольные вопросы:*

1. Охарактеризуйте базу и состояние племенного животноводства России.
2. Назовите особенности породоиспытания.
3. В чем заключается апробация новых пород, породных групп внутрипородных и заводских типов.
4. Крупномасштабная селекция. Система органов племенной службы России.
5. Государственная поддержка племенного животноводства.

## Список литературы

1. Артюков И.И. Разведение с/х животных. Брянск: Брянская ГСХА, 2009.
2. Жебровский Л.С. Селекция животных. СПб.: Лань, 2013.
3. Жигачев А.И. Разведение сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии. М.: КВАДРО, 2013.
4. Кахикало В.Г. Практикум по разведению животных. СПб.: Лань.
5. Костомахин Н.М. Разведение с основами частной зоотехнии. СПб.: Лань, 2006.
6. Красота В.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных. М.: КолосС, 2005.
7. Паронян И.А. Генофонд домашних животных России. СПб.: Лань, 2008.



## Содержание

Введение .....	3
Раздел 1. Эволюция и происхождение сельскохозяйственных животных .....	4
Раздел 2. Учение о породе .....	7
Раздел 3. Конституция, экстерьер и интерьер животных.....	18
Раздел 4. Рост и развитие животных .....	32
Раздел 5. Продуктивность .....	36
Раздел 6. Методы разведения .....	42
Раздел 7. Отбор .....	45
Раздел 8. Подбор .....	48
Раздел 9. Организация племенной работы .....	53
Список литературы.....	56

Учебное издание

Светлана Евгеньевна Яковлева

## РАЗВЕДЕНИЕ ЖИВОТНЫХ

Методические указания по изучению дисциплины  
и выполнению самостоятельной работы

Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния

Компьютерный набор С.Е. Яковлева

Редактор Осипова Е.Н.

---

Подписано к печати 15.11.2018 г. Формат 60x84. 1/16.  
Бумага офсетная. Усл. п. л. 3,37. Тираж 25 экз. Изд. № 6256.

---

Издательство Брянского государственного аграрного университета  
243365, Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ