

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Племенное дело

Направление подготовки: «ЗООТЕХНИЯ»

Профиль подготовки: "Кормление животных и технология кормов. Диетология"

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Нормативный срок обучения: 5 лет

Форма обучения: заочная

Содержание

1. Конспекты лекций	3
1.1 Лекция 1 (Л-1) Теоретические основы селекционного отбора и подбора....	3
1.2 Лекция 2 (Л-2) Теоретические основы селекционного отбора и подбора....	9
1.3 Лекция 3 (Л-3) Использование мирового генофонда для совершенствования отечественных пород. Научные достижения крупномасштабной селекции...	24
1.4 Лекция 4 (Л-4) Использование мирового генофонда для совершенствования отечественных пород. Научные достижения крупномасштабной селекции...	36
2. Методические указания по проведению лабораторных работ.....	45
2.1 Лабораторная работа №1 ЛР-1 Особенности бонитировки крупного рогатого скота молочного и молочно-мясного направления продуктивности. Особенности бонитировки крупного рогатого мясного направления продуктивности. Особенности бонитировки свиней и овец.....	45
2.2 Лабораторная работа №2 ЛР-2 Организация племенной работы в России Деятельность организаций по племенному животноводству. Перспективные планы селекционно-племенной работы. Определение племенной ценности животных. Оценка и эффективное использование производителей.....	67
2.3 Лабораторная работа №3 ЛР-3 Особенности племенной работы. Основные формы зоотехнического и племенного учета в животноводстве. Система мечения сельскохозяйственных животных. Контроль воспроизводства сельскохозяйственных животных Сохранение генофонда сельскохозяйственных пород и применение иммуногенетики в селекции животных Апробация селекционных достижений. О проектах отраслевых программ «Развитие мясного скотоводства» и «Развитие молочного скотоводства и стимулирование производства молока» «Развитие свиноводство», «Развитие овцеводства», «Развитие коневодства». Разработка и оптимизация программ селекции по породе.....	85
2.4 Лабораторная работа №4 ЛР-4 Особенности племенной работы. Основные формы зоотехнического и племенного учета в животноводстве. Система мечения сельскохозяйственных животных. Контроль воспроизводства сельскохозяйственных животных Сохранение генофонда сельскохозяйственных пород и применение иммуногенетики в селекции животных Апробация селекционных достижений. О проектах отраслевых программ «Развитие мясного скотоводства» и «Развитие молочного скотоводства и стимулирование производства молока» «Развитие свиноводство», «Развитие овцеводства», «Развитие коневодства». Разработка и оптимизация программ селекции по породе.....	102

1. Конспекты лекции

1.1 Лекция 1(Л-1) Теоретические основы селекционного отбора и подбора.

(в интерактивной форме)

1.1.1 Вопросы лекции:

1. Понятие о селекции и значение селекции в повышении продуктивности животных.
2. Сущность отбора и генетические предпосылки отбора.
3. Методы селекции. Организация и принципы бонитировки у разных видов сельскохозяйственных животных.
4. Понятие о подборе. Методы племенной работы по созданию новых пород и улучшению существующих. (Методы использующие аддитивный эффект генов. Методы использующие эффект гетерозиса. Методы создания синтетических гибридов).

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Понятие о селекции и значение селекции в повышении продуктивности животных.

Современное состояние отечественного животноводства характеризуется развитием рыночных отношений, возросшей потребностью в освоении научно-технического прогресса и повышении эффективности производства, в восстановлении продовольственной и экономической независимости, углублении межрегиональных и международных интеграционных связей. Для животноводства в настоящее время характерны следующие основные особенности: дальнейшее увеличение масштабов производства продукции, развитие и углубление интеграционных связей, усиление селекционно-племенной работы, углубленная переработка животноводческой продукции, максимальное использование резервов повышения эффективности производства животноводства.

Градация генетических характеристик в соответствии с их потенциальной полезностью необходима для успешного создания и применения селекционных программ, в которых предусматривается поддержание экономически значимых качеств и параметры условий, необходимых для эффективного производства продукции животноводства. При этом особое значение приобретает определяющие направления селекционно-племенной работы в животноводстве.

Реализация генетического потенциала животных и птицы в условиях конкретной рыночной ситуации и оптимизации условий содержания, кормления, переработки и сбыта конечной продукции, развитой материально-технической базы производства в конечном итоге проявляется в результатах финансового состояния системы племенных животноводческих предприятий.

Вместе с тем результаты работы ряда племенных предприятий России и Оренбургской области еще не отвечают возросшим требованиям рыночной экономики и мировой селекционной работы, вследствие чего генетический потенциал животных и птицы не проявляется в полной мере. Производственные и экономические показатели остаются на низком уровне, финансовая устойчивость предприятий вызывает большие опасения, а возможности мировой интеграции не получают практического проявления в материальном уровне жизни населения.

Для выхода из сложной экономической ситуации племенным и товарным

животноводческим предприятиям необходим постоянный поиск нетрадиционных решений в ведении животноводства, реформирование всей системы воспроизводственных отношений, организация селекционно -племенной работы на уровне мировых требований, выявление и реализация всех резервов повышения эффективности системы производства животноводческой продукции. Работа в условиях рыночной экономики потребовала от всех сельскохозяйственных предприятий осуществления комплекса мер по повышению эффективности производства на основе достижений мирового научно-технического прогресса, прогрессивных форм хозяйствования и интеграции, проявления инициативы и предпримчивости со стороны руководителей и специалистов.

Успешное увеличение производства продуктов животноводства в нашей стране будет осуществляться за счет укрепления кормовой базы, улучшения племенной работы и внедрения интенсивных технологий во всех отраслях животноводства. В связи с этим одной из важных задач является повышение уровня селекционной работы по совершенствованию племенных и продуктивных качеств животных, создание новых высокопродуктивных пород, типов, отвечающих возрастающим требованиям промышленной технологии. Современные селекционные методы направлены на реализацию генетического потенциала животных в условиях технического роста производства продуктов животноводства.

Цель- Значительное внимание уделяется племенному прогнозированию для разных видов животных. Основные разделы по дисциплине "Племенное дело в животноводстве", освоения студентами теоретических и практических навыков, методических подходов к понятию любого из методов отбора, подбора, направленного выращивания молодняка, выбора метода и техники разведения, а также общей организации племенного дела в Российской Федерации. Значительное вниманиеделено новым направлениям – современным способам воспроизводства сельскохозяйственных животных, совершенствованию методов индивидуальной селекции в животноводстве, в частности, при оценке самцов и самок по происхождению, по качеству потомства, при анализе подбора, типов спариваний и их действий на качество потомства, что повышает эффективность отбора, подбора, методов разведения. Показана методика поэтапной селекционно-генетической оценки производителей, включающей определение характера наследования селекционных признаков, возрастной генетически обусловленной изменчивости продуктивности предков, анализа методов подбора при получении самих производителей и потомства от них.

2. Сущность отбора и генетические предпосылки отбора.

Селекция (лат. *selectio* — выбор, отбор, от *seligo* — выбираю, отбираю):

- 1) наука о методах создания сортов и гибридов растений, пород животных.
- 2) Отрасль с.-х. производства, занимающаяся выведением сортов и гибридов с.-х. культур, пород животных, разрабатывает способы воздействия на растения и животных с целью изменения их наследственных качеств в нужном для человека направлении.

Она является одной из форм эволюции растительного и животного мира, которая подчиняется тем же законам, что и эволюция видов в природе, но естественному отбору здесь частично заменен искусственным отбором. Селекция играла и играет большую роль в обеспечении населения земного шара продовольствием. Благодаря одомашниванию и примитивной селекции человечество уже в эпоху неолита имело почти все современные продовольственные культуры, многие виды домашнего скота. С развитием

промышленной и научной селекции значительно возросла продуктивность растений и животных. Сорт растений и порода стали средствами с.-х. производства, важными факторами интенсификации растениеводства и животноводства, способствующими переводу их на промышленную основу (например, создание короткостебельных неполегающих сортов зерновых культур, хорошо приспособленных к уборке комбайном; сортов овощных культур для выращивания в теплицах; винограда, томата, приспособленных к машинной уборке; групп крупного рогатого скота — к условиям содержания в животноводческих комплексах).

Выведение новых и совершенствование старых пород животных в нашей стране основаны на отборе лучших животных, обладающих желательными признаками продуктивности, и создание условий для развития тех признаков, по которым осуществляется отбор.

Т.о. в ускорении селекции пород большое значение имеет отбор. Генетические основы отбора были разработаны в трудах Чарльза Дарвина.

Его «эволюционная теория» о естественном отборе позволила научно обосновать происхождение многочисленных видов животных. Дарвин установил, что отбор имеет прогрессивно усиливающееся действие, если он осуществляется в одном и том же направлении в ряде поколений, а условия жизни благоприятствуют развитию признака, по которому осуществляется отбор. Рассматривая изменчивость, наследственность и отбор в единстве, Дарвин показал исторический процесс развития органического мира. Изменчивость организмов создает материал для отбора под влиянием приспособления значительного числа родившихся животных к данным условиям жизни. Этот отбор называется **естественным**.

В отличие от естественного отбора **искусственный** отбор осуществляется при разведении домашних животных путем создания условий кормления и содержания, соответствующих продуктивности, а также, соответствующих продуктивности, а также развития полезных для человека качеств.

Ч.Дарвин подчеркивал сходство естественного и искусственного отбора. Для нас же не менее важным является и различия между ними, заключающиеся в том, что первый действует непрерывно и на всех стадиях онтогенеза, а второй — лишь в определенное время (при выбраковке из стада нежелательных животных). В животноводстве творческая роль отбора заключается, в частности, в усилении изменчивости под действием отбора.

Успеху отбора, по Дарвину, благоприятствуют такие условия, как:

1. разведения большого числа особей,
2. высокая их плодовитость и способность размножаться в раннем возрасте,
3. большая изменчивость животных по интересующим человека признакам,
4. соответствие условий внешней среды направленного отбора,
5. характер соотносительной изменчивости,
6. умение селекционера подмечать мелкие, порой едва уловимые различия в признаках, по которым ведется отбор и т.д.

Основное действие отбора, по Дарвину, состоит в накоплении индивидуальных изменений, в создании новых форм и в их расхождении.

Каждое наследственное изменение, возникшее под действием измененных условий жизни, является звеном в цепи жизненного единого процесса. Оно будет не только поддерживаться отбором в последующих поколениях, но и усиливаться,

изменяется, в том же направлении, если этому благоприятствуют условия среды. Большую роль при этом играет так называемая **длящаяся изменчивость**, заключающаяся в том, что организм передает, потомству способность изменяться в начатом направлении. Начавшееся изменение будет усиливаться в последующих поколениях (при сохранении благоприятствующих условий) в силу наследственной связи между поколениями. Наследственная связь между поколениями создает предпосылку не повторять все с начала, а продолжать под действием отбора начавшееся изменение в том же направлении. Без длящейся изменчивости невозможна творческая роль отбора. Наследственность в этом случае содействует изменчивости и по мере повторения онтогенезов сама становится более сильной, консервативной; из фактора стимулирующего она переходит в фактор закрепляющий. Длящаяся изменчивость усиливается, накапливается и закрепляется. Так создается относительно устойчивые виды, породы.

Отбор направляет изменчивость организмов в определенное русло, в каком направлении идет отбор, в таком же направлении совершенствуется порода, при условии, что внешняя среда благоприятствует развитию признаков и свойств, по которым ведется отбор. Но отбор начинается лишь тогда, когда уже появилось уклонение (хотя бы в зародышевом виде).

Ч.Дарвин указывал, что отбор, проводимый человеком, основывается на отклонениях, поставляемых природой независимо от воли отбирающего. Причиной же появления этих уклонений могут быть и изменения в условиях существования, а мелкие случайные наследственные изменения типа мутаций, и новые сочетания наследственных признаков при спаривании генетически несходных особей и т.д. Человек, познавая закономерности наследственной изменчивости, начинает сознательно управлять ею. Постепенно совершенствуя методы распознавания мельчайших наследственных различий, разводя достаточно большие целостные группы животных, подбирая наиболее ценные родительские пары, создавая условия, необходимые для развития нужных свойств разводимых животных, и, наконец, сознательно вызывая определенные наследственные изменения внешними воздействиями, человек начинает все более совершенно управлять процессом эволюции животных.

Для прогрессивной эволюции более благоприятны большие популяции со значительным наследственным разнообразием и с большим ареалом. В однородных, мало меняющихся условиях среды, в небольших популяциях наследственность организмов устойчивее и консервативнее, а наследственные уклонения более редки. В этих условиях происходит быстрое устранение уклонений и распространение преимущественно менее изменчивых форм с устойчивой наследственностью и с меньшими приспособительными возможностями к меняющимся условиям среды. В разнообразных и благоприятных условиях существования больших популяций, наоборот, наследственность часто оказывается податливее, наследственные изменения более часты, устранения уклонений не столь остро, а возможности повышения изменчивости и сохранения более изменчивых форм увеличиваются. Чем интенсивнее в процессе отбора происходит устранение уклоняющихся форм, тем медленнее идет накопление новых изменений, менее значительны индивидуальные различия в популяции и менее пластична и податлива на всякие изменения популяция.

При отборе по нескольким **качественным признакам**, каждый из которых наследуется по простой моногибридной форме, эффективность отбора снижается для

каждой отдельной пары аллелеморфных признаков. Эффективность отбора по **полимерным (количественным) признакам** (при допущении одинакового аддитивного действия каждой пары аллелеморфных наследственных факторов) зависит от числа пар наследственных факторов (n) и частоты гамет q и r каждой пары: при q равном или близком к 0,5, эффективность отбора будет максимальной; чем большим число факторов наследственно обусловлен данный признак, тем менее эффективным будет отбор по этому признаку (с увеличением n эффективность отбора падает пропорционально \sqrt{n}). Результат отбора (по количественному признаку), проводимый в течение одного поколения, может быть выражен **сдвигом генетической средней**, характеризующей популяцию. Величина этого сдвига зависит от интенсивности отбора: чем большая часть стада используется для воспроизведения, тем меньше сдвиг генетической средней, и наоборот.

Отбор поддерживает и стабилизирует благоприятный в данных условиях генетический гомеостаз популяции, т.к. последний защищает организм от меняющихся условий среды. При этом чем меньше в фенотипе реализован генотип, тем меньше возможное действие отбора.

Отбор, влияя на особь через фенотипические проявления всего генотипа, входит в определенное взаимодействие с данным генотипом. Сложное взаимоотношение различных генов в генотипе не только определяют те или иные признаки, но и влияют на онтогенез клеток, тканей, организма в целом.

Естественный отбор оказывает влияние на популяцию не через ген, а через особь, в которой проявляется комплекс всего генотипа в виде фенотипического состояния тех или иных признаков. Один и тот же генотип, в одинаковых условиях среды реагирует по-разному, поэтому его эволюционная роль на фоне искусственного и естественного отбора будет несходной. В нормальных условиях генотип обычно полностью не реализуется. Потенциальные возможности генотипа полнее проявляются в экстремальных условиях. Отбор упорядочивает генетическую изменчивость, возникшую под влиянием мутаций и других факторов, имеющих случайный характер и вызывающих генетическую изменчивость. Находясь в единстве с факторами, вызывающими изменчивость, отбор оказывает направленное влияние на структуру популяции.

Необходимо подчеркнуть: чем меньше ген влияет на фенотип, что особенно характерно для рецессивного состояния аллели, тем меньше этот аллель подвержен отбору, пока он находится в гетерозиготе, а генотипы AA и Aa по численности равны. Выщепление рецессивного аллеля и в поле деятельности отбора. На фоне сложного взаимодействия в генотипе формируется фенотипическое состояние тех или иных свойств организма, которое и служит объектом отбора.

Особенности индивидуальных качеств генов и их интегрированного состояния в геноме влияют на эффект и результативность отбора. Естественный отбор, способствуя выживанию более приспособленных особей соответствующего генотипа, отражает популяцию от действия вредных мутаций и сохраняет ее структуру, благоприятствующую большей приспособленности входящих в нее особей.

Давление отбора на тот или иной аллель локуса выражается коэффициентом селекции (S), которым измеряется преимущественное воспроизведение наследственного признака в следующем поколении.

3.Методы селекции. Организация и принципы бонитировки у разных видов сельскохозяйственных животных.

Различают три основных метода отбора по комплексу признаков.

3.1. Метод ступенчатой (тандемной) селекции

Тандемная селекция заключается в отборе племенных животных, который проводят в два этапа и более. Сначала селекцию проводят по одному признаку. После достижения удовлетворительного уровня развития первого признака начинают отбор по другому и так далее до тех пор, пока не будут учтены все включенные в программу селекции признаки. Затем снова ведут отбор по первому признаку и т. д. Такой метод селекции часто применяется при отборе племенных производителей. Отбор, например, среди молодых быков проводится на первом этапе по родословной, затем по собственному фенотипу и, наконец,— на основе оценки качества потомства. Эффективность селекции последующих этапов отбора зависит от интенсивности отбора в предыдущих и корреляции критериев селекции между смежными ступенями. В большинстве случаев тандемная селекция ограничивается двумя или тремя ступенями.

Однако такой отбор требует много времени и, кроме того, предполагает, что между отдельными постепенно улучшенными признаками не существует зависимости. Теоретически ожидаемый селекционный эффект при тандемной селекции трудно реализовать на практике, потому что между признаками существует как положительная, так и отрицательная зависимость, в результате чего улучшение одного признака часто влечет за собой снижение другого.

3.2. Метод селекции по независимым границам (уровням)

При селекции **по независимым границам** устанавливают минимальные фенотипические требования для каждого селекционного признака (стандарта), вследствие чего все животные, имеющие показатели ниже этих требований, исключаются из дальнейшего разведения. К дальнейшему воспроизводству не допускаются и такие животные, которые не соответствуют установленным лимитам хотя бы по одному, даже не селекционируемому признаку. Данный метод широко применяется в животноводстве, особенно когда отбор ведется по двум и более признакам. Этот метод более эффективен, чем тандемная селекция.

3.3.Метод селекции по зависимым уровням (селекционным индексам)

При этом методе отбор животных ведется на основе селекционного индекса.

Селекционный индекс — показатель племенной ценности животного, основанный на учете нескольких показателей хозяйственных и биологических признаков. т.е. **Индекс** — оптимальный линейный прогноз индивидуальной селекционной ценности и множественная регрессия этой ценности на все используемые данные.

Селекционный индекс включает информацию о нескольких признаках, по которым ведется отбор, каждой особи. По индексу можно предсказать селекционную ценность каждой особи не по одному, а по комплексу отдельных признаков. Для построения индекса нужно определить относительный вес каждого селекционируемого признака, изучить наследуемость, генотипические и фенотипические корреляции между признаками, выбрать оптимальное число (обычно 4—6) наиболее важных признаков с учетом их экономической важности.

Примером селекции по зависимым уровням отбора является бонитировка животных

по общей сумме баллов, на основании которой определяется классность животных. Однако способы балльной оценки хотя и просты, но не всегда точны и дифференцированы в зависимости от племенной ценности, так как при бонитировке не учитывается генетическая характеристика животного.

Селекционный индекс учитывает и генетические признаки. Число селекционируемых признаков, включаемых в общий индекс, может быть различным. При этом прогресс по одним признакам может сдерживаться, а по другим усиливаться. Таким образом создается новая система генов, которая обеспечивает лучшую комбинацию признаков.

Селекционный индекс может быть использован для решения ряда задач:

- 1) при отборе по одному признаку селекционный индекс, содержащий данные о животном, его родственниках и потомках, позволяет повысить точность оценки наследственных качеств животного, особенно по признакам с низкой наследуемостью;
- 2) при отборе преимущественно по одному признаку индекс, включая данные о других признаках, позволяет более объективно выявить наследственную ценность животного;
- 3) при отборе по одному признаку иногда возникают нежелательные изменения других признаков. Правильно сконструированный индекс позволяет улучшить этот признак при слабом изменении других признаков;
- 4) индекс позволяет одновременно улучшить несколько признаков.

Эффективность селекции зависит от числа отбираемых признаков. При отборе по n независимым признакам с одинаковой наследуемостью и изменчивостью селекционный ответ будет по каждому из них в $1/n$ раз меньше того эффекта, который мог быть получен при отборе по одному признаку. Если использовать в такой ситуации селекционный индекс, то эффект селекции будет в \sqrt{n} раз больше, чем при использовании тандемного отбора. При отборе по независимым уровням интенсивность селекции уменьшается с увеличением числа признаков. Следовательно, интенсивность селекции равна коэффициенту \sqrt{n} , где n — число селекционируемых признаков; p — доля оставляемых на племя животных. Из всех трех методов отбора наиболее эффективен отбор по селекционным индексам. Его эффективность в сравнении с другими методами возрастает с увеличением числа отбираемых признаков.

В ФРГ при селекции англерского скота в селекционный индекс включают 14 признаков. В Канаде при оценке генотипа быков и коров голштинской породы учитывают 26 главных и второстепенных признаков, а также около 60 различных дефектов. При этом селекционеры считают, что один из главных показателей — продолжительность срока испытания коров.

4. Понятие о подборе. Методы племенной работы по созданию новых пород и улучшению существующих.

5. Методы использующие аддитивный эффект генов. Методы использующие эффект гетерозиса. Методы создания синтетических гибридов.

1.2 Лекция 2 (Л-2) Теоретические основы селекционного отбора и подбора (в интерактивной форме) – Продолжение.

1.2.1 Вопросы лекции:

1. Понятие о селекции и значение селекции в повышении продуктивности животных.
2. Сущность отбора и генетические предпосылки отбора.
3. Методы селекции. Организация и принципы бонитировки у разных видов сельскохозяйственных животных.
4. Понятие о подборе. Методы племенной работы по созданию новых пород и улучшению существующих.
5. Методы использующие аддитивный эффект генов. Методы использующие эффект гетерозиса. Методы создания синтетических гибридов.

1.2.2 Краткое содержание вопросов:

- 1. Понятие о селекции и значение селекции в повышении продуктивности животных.**
- 2. Сущность отбора и генетические предпосылки отбора.**
- 3. Методы селекции. Организация и принципы бонитировки у разных видов сельскохозяйственных животных.**
- 4. Понятие о подборе. Методы племенной работы по созданию новых пород и улучшению существующих.**

Племенной подбор в животноводстве можно рассматривать как комбинацию генов или родительских гамет, в результате которой образуются зиготы и новые генотипы. Поэтому в племенной работе подбор имеет фундаментальное значение, он является продолжением отбора и основан на сохранении и усилении тех особенностей, по которым ведется отбор. Подбор как бы завершает ранее проделанную работу по выращиванию, выявлению хозяйственной и племенной ценности, отбору лучших животных для их дальнейшего размножения.

Если при **отборе** решается судьба особи, определяется, какое животное останется на племя, то **подбором** предопределяются качество и племенная ценность будущего потомства.

Отбор и подбор тесно связаны между собой и представляют единое целое. Чтобы подбор как важнейший элемент племенной работы обеспечивал получение в каждом последующем поколении более ценных животных, чем в предыдущем, необходимо руководствоваться рядом основных принципов, или правил. С одной стороны, подбор завершает отбор, а с другой завершается им, так как после получения потомства и правильного его выращивания опять производится отбор на основе всесторонней оценки.

Поэтому в практике животноводства подбирают для спаривания производителей, превосходящих по качеству маток, что обеспечивает получение поколений, класс которых выше, чем предшествующих. Возникают лишь трудности при применении этого правила к **самкам-рекордисткам**. К ним часто не представляется возможным подобрать более ценных производителей, чем они сами. Обычно стремятся подобрать к маткам-рекордисткам лучших производителей из наличного состава. Желательно, чтобы они по препотентности относились к безличным. Тогда можно ожидать получения потомства, напоминающего по совокупности качеств своих матерей.

В связи с развитием иммуногенетики и накоплением сведений о конкретных генных наборах у отдельных особей, которые можно рассматривать как выборку для характеристики генотипа животного, предпринимались попытки проследить связь между ними и продуктивными и воспроизводительными качествами животных.

Любопытно отметить, что воспроизводительная функция животных находится в прямой связи с гетерозиготностью и в обратной с гомозиготностью по большому числу локусов, контролирующих синтез эритроцитарных антигенов и полиморфных белков сыворотки крови. Еще в предвоенный период А. Я. Малаховский выдвинул идею о необходимости использования степени иммунобиологического сходства животных при их индивидуальном подборе, которое он определял по различию титров при титровании одной и той же иммунной сывороткой эритроцитов производителя и матки. Он предполагал, что положительная сочетаемость родительских пар будет наблюдаться в тех случаях, когда титры сыворотки с эритроцитами самца и самки будут различаться не менее чем в два раза. Совпадение или близость титров свидетельствуют об отрицательной сочетаемости партнеров. С точки зрения современной иммуногенетики, положительная сочетаемость обусловливается различием животных по эритроцитарным антигенам, а отрицательная сочетаемость - их сходством. *Результаты подбора зависят от множества различных факторов, главными из которых являются следующие*

1. **Наследственные особенности животных.**
2. **Условия внешней среды**, в которых осуществляется подбор и выращивание полученного потомства, а также его использование и **условия, в которых выращивались** и использовались предназначенные для спаривания животные.
3. **Целеустремленность подбора**, преемственность его в ряде поколений, неизменность цели подбора.
4. **Физиологическое состояние животных** при подготовке их к случке и во время случки.
5. **Правильный выбор** (особенно при скрещивании) **материнских и отцовских форм** (пород) и степени наследственного генетического сходства (родства) и различия между спариваемыми особями, которую можно определить по формуле Ф. Ф. Эйснера (**Коэффициент генетического сходства** является количественным показателем, указывающим, насколько фенотипическое сходство селекционных признаков у отобранных животных превышает показатели этих признаков у случайно выбранных особей из той же популяции).

Методы подбора и их классификация

Племенной подбор, как и отбор, ведут с учетом происхождения, фенотипа и качества потомства родительских пар. Однако результаты его не всегда можно предвидеть, так как один и тот же производитель при спаривании с разным маточным поголовьем может дать потомство неодинаковой ценности. Поэтому при составлении плана подбора необходимо учитывать все возможные его результаты. В зависимости от поставленных задач различают следующие варианты подбора и на этой основе строят классификацию.

I. Подбор с учетом ценности спариваемых животных

1. Улучшающий — получение от самок лучшего, чем они, потомства путем спаривания с самцами, превосходящими маток по племенной ценности.
2. Уравнительный — подбор сходных между собой групп маток

(группы аналогов) для спаривания их с производителями, проверенными по качеству потомства.

II. Подбор с учетом сходства и различий между животными

1. Гомогенный (однородный) — спаривание маток с производителями, сходными с ними по основным признакам отбора.
2. Гетерогенный (разнородный) — спаривание маток с производителями, значительно отличающимися от них по основным признакам отбора.

III. Подбор с учетом возраста

Возрастной — регулирование спаривания животных в зависимости от их возраста. В многочисленных исследованиях, выполненных на разных видах сельскохозяйственных животных, показано существенное влияние возраста родителей на качество их потомков. Лучшие результаты получаются при спаривании животных в расцвете их сил. При спаривании молодых с молодыми, старых со старыми и молодых со старыми животными получается менее качественное потомство. Поэтому желательно молодых и старых животных спаривать с партнерами, находящимися в зрелом возрасте. Желая получить потомство с преобладанием признаков одного из родителей, в качестве такого родителя лучше брать самку в возрасте более зрелом, чем самец. Практика племенной работы показывает, что в таком случае признаки матери надежнее наследуются потомством, чем признаки отца. Часто сочетаемость животных меняется) с возрастом: в молодом возрасте производители дают лучших потомков при одних сочетаниях, в зрелом возрасте - при других, а в преклонном - при третьих. В литературе имеются данные и о влиянии возраста спариваемых родителей на пол получаемых от них потомков. Однако данные о влиянии возраста родителей на качество и пол потомков носят противоречивый характер и часто научно слабо аргументированы. У животных практически невозможно отделить влияние возраста от проявления комбинационной изменчивости, за счет которой могут получаться самые разнообразные результаты. Теоретически влияние возраста родителей на качество потомства можно объяснить возрастными изменениями физиологического состояния животных и связанных с ним течением процесса гаметогенеза, а также мутационным процессом, затрагивающим и половые клетки,

IV. Подбор с учетом родства

1. Инбридинг (родственное спаривание) — подбор и спаривание родственных между собой животных.
2. Аутбридинг (неродственное спаривание) — подбор и спаривание животных, не родственных между собой.

V. Подбор с учетом групповой принадлежности животных

1. Разведение «в себе» — подбор животных внутри одной племенной группы.
2. Внутрилинейное разведение (спаривание) — подбор производителей и маток, принадлежащих к одной линии.
3. Межлинейное спаривание (кросс линий) — подбор животных, принадлежащих к различным линиям.
4. Чистопородное разведение — подбор животных внутри одной породы.
5. Межпородное скрещивание — подбор животных, принадлежащих к различным породам или полученных от скрещивания помесей с помесями или с чистопородными животными одной из исходных пород или новой породы.
6. Отдаленное (межвидовое, межродовое и т. д.) скрещивание, или гибридизация

— подбор животных, принадлежащих к различным видам, родам и т. д., а также полученных от такого скрещивания гибридов между собой или представителями исходных и других видов.

VI. Родственный подбор при работе с линией по направленности инбридинга

1. Внутрилинейный инбридинг — подбор животных, родственных между собой по родоначальнику или продолжателю линии.
2. Подкрепляющий инбридинг — подбор животных, родственных между собой по предкам родоначальника линии, к которой принадлежит производитель.
3. Внутрисемейный инбридинг — подбор животных, родственных между собой по родоначальнице или продолжательнице семейства, к которому принадлежит матка.
4. Инбридинг на линию матки (самки) — спаривание животных, родственных между собой по родоначальнику или продолжателю той линии, к которой принадлежит матка (самка).
5. Инбридинг на посредника — подбор животных, родственных между собой по предку из третьей линии (не той, к которой принадлежит производитель или самка).
6. Комплексный инбридинг — подбор животных, родственных по двум или нескольким предкам из разных линий или семейств.
7. Стрен - кроссинг — спаривание животных, принадлежащих к разным линиям, но эти линии родственны друг другу.

VII. Неродственный подбор (кроссы) при работе с линией

1. Топ кроссинг — подбор инбредного производителя к неродственным ему аутбредным самкам.
2. Освежение крови (а) подбор к инбредной самке неродственного ей производителя.
3. Освежение крови (б) спаривание инбредных животных, неродственных друг другу.
4. Гибридизация инбредных линий — спаривание животных (в птицеводстве), принадлежащих к разным инбредным линиям.
5. Реципрокный подбор — повторение сочетания как бы в зеркальном отражении. Животных, полученных от спаривания линии В с линией А разводят «в себе», а затем лучших из них опять спаривают с линиями В и А. Это повторяется до тех пор, пока не будут достигнуты максимально возможные результаты.

VIII. Традиционные методы скрещивания

1. Промышленное (кроссбридинг) спаривание производителей одной породы с самками другой породы с целью обогащения наследственности и использования гетерозиса у потомков пользовательского значения.
2. Переменное (кросс кроссинг) подбор рассчитан на удержание гетерозиса в ряде поколений, при этом при двухпородном переменном скрещивании одно поколение, получается, от производителя одной породы, второе — от производителя второй породы, третье — опять от производителя первой породы и т. д.
3. Поглотительное (преобразовательное, или грединг) — спаривание в ряде поколений маток аборигенной породы с чистопородными производителями заводской породы (с целью поглощения аборигенной

породы).

4. Вводное (прилитие крови) однократное спаривание животных заводской породы для улучшения одного из признаков с производителями другой породы, затем восстановление типа первой породы при помощи возвратного разведения «в себе».
5. Воспроизводительное (заводское) спаривание животных двух или нескольких пород с целью создания новой породы, превосходящей по своим качествам исходные породы.

IX. Новые варианты межпородного скрещивания

1. Лайнкросбридинг — подбор маток определенной линии одной породы к производителям определенной линии другой породы.
2. Топкросбридинг — спаривание инбредных самцов одной породы с аутбредными самками другой породы.
3. Тройное (трехпородное) триплкросинг — подбор маток, полученных от промышленного (двухпородного) скрещивания с производителем третьей породы, для использования гетерозиса и продуктивных качеств помесных маток.
4. Тройное (с чистопородной самкой) — спаривание помесного самца, полученного от двухпородного скрещивания, с матками третьей породы (для использования гетерозиса).
5. Подкрепляющее — подбор животных новой созданной породы к животным одной из исходных пород.

X. Подбор к группам и отдельным маткам определенного числа производителей

1. Индивидуальный — подбор к каждой самке самца с таким расчетом, чтобы получить от них наилучшее потомство.
2. Линейно - групповой — подбор к группе самок одного, двух или трех производителей одной линии.

XI. Варианты частичного гетерогенного подбора

1. Гетероэкологический — подбор животных из разных мест разведения для получения внутрипородного гетерозиса.
2. Гетерогенеалогический — подбор животных с большими различиями в их родословных для получения гетерозиса.
3. В практике селекционной работы в основном применяют **два основных** метода подбора. Первый из них — подбор примерно однородных животных для сохранения характерных свойств исходных племенных родительских форм, усиления имеющихся качеств родителей в полученном потомстве, создания большей устойчивости наследственной передачи этих положительных качеств. Такой подбор называется **гомогенным**, или однородным.

Второй метод — подбор животных, которые значительно отличаются между собой по конституциальному типу и другим свойствам и признакам. Он применяется для того, чтобы изменить тип потомства по сравнению с одним или с обоими родителями, получить новые свойства и качества животных. Такой подбор в животноводстве называется **гетерогенным**, или разнородным.

На принципах гомогенного и гетерогенного подборов базируются многие методы племенного подбора, которые используются при совершенствовании существующих и создании новых пород, типов, линий, гибридов сельскохозяйственных животных и птицы.

3. Гомогенный (однородный) подбор

Под гомогенным подбором понимают спаривание животных, сходных не только по фенотипу — типу телосложения, направлению и уровню продуктивности, но и имеющих генетическое сходство по происхождению, т. е. предков, обладающих теми качествами, ради которых ведется отбор. Гомогенный подбор способствует повышению гомогенности животных и используется, как правило, в племенных хозяйствах для закрепления и развития селекционируемых признаков.

Применение однородного подбора позволяет решать следующие основные задачи.

1. Удержать в потомстве спариваемых животных достоинства обоих родителей.
2. Увеличить число животных, обладающих ценными свойствами, по которым ведут отбор.
3. Добиться более высокого наследования желательных качеств или свойств.
4. Добиться у животных последующих поколений большего развития ценных свойств.

Следовательно, гомогенный подбор имеет существенный недостаток — **односторонность**, биологическую и хозяйственную неполноценность. В племенных хозяйствах гомогенный подбор легче применить, так как они располагают высококлассным, сходным по выраженности основных признаков с производителями маточным поголовьем.

Крайней формой применения гомогенного подбора является родственное спаривание, которое позволяет сохранить племенные качества наиболее ценных животных и повысить консерватизм наследственности. В генетическом отношении однородный подбор, в конечном счете ведет к возрастанию гомозиготности. Его применение, особенно неумелое, может сопровождаться проявлением и целого ряда недостатков. Среди них наиболее существенны следующие.

1. Понижение жизнеспособности получаемого потомства, односторонняя переразвитость его в каком-либо направлении, ослабление конституциональной крепости, снижение приспособленности и приспособляемости к внешним условиям, возрастание чувствительности к различным неблагоприятным воздействиям и в крайних случаях вырождение. **2.** Увеличение однообразия получаемых потомков, уменьшение изменчивости, возрастание консерватизма наследственности, вследствие чего затрудняется процесс дальнейшего совершенствования животных. **3.** Закрепление у потомков одинаковых недостатков, присущих родителям.

Гетерогенный (разнородный) подбор

Под гетерогенным подбором понимают спаривание животных, различающихся по фенотипу, неродственных или находящихся в дальнем родстве. Он широко используется для массового улучшения поголовья в промышленных хозяйствах и получения животных нового желательного типа. Применение гетерогенного подбора способствует повышению изменчивости за счет взаимодействия аллельных и неаллельных генов. При таком подборе может возникнуть гетерозис.

Гетерогенный подбор направлен на получение потомства лучшего качества, чем их матери. Гетерогенный подбор расшатывает наследственную устойчивость, поэтому животные, полученные от такого подбора, более пластичны, легче поддаются воздействию внешней среды и обладают повышенной изменчивостью.

Разнородный подбор позволяет решать следующие задачи.

1. Получать животных с новыми качествами, которых не было у родителей; новые

качества могут возникнуть за счет комбинации качеств исходных родительских форм и за счет сложного взаимодействия генов родителей в результате их перекомбинации. Следует считаться с тем, что новые качества могут быть лучше и хуже старых, родительских. Поэтому разнородный подбор необходимо сопровождать браковкой особей с неудовлетворительными качествами и отбором лучших.

2. Исправлять недостатки, присущие одному из родителей. Если у суки, например, задние конечности, сближены в скакательных суставах, то к ней необходимо подбирать кобеля с безукоризненной постановкой задних конечностей. Нельзя исправлять одни недостатки другими, противоположными (например, подбором к вышеуказанной суке кобеля с бочкообразной постановкой конечностей). Недостатки исправляются только нормой. В противном случае отклонение от нормы у потомков может еще больше усиливаться.

3. Получать животных промежуточного типа. Как правило, животные промежуточного типа бывают хуже исходных родительских форм. Помеси, например, борзой и таксы не способны ни быстро бегать, ни разрывать норы. Но в отдельных случаях, особенно в пользовательном животноводстве, животные промежуточного типа могут иметь высокую хозяйственную ценность. Из-за неминуемого расщепления признаков промежуточный тип трудно удержать в потомстве. Поэтому в племенном животноводстве разнородный подбор с этой целью применяется редко.

4. Повышать жизнеспособность приплода, его конституциональную крепость и продуктивность.

Разнородный подбор ведет к повышению гетерозиготности и часто сопровождается проявлением *гетерозиса*.

Понятия однородный и разнородный подбор являются относительными. По одним признакам подбор может быть однородным, а по другим разнородным. Осуществляя однородный подбор по каким-то основным признакам, желательно, чтобы по второстепенным качествам он был разнородным. Это дает хорошие результаты. Можно говорить об относительной однородности или разнородности подбора по конституции (или отдельным конституциональным признакам), продуктивности, происхождению животных (родственное и неродственное спаривание, подбор животных из разных мест обитания), возрасту (одновозрастные или разновозрастные животные), сходству и различиях в условиях выращивания и использования животных. В практической работе необходимо целесообразно сочетать однородный и разнородный подбор. При получении выдающихся животных для сохранения их качеств к ним стремятся подобрать равнозначных партнеров.

4. Индивидуальный и групповой подбор

Под **индивидуальным подбором** понимают закрепление за маткой определенного производителя для получения потомства наилучшего качества. Его применяют при закладке линий и семейств в племенных, а также в товарных хозяйствах при наличии ценного маточного поголовья. Благодаря возможности длительного сохранения замороженной спермы возможности использования индивидуального подбора повышаются.

В племенных хозяйствах, особенно на племзаводах, используется несколько больше производителей, чем на товарных фермах. Это позволяет вести в племенном стаде достаточно широко внутрилинейный подбор, апробацию межлинейных кроссов,

чередование инбредных спариваний с аутбредными.

При **групповом подборе** производитель закрепляется за группой сходных между собой самок. Групповой подбор используется в хозяйствах промышленного направления, при этом самки должны иметь фенотипическое сходство, особенно по уровню развития продуктивных признаков.

В промышленных стадах групповой подбор является основной и нередко единственной формой подбора.

2. Методы племенной работы по созданию новых пород и улучшению существующих

Используемые методы подбора можно разделить на 3 группы: 1. - использующие аддитивный эффект генов; 2 -эффект гетерозиса; 3 - методы создания синтетических гибридов, когда используется аддитивный эффект по одним генам и одновременно при скрещивании у потомков стремятся получить эффект гетерозиса по другим генам (см. схему 1).

Методы подбора, использующие

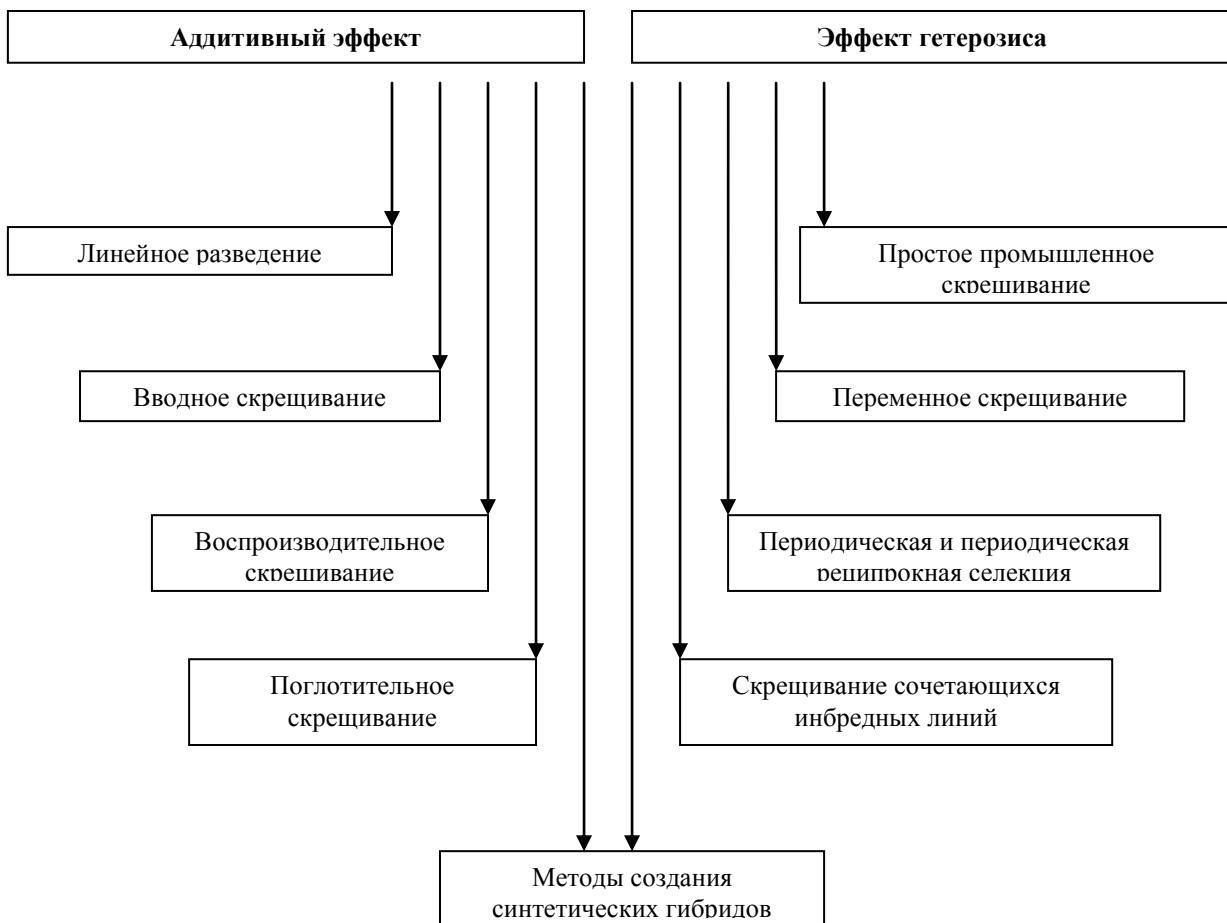


Схема 1

5. Методы использующие аддитивный эффект генов. Методы использующие эффект гетерозиса. Методы создания синтетических гибридов.

Методы подбора, использующие аддитивный эффект генов.

Линейное разведение

Цель линейного разведения - максимальное сохранение генетического сходства с

выдающимся родоначальником. При этом применяются те или иные методы родственного спаривания, у сельскохозяйственных животных чаще умеренного. При линейном разведении применяется комбинация отбора и инбридинга, когда отбор проводится по предку, а инбридинг ведется на него.

Без тесного инбридинга сходство потомков с основателем линии будет в поколениях снижаться. Кроме того, генетическая изменчивость в линии ниже, чем в популяции. Значит и возможности отбора в линии ниже, чем в популяции. Последнее означает, что в линии в сравнении со всем массивом племенных животных уровень продуктивности будет расти медленнее. Целесообразно отбор в пределах линии (отбор потомков по предку) вести в 1,2 поколениях. Затем следует выбирать основателей линий из животных следующих поколений отбора, т.е. имеющих племенную ценность выше, чем у основателей старых линий. Если таких выдающихся продолжателей в линии не выявляется, то работа ведется с другими линиями.

Иногда практикуется формальное отнесение животных к линии по наличию в правой части родословной (с отцовской стороны) в любом поколении производителя - основателя линии. Это не отражает ни сходства генотипов, ни степень сходства племенной ценности предка и потомка.

Вводное скрещивание

Целью вводного скрещивания является улучшение существующей породы по отдельным признакам при сохранении основных особенностей породы. Как правило, проводится однократное скрещивание с улучшающей породой. Затем в течение 2-3 поколений помесей скрещивают с особями основной породы. Среди помесей с 25-12,5% генов улучшающей породы ведут отбор.

Вначале скрещивают маток местной породы с производителями улучшающей породы. У помесей I поколения в результате такого однократного прилития крови удается заметно усилить требуемое качество (на уровне промежуточного наследования), но при этом в той же степени изменяются другие признаки и тип улучшаемой породы. Полукровок по породности относят к улучшаемой породе, но для этого долю ее крови у помесей необходимо увеличить. Это достигается путем обычно двукратного, иногда трехкратного скрещивания помесей с производителями улучшаемой (материнской) породы. В результате доля крови улучшаемой породы возрастает до $7/8$ — $15/16$ и соответственно восстанавливаются ее основные породные свойства. В дальнейшем помесей, имеющих преобладающую долю наследственности местной породы, но сохранивших $1/8$ — $1/16$ крови улучшающей породы, разводят «в себе».

Поглотительное (преобразовательное) скрещивание

Целью поглотительного скрещивания является полное преобразование разводимой породы, когда она не отвечает поставленным требованиям. После 4—5 поколений скрещивания с улучшающей породой поголовье начинают разводить как единый массив с ней. Конечно, в качестве представителей улучшающей породы используют преимущественно самцов, т.к. их требуется в десятки, а при искусственном осеменении в тысячи раз меньше. Это длительный, растягивающийся на многие годы процесс. Иногда постепенное изменение породы за счет мигрантов дает возможность улучшать условия содержания и кормления на соответствующие требованиям улучшающей породы.

1. Уже среди помесей I поколения можно выделить немало животных, в большой

степени унаследовавших признаки улучшающей породы.

2. Во II генерации число животных, сходных по типу с улучшающей породой, составляет значительный процент, хотя это зависит и от того, насколько стойко некоторые признаки аборигенных животных сохраняются в потомстве.

3. В III поколении в условиях хорошего кормления средняя продуктивность помесей обычно близка или практически совпадает с аналогичными показателями улучшающей породы. В результате поглотительного скрещивания признаки местных животных постепенно заменяются более ценными качествами улучшающей породы.

4. В IV поколении обычно помеси приобретают большое сходство с чистопородными животными. Если они по типу телосложения и уровню продуктивности отвечают стандарту улучшающей породы, то помесей V поколения относят к чистопородным.

Воспроизвоительное скрещивание

Целью воспроизводительного скрещивания является создание новых пород на основе объединения и совершенствования качеств выбранных для скрещивания пород. Основные этапы этой работы: установление требуемого эталона, выбор исходных пород для скрещивания, размножение особей желательного типа и дальнейший отбор среди них. Этот метод применяют для выведения новой породы из двух или нескольких пород. В зависимости от числа участвующих пород при скрещивании различают простое воспроизводительное скрещивание (две породы) и сложное (три и более). Для скрещивания подбирают породы как мало, так и сильно различающиеся между собой. Чем больше сходство между породами, тем быстрее достигается желаемый результат и наоборот. Необходимость в заводском скрещивании возникает в тех случаях, когда разводимая в зоне порода не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к ней, а имеющиеся заводские породы, отвечающие желательному стандарту по хозяйственным качествам, плохо приспособлены к местным условиям. Среди помесей I, II и III поколений отбирают лучших животных и разводят «в себе».

Воспроизводительное скрещивание условно можно разделить на следующие этапы:

1. селекционный поиск или создание животных желательного типа;
2. закрепление желательного типа в потомстве путем применения родственного спаривания
3. разведение помесей «в себе»;
4. создание структуры породы (закладка неродственных линий и семейств)
5. представление породы к апробации;
6. обоснование зоны ее разведения

Методы подбора, использующие эффект гетерозиса у потомков

Для методов разведения, относящихся к этой группе, характерно одновременное разведение нескольких инбредных линий, заводских линий, замкнутых популяций, пород, которые затем скрещиваются для получения гибридов I поколения. В этом случае в родительском поколении лучшими считаются не те особи, которые имеют самую высокую продуктивность, а те, кто дает высокопродуктивных потомков. Например, для получения кросса яичных кур × айсекс белый используется линия с продуктивностью 214 яиц на несушку. 4-линейные несушки данного кросса имеют годовую яйценоскость около 300

иц.

Простое промышленное скрещивание

Представители двух пород скрещиваются для получения пользовательных животных, F1 не используется в дальнейшем разведении.

Характерные примеры скрещивания двух видов для получения пользовательных животных. Лошадь скрещивают с ослом для получения сильных рабочих мулов. Яка скрещивают с крупным рогатым скотом для получения рабочих и молочных животных.

Простое промышленное скрещивание широко используется при разведении скота некрупных мясных пород (казахская белоголовая, абердин-ангус, герефорд, калмыцкая) в ряде стран. При этом повышается выход телят и их сохранность. Аналогичный эффект наблюдается при скрещивании пород и внутрипородных типов свиней.

Переменное скрещивание

Помесные самки F1 силу гетерозисного эффекта обладают лучшими воспроизводительными способностями по сравнению с чистопородными. В связи с этим их целесообразно использовать для дальнейшего скрещивания. При переменном скрещивании самок F1 скрещивают с самцом одной из исходных пород. Полученных таким путем самок скрещивают с самцом другой - исходной породы.

Переменное скрещивание также используется преимущественно в мясном скотоводстве и свиноводстве.

Ротационное скрещивание

В настоящее время в свиноводстве, в мясном скотоводстве чаще самок F1 от скрещивания 2-х пород скрещивают с самцом 3-й породы. Полученных таким путем самок второго поколения скрещивания покрывают самцом четвертой породы. Таким путем, поддерживая высокую гетерозиготность самок, стремятся от них получить и гетерозиготное потомство.

При ротационном скрещивании обычно спаривают помесных самок с чистопородными самцами. Но оказалось, что в ряде случаев целесообразно использовать помесных самцов. Помесный хряк как производитель работает на 30% дольше, может покрыть за тот же срок на 10% больше самок, оплодотворяемость свиноматок повышается в 1-ю охоту на 7-8%.

2.2.4. Периодическая селекция и периодическая реципрокная (повторная) селекция

При ведении периодической селекции применяется подбор с одновременным отбором на специфическую племенную ценность. Особи испытываемой линии (реже породы) скрещиваются с контрольной линией - пинией-тестером (реже породой). В качестве родителей следующего поколения отбирают только тех индивидуумов, чье потомство показало наивысший гетерозисный эффект, т.е. оценку особей линии проводят по уровню гетерозиса, проявляемого потомством (см. схему 2)

В первых поколениях это может дать заметный эффект, но комбинационная ценность линии-тестера ограничена. Для повышения эффективности отбора по результатам скрещивания был предложен метод периодической реципрокной селекции. При этом отбор особей повторного скрещивания ведется во всех линиях. После отбора в скрещивающихся линиях используются особи, показавшие наивысшую комбинационную способность.

При этом в каждой линии происходит гомоготизация, возрастают различие

генных концентраций, что и является предпосылкой для увеличения гетерозисного эффекта (см. схему 3).

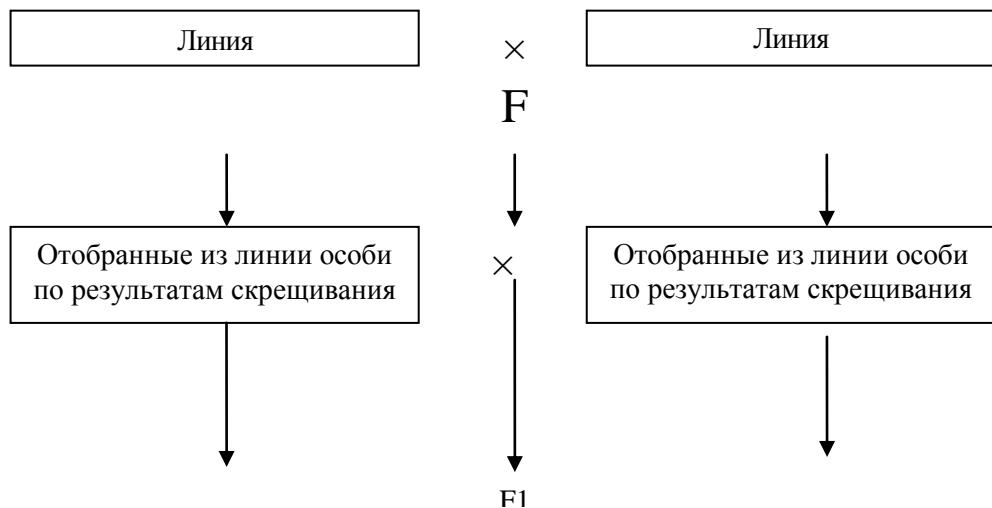
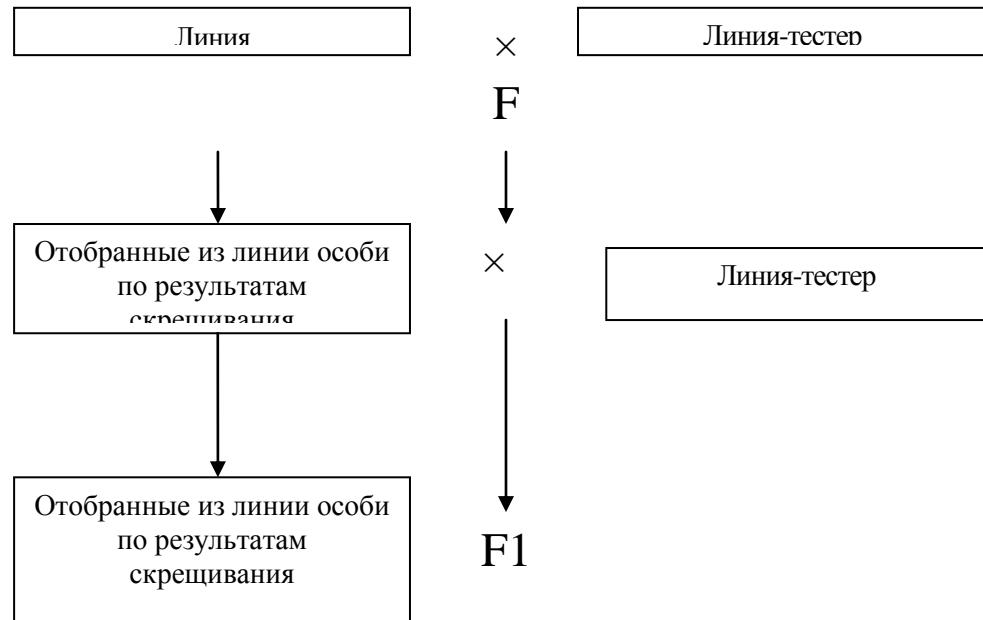


Схема 3. схема реципрокной периодической селекции

При периодической селекции и при реципрокной пециодической селекции отбор на гомозиготность в линиях ведется только по признакам, проявляющим гетерозис. По остальным признакам гомоготизация может идти более медленно.

Вследствие того, что в испытание вовлекаются несколько линий, методы периодической и периодической реципрокной селекции преимущественно могут быть использованы в птицеводстве. Здесь стоимость каждой особи низка, а цена создания линий приемлема. Реже эти методы применяются при разведении свиней.

Скрещивание инбредных линий

Скрещивание инбредных линий проводится для получения максимального эффекта гетерозиса. Выявить его можно только при испытании многих инбредных линий. По сравнению с реципрокной периодической селекцией гомоготизация в линиях идет интенсивнее за счет близкородственных спариваний. Инбредная депрессия в линиях проявляется в большей степени. Но по сравнению с той же реципрокной периодической селекцией, гетерозисный эффект выше. Кроме того, и гетерозисный эффект и экономические результаты можно повысить по схеме 4-линейного скрещивания ($Fimn \times Fief$).

Синтетические гибриды

Для получения синтетических гибридов специализированные линии или породы, интенсивно селекционированные по многим аддитивно наследующимся признакам, скрещивают между собой для получения эффекта гетерозиса у потомков I поколения. Причем пользовательная ценность гибридов I поколения высока не только из-за проявления эффекта гетерозиса, но из-за достаточно высокого развития многих аддитивно наследующихся признаков. Обычно синтетические гибриды имеют промежуточное проявление этих признаков. При скрещивании проявляется гетерозисный эффект по дензнакам плодовитости, жизнеспособности, продолжительности продуктивной жизни.

Породы или линии, используемые в скрещиваниях, в отличие от инбредных линий не испытывают негативного влияния инбредной депрессии. Они интенсивно селекционируются по основным признакам.

Часто породы и линии, используемые для получения синтетических гибридов, подразделяются на материнские и отцовские. В материнских линиях отбор направлен на повышение плодовитости, приспособленности, во вторую очередь он ведется по другим признакам. Иногда материнские - это линии и породы, приспособленные к суровым условиям содержания.

Межвидовое скрещивание (гибридизация)

Гибридизация — это скрещивание животных разных видов для получения пользовательных животных и создания новых пород. По высказыванию Н. В. Цицина, отдаленная гибридизация позволяет сочетать ценные свойства и признаки, далеко разобщенные в ходе многовековой эволюции, и создать огромное, ни с каким другим скрещиванием несравнимое, новое разнообразие гибридных потомков, представляющее собой колоссальный материал для применения искусственного отбора.

В нашей стране работы по гибридизации животных были начаты М. Ф. Ивановым в Аскании-Нова (скрещивание муфлонов с мериносами). Им были разработаны основные положения методики выведения новых пород с применением межвидовой гибридизации сельскохозяйственных и диких животных. (Этот прием обогащает генотип домашних животных генными комплексами, связанными с развитием признаков, утерянных или резко ослабленных в процессе одомашнивания и искусственного отбора. Гибриды обладают более высокой продуктивностью и устойчивее к неблагоприятным факторам внешней среды. Следовательно, гибридизация позволяет дополнительно вовлекать в сферу материального использования ценные дикие и полудикие виды животных. Однако имеются трудности широкого использования гибридизации при создании пород из-за двух основных причин: нескрещиваемости отдаленных видов животных между собой и частичной или полной бесплодности гибридов (обоих или

одного пола) I поколения. Это объясняется различным набором и структурой хромосом в гаметах, нарушением мейоза и образования гамет. Спермины не могут лизировать оболочку яйцеклетки и проникнуть в нее.

Однако, несмотря на трудности скрещивания к настоящему времени удалось создать значительное число пород и гибридных групп животных путем отдаленной гибридизации. При этом для зон с экстремальными природно-климатическими условиями важно получить такие формы животных, в которых сочетаются признаки домашних и диких животных.

Большое практическое значение имеют работы по гибридизации молочных и мясных пород крупного рогатого скота с зебу. Таким путем получены популяции животных, не восприимчивых к кровепаразитарным заболеваниям. Этих животных с успехом можно разводить во многих зонах нашей страны, где культурные породы крупного рогатого скота заражаются пироплазмозом и нередко гибнут от этой болезни. От гибридных первотелок красной степной породы с зебу получили за лактацию около 2,5 тыс. кг молока жирностью 4,8—5,0 %. В дальнейшем гибридам приливали кровь шортгорнов, что значительно улучшило мясные формы, способствовало повышению откормочных и убойных качеств. Гибриды II поколения, полученные от обратного скрещивания (74 крови зебу) дали 3 тыс. кг молока с содержанием жира 4,0—4,2 %. Кроме того, при испытании на акклиматизационные способности было констатировано, что они в достаточной степени сохранили приобретенный от зебу иммунитет к кровепаразитарным заболеваниям.

В результате скрещивания зебу индийского происхождения с мясным скотом в ряде стран выведены следующие породы мясного скота: санта-гертруды, брангус, брафорд, филанис, сан-пауло, бифмастер, чарбреи.

Например, одна из лучших мясных пород санта-гертруды была выведена путем гибридизации зебу породы браман с шортгорнским скотом (доля крови шортгорнов $\frac{5}{8}$ зебу — $\frac{3}{8}$; порода брангус выведена путем гибридизации зебу ($\frac{3}{8}$) с абердин-ангусами ($\frac{5}{8}$)- В результате гибридизации зебу (1/2 с герефордами 1/4 и частично шортгорнами 3/4 получена порода бифмастер, а при скрещивании зебу с шароле — чарбреи. Гибридизацией бизона с мясными породами скота в США получен скот кэттало, хорошо использующий круглый год пастбищный корм.

Особо ценная порода мясного скота бифало была создана в США путем гибридизации на первом этапе буйвола с голштино-фризскими коровами, а затем спаривания гибридных самцов с коровами мясных пород. Гибриды имеют $\frac{3}{8}$ крови бизона и $\frac{5}{8}$ крови крупного рогатого скота (3/8 шароле и 1/4 герефорда), быстро растут и к 12-месячному возрасту достигают живой массы 500 кг при использовании только пастбища. При дачах овса (4,5 кг) и сена вволю прирост бифало достигает 2 кг в сутки. Гибриды очень нетребовательны к виду корма и могут поедать полынь, кактусы, рисовую солому и прекрасно откармливаются на пастбище.

В свиноводстве также применяется гибридизация для увеличения массы животных, улучшения качества мяса, повышения крепости конституции и долголетия, а также резистентности свиней, предназначенных для интенсивной эксплуатации на промышленных комплексах.

Успешную гибридизацию домашних свиней с дикими проводили многие ученые в нашей стране и за рубежом. Так, П. Е. Ладан использовал европейских кабанов при

создании северокавказской породы, М. Симон, И. Скорик и др. — при выведении сибирской северной породы. Ф. Мухамедгалиев, П. Еськов, В. Ли и др., приливая кровь среднеазиатского дикого кабана, создали в Казахстане семиреченскую породу свиней.

В Донском СХИ проводят работу по созданию для комплексов животных с крепкой конституцией (Ф. К. Померяев, 1979). Для этого объединяют наследственные качества северокавказской породы с породой пьетрен и диким кабаном. Полученные гибриды имеют крепкие конечности, хорошую оброс-лость, у них отсутствуют признаки изнеженности, однако по скороспелости, оплате корма, воспроизводительным качествам гибриды уступают другим сравниваемым с ними синтетическим линиям.

Для создания конституционально крепких животных, способных в условиях жаркого климата давать высокую продуктивность, Г. К. Гаджиев, К. Я. Юсупов и А. Айгунов скрещивали три породы — крупную белую, северокавказскую, пьетрен — с диким кабаном. Вначале маток крупной белой породы скрестили с диким кабаном, а для получения гибридов II и III поколений лучших свинок покрывали хряками северокавказской породы. Для повышения мясности к полукровным помесям по северокавказской, породе прилили кровь породы пьетрен. Животных IV поколения начали разводить «в себе», а для закрепления положительных качеств (высокая мясность и крепость конституции) использовали близкородственное спаривание. Скороспелость, откормочные и мясные качества гибридов незначительно отличались от этих качеств чистопородного молодняка северокавказской породы.

Использование диких животных для создания новых форм овец по методике М. Ф. Иванова также получило широкое распространение. Используя отдаленную гибридизацию, им была создана новая порода овец — асканийский меринос. При выведении породы тонкорунных овец скрещивали с муфлоном. Среди гибридов I поколения были животные, сходные по экстерьеру и темпераменту с муфлоном, а по качеству шерсти — с мериносом. Но настриги шерсти были незначительны. При дальнейшем спаривании гибридных баранов с мериносовыми матками получали потомство с вполне удовлетворительными шерстными качествами.

В Казахстане путем скрещивания тонкорунных овец породы прекос с диким бараном архаром создана тонкорунная порода овец — казахский архаромеринос. Архаромериносы сочетают качества горного барана архара и мериносовых овец, хорошо используют высокогорные пастбища, обладают хорошей плодовитостью.

Путем гибридизации каракульских овец с горным бараном выведена группа серых каракульских овец. По качеству каракуля гибриды не отличаются от чистопородных животных, но значительно превосходят их по жизнеспособности.

В коневодстве путем скрещивания кобылы с ослом получены мулы. Возможно и обратное скрещивание — ослицы с жеребцом, от которого получают лошаков, значительно уступающих по величине и силе мулу. Кроме того, в последнее время получают лошадей от скрещивания: домашняя лошадь \times лошадь Пржевальского, домашняя лошадь \times джигитай и др.

Лекция 3 (Л-3) Использование мирового генофонда для совершенствования отечественных пород. Научные достижения крупномасштабной селекции. (в

интерактивной форме)

1.2.3 Вопросы лекции:

1. Апробация селекционных достижений. Отличимость, однородность, стабильность.
2. Использование мирового генофонда для совершенствования отечественных пород.
3. Создание информационной системы в животноводстве России и перспективы применения современных. Интернет - технологий в информационных системах АПК РФ.
4. Современные направления в селекции молочного скота и оценке быков-производителей. Системы информационных технологий в молочном скотоводстве (СЕЛЭКС, BLUP).

1.2.4 Краткое содержание вопросов:

1. Апробация селекционных достижений. Отличимость, однородность, стабильность.

Основанием для подведения итогов работы по созданию селекционного достижения являются следующие данные:

1. Требуемое число племенных чистопородных животных и животных гибридного происхождения от межвидового скрещивания одновременно приводится в табл. 14.
2. По всем видам животных поголовье в каждой заводской линии соответствует установленным требованиям к ее численности (табл. 15).
3. Наличие достаточного числа племенных хозяйств и ферм (репродукторов) в государственных предприятиях по разведению сельскохозяйственных животных апробируемых пород, породных групп, типов, линий, комплексов сочетающихся линий.
4. Минимальное наличие структурных единиц в представляемых к апробации селекционных достижениях на момент апробации: в птицеводстве в новой породе должно быть не менее 6 заводских линий и 100 семейств; в новой породной группе - не менее 3 заводских линий и 60 семейств; в новой заводской линии - не менее 20 семейств; в новом комплексе сочетающихся заводских линий - не менее 2 заводских линий и 40 семейств.
5. Наличие у сельскохозяйственных животных апробируемой породы или ее структурной единицы продуктивных, экстерьерных, биологических, хозяйственных и других свойств, по которым они превосходят разводимые в этой зоне породы, породные группы, типы, линии, комплексы сочетающихся заводских линий того же направления продуктивности животных или отличаются по этим свойствам от других пород, породных групп, типов, линий, комплексов сочетающихся заводских линий.
6. Стойкая передача потомству продуктивных, экстерьерных и других свойств при межпородном скрещивании и межпородных кроссах сочетающихся заводских линий.
7. Наличие зоотехнической документации, подтверждающей происхождение, уровень продуктивности и племенные качества

животных; описание методов создания новой или улучшенной существующей породы, новой породной группы, внутрипородных (зональных) заводских типов, заводских линий, комплекса сочетающихся заводских линий, а также утвержденные в установленном порядке план племенной работы и методика работы с породой, породной группой, типом, линией или комплексов сочетающихся заводских линий.

8. Данные о высокой экономической эффективности вновь созданных или улучшенных существующих пород, породных групп, типов, линий, комплексов сочетающихся заводских линий.

Основанием для апробации является превосходство животных апробируемого селекционного достижения над стандартом породы и животными-сверстниками по одному или комплексу селекционируемых свойств, которое должно быть следующим.

14. Число животных, необходимых для апробации селекционных достижений

Вид и пол сельскохозяйственных животных	Категория сельскохозяйственного достижения					
	Вновь созданная или улучшенная существующая порода	Новая породная группа	Новый или улучшенный внутрипород-ный тип	Новый заводской тип	Новая Заводская линия	
1	2	3	4	5	6	
Крупный рогатый скот						
Коровы	6000	3000	3000	1000	500	
Быки производители	150	100	100	30	10 улучшателей	
Свиньи						
Матки основные	5000	3000	3000	500	100	
Хряки-производители	500	300	300	50	10 улучшателей	
Овцы скороспелых и грубошерстных пород						
Матки	10000	5000	5000	3000	500	
Бараны-производители	200	100	100	60	10 улучшателей	
Овцы тонкорунных и других пород (кроме каракульских)						
Матки	25000	10000	10000	5000	500	
Бараны-производители	500	200	200	60	10 улучшателей	
Овцы каракульской породы окрасок бурой, черной, серой						
Матки			5000	3000	500	
1	2	3	4	5	6	
Бараны-производители			100	60	10 улучшателей	
Овцы редких оригинальных пород						

Матки				1000	250
Бараны-производители				20	10 улучшателей
Козы					
Матки	10000	6000	5000	3000	500
Козлы-производители	200	100	100	60	10 улучшателей
Лошади					
Матки	2000	1000	500	200	50
Жеребцы-производители	100	50	25	10	6 улучшателей

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5	6
Птица					
Куры	40000	12000	12000		3500
Гуси	15000	10000	10000		500
Утки	15000	10000	10000		1000
Индейки и другая птица	15000	10000	10000		1000

15. Число линий для аprobации новых категорий животных

Категория селекционного достижения	Число			
	заводских линий	ветвей линиях	в семействах	в линиях
Новая порода	6	12	12	
Новая породная группа	3	6	6	
Внутрипородный (зональный) тип	3	6	6	
Новый заводской тип	2	4	4	
Новая заводская линия	-	2	2	
Новый комплекс сочетающихся заводских линий	2	4	4	

По крупному рогатому скоту молочных и молочно-мясных пород: превосходство по надою молока коров апробируемого селекционного достижения над сверстницами на 10% при одновременном надое сверстниц не ниже 150% стандарта породы; содержание МДЖ в молоке на 10% и белка на 5% выше стандарта породы; скорость доения не ниже 2 кг/мин.; оплата корма молоком, жиром и приростом массы на 10% выше, чем у сверстниц. При аprobации селекционного достижения по одному какому-либо селекционируемому свойству, кроме молочности (скорость доения, оплата корма продукцией, формы телосложения, формы вымени, комолость, устойчивость к отдельным заболеваниям и др.), молочная продуктивность коров должна быть не ниже 150% стандарта породы, а жирность и содержание МДБ в молоке - не ниже стандарта породы.

По крупному рогатому скоту мясных пород: превосходство животных апробируемого селекционного достижения над сверстницами (сверстниками) по энергии роста (прирост массы) на 5%, по массе в 15-мес. возрасте - на 10%, по молочности - на 10% при

соответствующих показателях сверстниц (сверстников) на 15% выше стандарта 1-го класса; по затратам корма на единицу прироста массы на 10% ниже, чем у сверстниц (сверстников), при затрате корма на 1 кг прироста с 8-9- до 15-мес. возраста - до 7 корм. ед. При апробации селекционного достижения по любому другому селекционируемому свойству (экстерьер и конституция, устойчивость к неблагоприятным факторам среды и болезням, комолость и т. д.) уровень энергии роста (прироста массы), масса в 15-мес. возрасте и молочность должны превышать стандарт 1-го класса на 15%.

По свиньям всех групп пород по направлениям продуктивности: превышение требований класса элиты животными апробируемого селекционного достижения по энергии роста на 5%; по затрате корма на 1 кг прироста массы меньше на 10%; толщине шпига над 6-7-м грудным позвонком на 15% меньше; превосходство над сверстниками (сверстницами) по массе задней трети туловища на 15%; площадь «мышечного глазка» не менее 35 см², плодовитость не менее 11 жизнеспособных поросят; молочность, определенная на 21-е сут. после рождения поросят, не менее 60 кг. При апробации селекционного достижения по одному или нескольким селекционируемым признакам (свойствам) другие показатели должны быть не ниже требований класса элиты.

По овцам: селекционные достижения по животным всех пород, кроме романовской и каракульской, апробируют на фоне продуктивности сверстников (сверстниц), превышающей требования 1-го класса по настригу мытой шерсти на 20%, по массе - на 10%. При этом животные апробируемого селекционного достижения должны превосходить сверстников (сверстниц) по настригу мытой шерсти на 10%, по массе- на 5%; по овцам курдючных, жирнохвостых и других грубошерстных мясосальных пород превосходство по массе на 20%.

Апробируемые взрослые животные должны иметь, длину шерсти годичного роста: тонкорунных пород у маток не менее 9 см, баранов - не менее 11 см; мясо- шерстных тонкорунных пород - длинношерстных типа линкольн - у маток не менее 16 см, баранов - не менее 18 см; короткошерстных тонкорунных и полутонкорунных пород - у маток не менее 8,5 см, баранов не менее 9,5 см. Шерсть по тонине и уравненности должна быть характерна для породы при достаточном количестве качественного жиропота; животные должны иметь правильные формы сложения, высокую скороспелость и мясную продуктивность.

По овцам романовской породы селекционные достижения апробируют при условии соответствия всей апробируемой группы животных требованиям высшего бонитировочного класса по всем свойствам (признакам) и при наличии качественного своеобразия (статистически достоверного превосходства) по одному или даже целому ряду селекционируемых свойств.

По овцам каракульской породы апробируют селекционные достижения на животных всех окрасок, оттенков и расцветок жакетного, плоского и ребристого смушковых типов при условии соответствия всей апробируемой группы требованиям 1-го класса и класса элиты, из них класса элиты не менее 20%; апробируемые животные должны иметь превосходство по всем свойствам; обладать качественным своеобразием (статистически достоверным превосходством) по одному или ряду селекционируемых свойств.

По козам: селекционируемые достижения по козам пуховых и шерстных пород апробируют при условии соответствия животных апробируемой группы требованиям высшего бонитировочного класса по всем свойствам и наличию качественного

своебразия (статистически достоверного превосходства) по одному или даже целому ряду селекционируемых свойств или признаков.

По лошадям: селекционные достижения по лошадям аprobируют при условии соответствия аprobируемой группы требованиям высшего бонитировочного класса по всем признакам и наличию качественного своеобразия (статистически достоверного превосходства) по одному или ряду селекционируемых свойств.

По птицам: селекционные достижения по породе, породной группе, внутрипородному типу, комплексу сочетающихся заводских линий по всем видам птиц аprobируют при условии соответствия аprobируемой птицы (по основным и дополнительным признакам) требованиям класса элита, а по отдельным заводским линиям требованиям высшего бонитировочного класса и превышение этих требований аprobируемой птицей всех категорий селекционных достижений по одному из следующих и признаков: по яйценоскости на среднефуражную несушку на 5%; по массе яиц на 3%; по массе молодняка в убойном возрасте (для мясной птицы) по курам на 15%, по другим видам птицы на 5%; по комплексу сочетающихся заводских линий уток на 3%.

Птица нового селекционного достижения, аprobируемая по хозяйственно полезным свойствам, не указанным в перечисленных требованиях (устойчивость к заболеваниям, высокие качества яиц, аутосексность и др.), по основным и дополнительным признакам должна быть не ниже 1-го бонитировочного класса.

В дополнение и взамен действующего положения об аprobации селекционных достижений принят закон «О селекционных достижениях», которым установлены критерии охрanoспособности - новизны, отличимости, однородности и стабильности.

В соответствии с Законом Российской Федерации «О селекционных достижениях» поданная заявка на селекционное достижение подлежит рассмотрению в Государственной комиссии Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений (Госкомиссия) на соответствие заявленного возможного селекционного достижения установленным критериям охрanoспособности - новизне, отличимости, однородности и стабильности. Испытания селекционных достижений проводятся в соответствии с «Общими положениями методики по испытанию селекционных достижений на отличимость, однородность и стабильность», утвержденными Госкомиссией при Минсельхозе России 23.12.94 г. № 12-04/2.

Положение по испытанию селекционных достижений в животноводстве уточняет особенности применения в животноводстве указанного выше документа, введено с целью установления единых методических принципов оценки вновь выведенных и улучшенных существующих пород и других селекционных достижений.

Селекционными достижениями в животноводстве являются порода, тип, линия, кросс линий. Охраняемыми в породе являются тип, линия, кросс линий. Селекционным достижением, существенным образом, наследующим признаки другого (исходного) охраняемого селекционного достижения, признается селекционное достижение, которое при явном отличии от исходного: наследует наиболее существенные признаки исходного селекционного достижения или селекционного достижения, которое само наследует существенные признаки исходного селекционного достижения, сохраняя при этом основные признаки, отражающие генотип или комбинацию генотипов селекционного достижения; соответствует генотипу или комбинации генотипов исходного селекционного

достижения, за исключением отклонений, вызванных применением таких методов, как индивидуальный отбор из исходной породы, вводное скрещивание, генная инженерия.

В целях охраны селекционное достижение может быть представлено как женскими и мужскими особями, так и племенным материалом (гаметы, зиготы, эмбрионы, семя).

Поголовье племенных животных, запас гамет или зигот (эмбрионов) в структуре стада должны обеспечивать в перспективе стабильность указанных показателей продуктивности породы на период нахождения ее в Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию. Критериями охраноспособности селекционного достижения являются: новизна; отличимость; однородность; стабильность. Селекционное достижение должно явно отличаться от любого другого общезвестного селекционного достижения, существующего к моменту подачи заявки.

Общезвестным селекционным достижением может быть достижение, находящееся в официальных каталогах, справочном фонде или имеющее точное описание в одной из публикаций.

Подача заявки на выдачу патента или на допуск к использованию также делает селекционное достижение общезвестным с даты подачи заявки при условии, что на селекционное достижение был выдан патент или что селекционное достижение было допущено к использованию.

Животные породы, типа, линии, кросса линий должны быть достаточно однородны по своим признакам с учетом отдельных отклонений, которые могут иметь место в связи с особенностями размножения. Селекционное достижение считается стабильным, если его основные признаки остаются неизменными после неоднократного размножения.

Установление признаков. Об отличимости, однородности и стабильности судят по значениям отдельных признаков. Эти признаки не обязательно являются теми, которые характеризуют хозяйственную полезность селекционного достижения. Признаки должны легко поддаваться точному определению и описанию.

Для обеспечения оценки селекционного достижения на отличимость, однородность и стабильность животные одного вида могут быть сгруппированы по типу продуктивности (например, крупный рогатый скот — молочный, молочно-мясной, мясной; козы - пуховые, шерстные, молочные и т. д.) с приведением эталонных пород по каждой группе.

Признаки, используемые для идентификации селекционных достижений, могут быть качественными или количественными.

Качественные признаки — это признаки, представляющие собой прерывистый дискретный ряд свойств без определения их количества. Некоторые признаки, которые не отвечают этому определению, могут быть также отнесены к качественным при условии, если одно их состояние резко отличается от другого. Качественные признаки могут быть оценены визуально или органолептически или выявлены с помощью специальных методик. Количественные признаки - это признаки, которые можно измерить и которые представляют собой беспрерывный ряд, изменяющийся от одной крайней степени проявления до другой.

Организация испытания. Заявитель обязан представить данные по отличимости, однородности и стабильности всего поголовья, заявляемого в качестве селекционного достижения, в описании селекционного достижения по форме частной методики, утвержденной Госкомиссией. Госкомиссия может принять решение о соответствии селекционного достижения критериям охраноспособности на основании экспертизы

представленных заявителем документов. Госкомиссия поручает независимым экспертам проверку достоверности представленных документов с выездом в предприятия - оригинары селекционного достижения. При выполнении задания оценке подлежит все поголовье предприятия, имеющее отношение к данному селекционному достижению, а также первичная зоотехническая документация по учету происхождения, продуктивности, качеству продукции, племенной ценности животных и программы селекционной работы. В случае если экспертиза представленных материалов покажет их малую достоверность или сомнительность, Госкомиссия может назначить конкретные испытания селекционного достижения на отличимость, однородность и стабильность по частной методике для каждого вида сельскохозяйственных животных в полном или выборочном объеме. Если заявитель не согласен с решением Госкомиссии, он имеет право его обжаловать в установленном порядке.

В этом случае заявитель обязан представить для испытаний необходимое число животных (племенного материала) по адресу и в сроки, указанные Госкомиссией. Представляемые для испытаний животные должны пройти ветеринарный контроль. Государственные испытания на охраноспособность проводятся в соответствующем научно исследовательском учреждении, контрольно-испытательной станции или в другой независимой организации по учету (контролю) продуктивности и племенной ценности Госкомиссия вправе использовать результаты испытаний, проведенных компетентными органами других государств, с которыми заключены соответствующие договоры, результаты испытаний, проведенных другими организациями Российской Федерации по договору с Госкомиссией.

Сроки и продолжительность государственного испытания определяются характером и степенью проявления контролируемого признака (признаков) у потомства. При соответствии селекционного достижения критериям охраноспособности, при соответствии названия селекционного достижения условиям Госкомиссия принимает решение о выдаче патента.

Испытание на отличимость. Селекционное достижение должно явно отличаться по одному или нескольким признакам от любых других селекционных достижений существование которых на момент подачи заявки является общезвестным. Два селекционных достижения являются отличными, если отличие между ними проявилось по крайней мере в одном месте испытаний, явно выражено и постоянно. В случае чисто качественных признаков разница между двумя селекционными достижениями считается существенной, если соответствующие признаки имеют разное значение выраженности.

При испытании качественных признаков на отличимость частота встречаемости значения выраженности признака должна соответствовать требованиям частных методик.

Если различие между селекционными достижениями оценивается количественными признаками, то разница признается существенно, если она является достоверной. Если обычно отмечаемый визуально признак является не единственным, по которому можно отличить селекционное достижение, то в случае возникновения сомнений признак необходимо измерить. В любом случае рекомендуется делать непосредственные сравнения двух подобных селекционных достижений (порода с породой, ни, внутри породы тип с типом, линия с линией). При парных сравнениях наиболее простым критерием для установления отличимости является постоянство отличительного признака

(значимые различия по одному и тому же признаку). Число сравнений должно быть достаточным для принятия надежного заключения.

Могут возникнуть ситуации, при которых отличие между двумя селекционными достижениями наблюдается по нескольким отдельно оцениваемым признакам или по совмещенным признакам. Для подтверждения отличительных особенностей селекционного достижения могут быть использованы сравнительные данные о группах и других биохимических полиморфных системах крови, генетические маркеры, морфологические, биохимические характеристики, позволяющие достоверно оценить различия между породами. При испытании кроссов линий рассматриваются материалы, подтверждающие отличимость товарной продукции от другой, аналогичной по значению.

Испытание на однородность. Селекционное достижение должно быть в достаточной степени однородным в отношении своих основных признаков. Селекционное достижение считается однородным, если его изменчивость позволяет сделать его описание и идентификацию, а также обеспечивает его стабильность. Однородность селекционного достижения оценивается по отклонениям количественных признаков, выраженных в генотипическом и фенотипическом вариантах. Количество отклоняющихся от среднего форм характеризуется коэффициентом вариации и не должно быть выше уровня, указанного в частной методике, или конкретных признаков. Селекционное достижение считается неоднородным по количественным признакам, если его коэффициент вариации в 1,6 раза превышает средний коэффициент вариации пород, используемых для сравнения. Наличие в потомстве до 50% отклоняющихся по основным признакам особей допускается только в том случае, когда эти признаки являются доминантными при условии, что иной путь воспроизводства неэффективен. Достигнутая однородность специфических признаков не должна снижать однородность по другим показателям, свойственным исходным (эталонным) породам. Степень однородности животных по количественным признакам должна быть адекватна величине коэффициента наследуемости по испытуемым признакам. Степень однородности подтверждается методами популяционной генетики, включая в ряде случаев методы биохимической генетики и иммуногенетики. Уровень гомогенности поголовья должен быть не менее 60%.

Испытание на стабильность. Селекционное достижение должно быть стабильным в отношении своих заявленных признаков и соответствовать своему описанию в конце каждого цикла размножения не менее чем в трех поколениях. При испытании на стабильность рассмотрению подлежат специфические для селекционного достижения признаки у потомства по материалам, представленным заявителем. Материалы о стабильности обрабатываются и анализируются одновременно с данными об отличимости и однородности.

Частные методы. Положение дает наиболее общие рекомендации, в то время как частные методики, утвержденные Госкомиссией, дают конкретные рекомендации в отношении каждого вида сельскохозяйственных животных. Эти рекомендации определяют число предоставляемых животных, условия проведения испытаний и их продолжительность, а также содержат указания в отношении конкретных признаков, за которыми проводятся наблюдения, время испытаний и способ учета.

По просьбе заявителя Госкомиссией могут устанавливаться особые условия испытания селекционного достижения.

Типы признаков. Чтобы провести испытания и составить описание селекционного достижения, в частных методиках приводятся таблицы признаков, по которым необходимо вести наблюдения. Признаки, отмеченные знаком (*), должны всегда включаться в описание селекционного достижения. Для каждого признака составляется шкала, в которой словесному определению значения выраженности признака присвоен определенный цифровой индекс. Шкалы признака позволяют автоматизировать идентификацию пород (типов, линий, кроссов линий). Для более точной оценки степени выраженности признака в методиках, там, где это возможно, приводятся эталонные селекционные достижения. Некоторые признаки отмечены знаком (+), который указывает, что для данного признака приведены комментарии в главе частной методики «Пояснения и методы».

Признаки в таблице должны быть расположены в порядке их формирования, по периодам роста и развития животного. Качественные признаки и те количественные, которые описываются по типу качественных, индексируются при помощи последовательных чисел в зависимости от степени выраженности, начиная с цифры 1 и без верхнего предела, пример такой индексации приведен в табл. 16.

Построение порядка выраженности признака начинается с наименьшего значения. К оцениваемым качественным признакам селекционного достижения могут быть отнесены: морфологические признаки - масть животного, наличие рогов, величина хвоста, наличие сережек (у свиней ливийской породы), устойчивость (невосприимчивость) к заболеваниям, приспособленность к определенным климатическим условиям, генетические маркеры и т. д.

16. Индексация качественных признаков

Форма вымени (крупного рогатого скота)	козье	1
	округлое	2
	чашеобразное	3
Профиль головы	вогнутый	1
	прямой	2
	горбоносый	3
Характер протекания родов	легкий	1
	трудный	2
	кесарево сечение	3
Цвет жиропота (у овец)	белый	1
	светло-кремовый	2
	кремовый	3
	желтый	4
	коричневый	5

Количественные признаки по степени их проявления объединены таким образом, что слабая и сильная степени выражаются соответственно словосочетанием, например:

слабый — сильный, короткий — длинный, маленький — большой. Этим словесным парам даны индексы 3 и 7, а значение «средний» индексируется цифрой 5. Все степени проявления признака представляют полную шкалу индексов от 1 до 9, в соответствии со следующим примером (см. табл. 17).

17. Индексация количественных признаков

Степень проявления	Индекс	Степень проявления	Индекс
Очень слабо	1	От среднего до сильного	6
От очень слабого до слабого	2	Сильное	7
Слабое	3	От сильного до очень сильного	8
От слабого до среднего	4	Очень сильное	9
Среднее	5		

Может использоваться вся шкала (1-9), даже если в частной методике с целью упрощения указаны только некоторые значения, например, только 1, 3, 5, 7, 9 или 3, 5, 7 (табл. 18).

По признакам с альтернативным проявлением значение «отсутствует» обозначается цифрой 1, а «имеется» - цифрой 9. Если по признаку необходимо отметить различия между полным его отсутствием и различными степенями выраженности, то этот признак подразделяется на один альтернативный со значением «отсутствует» - 1 и «имеется» - 9 и второй количественный со значением от 1 до 9. Для признаков, у которых невозможно сделать различие между «отсутствует» и «очень слабое», цифра 1 означает «отсутствует» или «очень слабое» и является первым значением на шкале 1-9 для количественных признаков (табл. 19).

18. Все степени проявления признака представляют полную шкалу индексов

Содержание МДБ в молоке	низкое	3	Продолжительность лактации	короткая	3
	среднее	5		средняя	6
	высокое	7		длинная	7
Ширина спины	узкая	3	Густота шерсти	редкая	3
	средняя	6		средняя	6
	широкая	7		густая	7

К количественным признакам могут быть отнесены: показатели продуктивности - надой молока, живая масса, настриг шерсти, яйценоскость и др., экстерьерные показатели - измерение частей тела и их соотношение, морфологические и биохимические характеристики животных, характеристики сырья, его технологические свойства, оплата корма и другие признаки.

19. Признаки с альтернативным проявлением

	отсутствуют	1		короткие	3
--	-------------	---	--	----------	---

Наличие рогов	имеются	9	Длина рогов	средние	6
				длинные	7

Количественные признаки могут в большей или меньшей степени подвергаться влиянию среды, которая может модифицировать проявление генетически контролируемых признаков. Предпочтительными являются признаки, наименее подверженные влиянию среды.

Значения отдельных признаков могут быть оценены по их соотношению. Например, отношение «длина/ширина». Значения таких относительных оценок должны приниматься в расчет так же, как и значения отдельных признаков.

Пояснения и методы. Этот раздел в частных методиках следует за таблицей признаков и содержит пояснения, рисунки, фотографии и описание методов, которые необходимы для оценки признаков, выделенных знаком (+).

Анкета селекционного достижения. Анкету селекционного достижения заполняют при подаче заявки на выдачу патента по форме, утвержденной Госкомитетом для селекционного достижения в животноводстве.

Анкета должна содержать:

- название вида (русское и латинское);
- имя и адрес заявителя;
- предлагаемое название селекционного достижения;
- происхождение селекционного достижения с указанием метода создания и исходных (родительских) форм;
- условия сохранения признаков селекционного достижения при его воспроизводстве;
- признаки селекционного достижения, характеризующие отличительные особенности;
- название аналогичных селекционных достижений и признаки, по которым они отличаются от заявляемого селекционного достижения;
- особые условия для испытания селекционного достижения на отличимость, однородность и стабильность (если они имеются).

Анкета селекционного достижения подписывается заявителем. Если заявка подается на породу, она должна содержать анкеты на все структурные категории этой породы.

Описание селекционного достижения. К заявке на выдачу патента прилагается описание (идентификация) селекционного достижения по форме, прилагаемой к частной методике. Описание селекционного достижения должно содержать признаки, позволяющие установить отличимость данного селекционного достижения от других, а также оценить степень его однородности и стабильности в соответствии с частной методикой.

Имеющиеся цифровые данные об отличимости, однородности и стабильности селекционного достижения должны быть обработаны общезвестными методами биометрической статистики, подтверждающими степень их достоверности.

Заявитель может дать дополнительную информацию об условиях при испытании заявленного селекционного достижения. Описание селекционного достижения должно отражать:

- генетическую экспертизу достоверности происхождения по группам крови;

- направление продуктивности;
- особенности технологии содержания и выращивания;
- особенности воспроизводства;
- данные по основным показателям биологических характеристик заявляемого селекционного достижения, приспособленности к климатическим условиям;
- данные по генетическим маркерам заявляемого селекционного достижения.

Материалы заявителя должны содержать данные об отсутствии (частоте появления) у поголовья известных вредных аномалий, предрасположенности к заболеваниям, факторов, снижающих качество продукции и других генетически обусловленных отклонениях, нежелательных при производстве продукции животноводства.

В описании не допускается употреблять неопределенные выражения, а также сокращения (за исключением общепринятых).

2. Использование мирового генофонда для совершенствования отечественных пород.

3. Создание информационной системы в животноводстве России и перспективы применения современных. Интернет - технологий в информационных системах АПК РФ.

4. Современные направления в селекции молочного скота и оценке быков-производителей. Системы информационных технологий в молочном скотоводстве (СЕЛЭКС, BLUP).

1.3 Лекция 4 (Л-4) Использование мирового генофонда для совершенствования отечественных пород. Научные достижения крупномасштабной селекции. (в интерактивной форме) Продолжение

1.3.1 Вопросы лекции:

1. Апробация селекционных достижений. Отличимость, однородность, стабильность.
2. Использование мирового генофонда для совершенствования отечественных пород.
3. Создание информационной системы в животноводстве России и перспективы применения современных. Интернет - технологий в информационных системах АПК РФ.
4. Современные направления в селекции молочного скота и оценке быков-производителей. Системы информационных технологий в молочном скотоводстве (СЕЛЭКС, BLUP).

1.3.2 Краткое содержание вопросов:

- 1. Апробация селекционных достижений. Отличимость, однородность, стабильность.**

2. Использование мирового генофонда для совершенствования отечественных пород.

3. Создание информационной системы в животноводстве России и перспективы применения современных. Интернет - технологий в информационных системах АПК РФ.

Основой технологического взаимодействия племенных организаций является система информационно-аналитического обеспечения племенной работы, которая является необходимым условием для повышения генетического потенциала животных и экономической эффективности производства продукции.

На современном этапе развития молочного скотоводства в России организационная структура информационной системы (ИС) допускает два принципа формирования баз данных для сертификации племенного материала и решения селекционных задач:

- централизованный, когда информационная база создается непосредственно в региональных вычислительных центрах и с определенной периодичностью поступает на федеральный (породный) уровень;
- децентрализованный, при котором исходные базы данных формируются непосредственно в племенных хозяйствах, затем передаются на машинных носителях в региональный вычислительный центр, после чего объединенные массивы информации о племенных животных региона поступают в Головной информационно-селекционный центр, где формируются базы данных породного уровня. Технологии формирования баз данных по указанным принципам имеют ряд важных отличий, однако, учитывая современное состояние инфраструктуры племенных организаций в России, в настоящее время они могут быть допущены к использованию с учетом степени их внедрения в конкретных регионах страны.

Вместе с тем следует отметить, что централизованная система имеет ряд существенных преимуществ, а именно:

- минимизирует затраты на техническое и программное обеспечение;
- повышает степень достоверности учета исходных данных при формировании информационных баз регионального и породного уровня;
- упрощает и удешевляет технологию обмена информацией между базами данных на уровне регионов и пород;
- обеспечивает более оперативную актуализацию данных для региональных организаций и породных ассоциаций по племенной работе;
- в наибольшей степени соответствует международным требованиям по регистрации и идентификации племенных животных. Технология организации системы сбора информации при централизованном принципе построения ИС выглядит следующим образом.

На начальном этапе вся информация о племенных животных, имеющихся в племенных хозяйствах, заносится в региональную базу данных. Этот массив служит в качестве исходной базы данных для дальнейшей актуализации и решения селекционных задач. В дальнейшем при рождении теленка в племенном хозяйстве в региональный вычислительный центр (РВЦ) поступает информация об отелившейся корове, которая содержит: идентификацию хозяйства и коровы, дату отела, кличку и идентификационный номер приплода. При этом в региональной базе данных автоматически создается новая запись о новорожденном животном (поскольку вся информация присутствует в записях об отце и матери теленка). В дальнейшем в процессе онтогенеза животного в РВЦ поступает следующая информация: данные о развитии (живая масса, промеры, оценка экстерьера), воспроизводительных качествах животного (даты осеменения, номера быков, спермой которых осеменялась корова, результаты ректальных исследований, легкости отелов, клички

и номера приплодов); показатели продуктивности (даты контрольных доек, суточные удои). Указанная информация поступает в РВЦ непосредственно из племенного хозяйства. Точность поступаемой информации контролируется государственной племенной инспекцией, региональными организациями по племенной работе, а также при помощи логических программ формирования баз данных непосредственно в РВЦ. Наряду с этим выборочно (в соответствии с регламентирующими документами) осуществляется периодическая проверка достоверности происхождения животных, осуществляемая через лаборатории иммуногенетической экспертизы.

В случае выявления недостоверности исходных данных соответствующая информация в региональных базах данных подлежит корректировке (или удалению). Из лаборатории по определению качества молока непосредственно в РВЦ поступают данные о качественных характеристиках молока (содержание жира, белка и т. д.) каждой зарегистрированной коровы. Анализ осуществляется на основе отбора проб молока, организуемого лабораторией по договору на проведение соответствующей работы с каждым племенным хозяйством региона. Контроль за качеством отбора проб и точностью определения характеристик молока осуществляется также органами Госплеминспекции региона. Таким образом производится регистрация каждого племенного животного и актуализация информации о нем в региональной базе данных.

Несколько иная организационная взаимосвязь предусматривается при обмене информацией между РВЦ и организациями по искусственно осеменению сельскохозяйственных животных. При поступлении быка (спермы быка) на племпредприятие вся информация о нем из племенного сертификата переносится в базу данных самого предприятия, а оттуда поступает в РВЦ, где формируется справочник быков-производителей. Этот справочник содержит лишь ту информацию о быке, которая необходима для его оценки (по росту и развитию, воспроизводительной способности и продуктивности дочерей) и формирования сертификатов племенных животных (телок, бычков, коров). Вся оперативная актуализация базы данных быков-производителей (информация о количестве и качестве накопленной спермы, объемах реализации и др.) осуществляется непосредственно в организациях по искусственно осеменению сельскохозяйственных животных.

Информационная база данных, создаваемая в РВЦ, служит массивом для решения следующих селекционных задач:

- оперативное управление стадом (выдача сводок, анализов, прогнозов владельцам племенных животных);
- формирование племенных сертификатов животных при племпродажах;
- свод и анализ результатов бонитировки на уровнях хозяйства, района, региона;
- формирование информации для осуществления контрольных функций (для органов Госплеминспекции);
- решение селекционных задач по запросу племенных хозяйств;
- формирование исходных массивов для актуализации базы данных племенных животных породного уровня управления.

На уровне управления племенной работой в породе (популяции) информационная база предназначена для:

- определения селекционно-генетической ситуации в породе (популяции) и ее

анализа;

- сравнительной характеристики пород, регионов, экономических районов по уровню развития племенной базы;
- разработки селекционных программ в области племенного животноводства;
- оценки племенных качеств животных по различным параметрам и с учетом целей селекционной работы;
- оценки генетических трендов по селекционным признакам в породе, популяции;
- формирования основных селекционных групп животных (отцов быков, отцов коров, матерей быков);
- краткосрочного и долгосрочного прогнозирования динамики развития племенного животноводства в России.

Перспективы применения современных интернет технологий в информационных системах агропромышленного комплекса РФ

В настоящее время невозможно представить себе область человеческой деятельности, где бы ни применялись компьютеры, информационные системы и технологии. Не является исключением и сельское хозяйство, где во многих отраслях накоплены огромные массивы данных, которые требуют современные технологии обработки информации.

Создание баз данных и их анализ не являются чем-то новым. Однако технология баз данных предоставляет соответствующий современности, более эффективный, удобный и быстрый подход к анализу проблем и решению различных задач. В связи с наличием на рынке большого количества разнообразных систем управления базами данных (СУБД) особый интерес в настоящее время приобретает именно выбор таких систем. Они должны быть, во-первых, доступны по стоимости, во-вторых, должны содержать полный набор стандартных операций, выполняемых СУБД, в-третьих, обеспечивать доступ к данным через глобальную сеть интернет, при условии соблюдения требований защиты информации.

4.Современные направления в селекции молочного скота и оценке быков-производителей. Системы информационных технологий в молочном скотоводстве (СЕЛЭКС, BLUP).

Прогноз племенной ценности даже в его наимпростейшей форме основывается на знании фенотипической и аддитивной генетической дисперсии признаков или коэффициента наследуемости. Для большинства российских популяций сельскохозяйственных животных эти параметры неизвестны. Однако для эффективного управления селекцией необходима как можно более полная качественная и надежная информация как об отдельном животном, так и о популяции в целом. Для получения и обработки такой информации требуется определенная система обработки данных.

Предложенная профессором В. М. Кузнецовым схема информационного процесса управления селекцией показана на рис. 2.



Концепция информационного процесса управления селекцией выглядит следующим образом:

1. Подход к селекции как к динамической системе управления процессом генетического совершенствования больших и малочисленных популяций. (Система должна быть гибкой и быстро реагировать на различные, сторонние изменения).

2. Ориентация на современные методы селекции. (Математическое обеспечение системы должно базироваться на теории селекции животных, обобщенных линейных моделях и экономико-математических методах).

3. Ориентация на фермеров, селекционеров хозяйств, специалистов племпредприятий, селекционных центров или ассоциаций по породам. (Система должна предоставлять лицам, принимающим решения необходимую информацию в понятной форме).

4. Ориентация на максимальную генетическую и экономическую эффективность. (Система должна обеспечить лиц, принимающих решения, такой текущей и перспективной информацией, которая бы гарантировала максимальную эффективность разведения животных).

5. Независимость системы от ведения учета данных. (Программное обеспечение должно работать с любой базой данных).

В информационной системе управления селекцией выделяют следующие блоки задач:

- статистический анализ данных,
- генетическая оценка животных, генетический анализ популяций,
- оптимальная программа селекции,
- оптимизация отбора и подбора животных,
- оценка эффективности.

Основой любой системы селекции является оценка племенной ценности потенциальных родителей. Цель оценки - получить как можно более точный прогноз генетической ценности особи. Чем достовернее генетическая оценка, чем строже отбор на основе этой оценки, и чем интенсивнее использование генетически лучших животных, тем больше будет уверенности у селекционеров в улучшении животных от поколения к поколению. В России племенную ценность рассчитывают только у быков, расчет ее ведется методом сравнения со сверстницами, предложенным Альтшуллером и Сухановым

в 1936 году.

При использовании этого метода продуктивность дочерей быка сравнивается с продуктивностью лактирующих в аналогичных условиях сверстниц. Этот метод легко применим на практике, но имеет ряд недостатков. В частности, он эффективен и обеспечивает безошибочные оценки племенной ценности быков только в случае:

- 1) если средняя генетическая ценность отцов сверстниц одинакова для дочерей всех оцениваемых быков;
- 2) все оцениваемые быки выбираются из одной популяции (закрытая система разведения);
- 3) в популяции нет генетического тренда, то есть эффект селекции равен 0.

При разведении отечественных пород молочного скота, когда для генетического улучшения животных используется семя производителей разных стран, эти условия не соответствуют действительности, поэтому прямой метод сравнения со сверстницами не исключает возможности неточностей и ошибок при классификации быков по их племенной ценности.

Точный прогноз племенной ценности играет важную роль в программах генетического улучшения сельскохозяйственных животных. Это особенно важно для категории животных, малочисленность и высокий уровень воспроизводства, которых имеет преобладающее влияние на генетическую ценность популяции. Исследования показали, что вклад отцов в генетическое улучшение молочной продуктивности может достигать 40% и более.

Системы управления базами данных (СУБД) позволяют манипулировать собранными данными и переработать их в необходимую для оценки и прогноза информацию. Для анализа таких данных используются статистические модели смешанного типа (ММЕ). Эти модели включают в себя фиксированные и случайные (рандомизированные) факторы. Результатом решения (обработки ММЕ) является наилучший несмешанный линейный прогноз (Best Linear Unbiased Prediction) BLUP для рандомизированных, и наилучшая несмешенная линейная оценка (Best Linear Unbiased Estimation) BLUE для фиксированных факторов. Первый показывает вероятность проявления того или иного случайного фактора, а вторая - важность учета и силу действия того или иного фиксированного фактора. Эти методы разработаны американским ученым Ч. Хендерсоном.

Методы оценки быков производителей постоянно совершенствуются. Наиболее совершенная оценка методом BLUP. Этот метод тоже освоен в системе СЕЛЭКС.

Для достижения наиболее точного прогноза необходимо учитывать следующие требования:

1. Привлечь все имеющиеся данные.
2. Определить, оценить и устраниить из оценки значимые или наиболее значимые факторы окружающей внешней среды.
3. Использовать статистические методы, обеспечивающие несмешанный прогноз генотипа. Исследованиями было установлено, что генетическая оценка молочного скота по методу BLUP способствует повышению идентификации генотипа на 12-40% и более.

Таблица 4

выборка	метод оценки	число быков	повторяемость		% к СС	
			удой, кг	жир, %	удой	жир

20 племенных хозяйств	СС	116	0,45	0,30	-	-
	BLUP	116	0,53	0,44	118	147

Например в таблице 4 приведены данные расчета повторяемости оценок племенной ценности быков, проведенного методами сравнения со сверстницами и BLUP, в 20 племенных хозяйствах Ленинградской области (по данным ВНИИ разведения и генетики сельскохозяйственных животных). Видно, что повторяемость (а, следовательно, и молочность, и содержание жира в молоке) BLUP-оценок была выше, чем оценок по методу СС. Использование BLUP повышало достоверность оценки быков по удою на 18%, по жиру - на 47%. Однако по данным ВНИИРГЖ свойства BLUP в большей степени реализуются при оценке быков, по данным массового учета молочной продуктивности не только в племенных, но и в обычных молочно-товарных хозяйствах. При этом достоверность оценки в сравнении с методом СС может достигать 25-37%.

Статистические модели, требующиеся для метода BLUP, составляются для каждой популяции индивидуально, однако в общих чертах эту модель можно описать.

Например:

удой дочери быка = среднее по стаду + эффект года - сезона отела + эффект отца + другие неучтенные факторы.

Модель - это уравнение, которое показывает, как независимые переменные (стадо, год, сезон отела) влияют на зависимую переменную - признак (удой, % жира). Она необходима для того, чтобы описать фактическую ситуацию в популяции, то есть, как можно полнее и точнее показать факторы, влияющие на продуктивность животного. Решение статистической модели обеспечивает наилучший несмешанный линейный прогноз 1/2 аддитивной генетической ценности быка, не зависящий от влияния содержания и кормления дочерей на ферме, года и сезона отела, а также всех взаимодействий между этими факторами. В настоящее время истинная генетическая ценность особей не может быть оценена со 100% точностью, поэтому непосредственно измерить эффективность того или иного метода невозможно. Можно лишь сравнить разные методы с методом, который изначально считается более точным. С точки зрения математики, статистики и селекции метод BLUP считается наиболее обоснованным и имеет под собой лучшую теоретическую базу.

Оценки племенной ценности, рассчитанные по методу BLUP, имеют минимальную дисперсию ошибки. Поэтому можно считать, что, при прочих равных условиях оценки племенной ценности по BLUP будут с наибольшей вероятностью отражать истинную генетическую ценность особи. На самом первом этапе этой работы необходимо привлекать данные хозяйств, ведущих племенной учет в своих стадах. Чем больше данных будет привлечено в обработку на первом этапе, тем точнее будет оценка, сделанная на их основании, и более оправданная программа селекции, принятая на основе анализа этих данных. Примерная форма создаваемой базы данных представлена в таблице 2 (количество строк и столбцов в базе может варьироваться в зависимости от полноты данных, имеющихся в хозяйствах). Системы управления базами данных (СУБД), уже разработанные в настоящее время, позволяют выполнять многие задачи. Наиболее приемлемы для этих целей СУБД FOX PRO и ее аналоги. Эта СУБД позволяет создавать файлы DBF, которые потом можно обрабатывать в программных пакетах Microsoft Office - Excel, а также программами статистической обработки данных SAS, HARVY. Кроме

этого повсеместно используемая программа СЕЛЭКС-Россия может использоваться для первоначального сбора и накопления данных и дальнейшей их обработке в FOX PRO, однако использование недокументированного материала при создании этой программы может вызвать некоторые трудности у рядового пользователя при работе по совмещению баз данных этих двух программ. Дальнейшая работа с данными должна быть направлена на то, чтобы селекционер мог оптимизировать результативность своего труда в прошлом, продолжая эффективно осуществлять оценку, отбор и использование лучших животных в настоящем и разрабатывать оптимальные программы селекции в будущем. Управление селекцией - непрерывный процесс, включающий планирование реализацию и контроль. Поскольку сбор первичных данных в хозяйствах происходит по различным системам, а конечный результат работы должен быть доступен и понятен каждому селекционеру для реализации программ селекции на местах, встает актуальная проблема - совместимость программного обеспечения - ведь разные хозяйства используют различный soft для своих ЭВМ, как правило, несовместимый между собой. Оценка компонентов фенотипической изменчивости, вычисление коэффициентов наследуемости, а также составление статистических моделей для оценки племенной ценности животных в каждом конкретном случае - это работа научно-исследовательских организаций, однако сбор информации, ее хранение, а затем и реализация разработанных программ должна осуществляться селекционерами племзаводов и племрепродукторов, которые работают над улучшением той или иной породы крупного рогатого скота. Поэтому необходимо рекомендовать внедрять единый пакет программ для сбора, обработки и анализа данных (некоторым примером этого может служить применение системы СЕЛЭКС и пакеты программ приведенных выше). Это очень важно, так как в племенную работу включены, как правило, различные учреждения организации предприятия и хозяйства.

Разработка долгосрочной селекционной программы сводится к мероприятиям:

- устанавливают **цель разведения** животных, которая определяется производственным направлением породы;
- определяют **методы оценки генотипа** животных и факторы, которые должны быть учтены при разработке долгосрочной программы селекции;
- разрабатывают генетико-математическую модель долгосрочной программы селекции с целью моделирования селекционного процесса в популяции и оценки ожидаемого селекционного прогресса;
- учитывают **число селекционируемых признаков**, их экономическое и хозяйственное значение;
- оценивают **биологические факторы** (наследуемость, изменчивость, повторяемость признака, на который направлена селекция, возраст получения первого потомства, количество спермодоз для плодотворного осеменения, генерационный интервал и т.д.);
- оценивают **селекционные факторы** (количество ремонтных производителей, интенсивность селекции по скорости роста и спермопродукции, число проверяемых производителей, число лактаций и т.д.);
- оценивают **экономические факторы** (закупочные цены, затраты на содержание и кормление, на получение и обработку спермы, оценку производителей). Общие затраты, валовой доход, чистый доход и рентабельность племенной работы.

АРМ «СЕЛЭКС» СЕЛекция, Экономика, Система - является инструментальным

средством для руководителей и специалистов зоотехнической службы. Оно позволяет без затрат ручного труда организовать ведение зоотехнического и селекционно-племенного учета, иметь исчерпывающий производственный и экономический анализ, получать производственные и селекционные планы для оперативного и перспективного планирования, управления отраслью.

Базовый пакет программы АРМ «СЕЛЭКС» позволяет решать следующие задачи:

Ведение базы данных племенных животных и оперативный учет показателей зоотехнического и племенного учета. В базе данных накапливаются все основные данные по животным: происхождение, генотип, развитие, экстерьер, комплексная оценка, продуктивность по всем лактациям, оценка вымени, отелы, осеменения, запуски;

Оперативное управление животноводством. Данная задача позволяет: отслеживать в стаде животных, которые приносят значительный экономический ущерб в отрасли; осуществлять оперативное планирование осеменений, запусков, ректальных исследований; анализировать продуктивность стада в разрезе структурных подразделений и по хозяйству; контролировать раздой новотельных коров.

Оперативное управление селекционно-племенной работой. Решаются вопросы: анализа и организации воспроизведения в стаде; контроля за продуктивностью коров высокой племенной ценности, определения потенциала новотельных коров; обеспечение информацией по результатам использования быков в стаде.

Прогнозирование производства продукции животноводства (на предстоящий год), оперативный учет и анализ работы сельхозпредприятия. Формируется: производственная часть бизнес-плана по производству продукции животноводства на каждый месяц планового года, валовое производство молока, воспроизведение и движение поголовья.

Итоги племенной работы по хозяйству за отчетный год и анализ бонитировки крупного рогатого скота за ряд лет. Выдаются: оценка комплексного класса животных, свод бонитировки по хозяйству, анализ бонитировки за ряд лет

Формирования документов на скот. Создаются: племенное свидетельство, карточка 2-мол (для коров и телок).

Например. Руководители и специалисты хозяйства АОЗТ ПЗ «Ленинский путь» выделяют несколько составляющих, обеспечивающих рост производства молока.

1. Хорошо поставленная селекционно-племенная работа со стадом. Все маточное поголовье голштинизировано, доля кровности 85% и выше, т.е. скот в своей массе приближается к чистопородным голштинам. Ввод первотелок в основное стадо производится при среднесуточном надо 32 кг, первотелки с более низкой продуктивностью выранживаются. Коровы осеменяются быками, имеющими продуктивность матерей не ниже 15000 кг молока за лактацию.

2. Направленное выращивание молодняка. При выращивании молодняка обеспечиваются привесы не ниже 700 г, в результате 16-ти месячном возрасте телочки имеют живую массу 418-420 кг, осеменение производится в 17-18-ти месячном возрасте при живой массе 430 кг и выше. Нетели при 4-х месячной стельности достигают 500 кг живой массы.

3. Создание прочной кормовой базы. Посевы однолетних злаково-бобовых травосмесей в различные сроки, за счет которых животным в течение всего пастбищного

периода скармливается свежая зеленая подкормка. Ввод в севооборот посевов вика+овес, залужение пастбищ по системе клевер+райграс. Использование биологически полноценных комбикормов и премиксов, жмыхов, шротов и патоки.

4. Организация кормления крупного рогатого скота. Кормление телят. В первый месяц жизни телятам выпаивают цельное молоко вволю (обычно 8-9 литров в день), в целом за весь молочный период выпаивают 520 кг молока. На 15 день начинают приучать к поеданию концентрированных кормов в виде каш, после приучения переводят на сухой корм, в возрасте 2,5 месяцев телята съедают в день 2 кг, в 6 месяцев – 3,5 кг концентратов. Сено и силос телята получают вволю. Нетелям скармливают 4 кг сена, 4 кг концкормов, до 20 кг силоса. Кормление коров. 3 кг сена, 12 кг концкормов, 4 кг жмыха, 22-23 кг силоса, 2 кг патоки, 10 кг корнеплодов. В целом коровы съедают 25-26 кг сухого вещества.

5. Режим кормления. Кормление дробное, 6 раз задаются концентрированные корма, 3 раза жмых. Порядок раздачи кормов сохраняется утром, в обед и вечером одинаковым: сено - жмых – премиксы – концкорма – силос – концкорма – силос.

6. Эффективная оплата труда. В хозяйстве действует экономически обоснованная оплата труда и премирования, которая напрямую зависит от полученной продукции в животноводстве. Премиальные составляют до 30% от общей суммы заработка. Интересы животноводства соблюдаются неукоснительно, по принципу сначала животноводство, а потом все остальное.

7. Жесткая производственная и технологическая дисциплина всех работников. Немедленное наказание за нарушение технологии при исполнении должностных обязанностей. Контроль осуществляют директор и главный зоотехник хозяйства. Выполнение вышеуказанных мероприятий позволил АОЗТ ПЗ «Ленинский путь» увеличить надой на 1 фурражную корову с 3600 кг молока в 1997 году до 8400 кг молока в 2000 году. Себестоимость 1 кг молока 3,05 руб., реализационная цена 1 кг – 4,65 руб., что свидетельствует о высокой доходности молочного производства.

2. Методические указания по проведению лабораторных работ.

2.1 Лабораторная работа №1 ЛР-1 Особенности бонитировки крупного рогатого скота молочного и молочно-мясного направления продуктивности. Особенности бонитировки крупного рогатого мясного направления продуктивности. Особенности бонитировки свиней и овец.

2.1.1 Краткое описание проводимого занятия:

Бонитировка молочного и молочно-мясного направления продуктивности. **Бонитировка** – система оценки племенных качеств животных по комплексу хозяйствственно-полезных качеств. По ее результатам определяют дальнейшее назначение животного: включение в воспроизводительную группу (племядро), на выранжировку или выбраковку.

Комплексный бонитировочный класс животного определяют породность, родословная, общее развитие, конституция и экстерьер, продуктивность, воспроизводительные качества и качество потомства.

Скот бонитируют в соответствии с действующей Инструкцией по бонитировке молочных и молочно-мясных пород, утвержденной Минсельхоз РФ.

Совершенствование бонитировочных инструкций – процесс постоянный, направленный на повышение точности определения племенной ценности животных, разработку дифференцированных для каждой породы стандартов желательного типа, оптимизацию экономической значимости отдельных селекционируемых признаков, совершенствование объективности при оценке животных.

Перед проведением бонитировки заполняют необходимые данные племенного и зоотехнического учета. По каждому животному и в целом по стаду анализируют ветеринарное состояние, возобновляют утерянные или неясные индивидуальные номера.

Бонитировку проводят таким образом, чтобы можно было решать следующие главные задачи:

1. Использовать преимущества целеустремленного отбора по главным признакам (продуктивность). Только в этом случае будет сравнительно быстро идти улучшение стада в избранном направлении. Однако оценка не должна быть и совершенно односторонней. Поэтому наряду с главными признаками при оценке животных принимают во внимание и другие показатели (конституцию, развитие и др.) с тем, чтобы избежать нежелательных последствий одностороннего отбора.

2. Если по каждому из учтенных признаков будет дана самая тщательная оценка, но она не найдет отражения в итоговой оценке, то это приведет к тому, что данное качество не окажет никакого влияния на результат отбора и трудоемкая подчас работа по выявлению этого качества практически не имеет смысла. Следовательно, чтобы улучшать животных путем отбора, каждому учтенному признаку необходимо отвести место в итоговой оценке сообразно его значимости.

3. При отборе животных по отдельным признакам и при выведении итоговой оценки максимальное внимание должно быть уделено наследственным качествам животных с тем, чтобы в воспроизводящую группу могли быть отобраны действительно лучшие генотипы. В этом одно из главных условий реального повышения эффективности искусственного отбора.

Бонитировку крупного рогатого скота проводят ежегодно в племенных хозяйствах. Скот молочного и молочно-мясного направления бонитируют обычно осенью в октябре.

В зависимости от полученных оценок пробонитированных животных относят к классам: элита-рекорд, элита, первый, второй. Выделяют также группу внеклассных животных.

Признаки по которым производится оценка скота. Число признаков и эффективность отбора. Для успешного достижения цели, поставленной зоотехником в племенной работе, большое значение имеет вопрос о числе и характере признаков, по которым ведется селекция. При индивидуальном отборе в маточном стаде, так же как и при выборе производителя, естественно стремление оценить животное всесторонне.

Для успеха дела максимально сократить количество требований, выбрать лишь самые главные признаки и сосредоточить на них основное внимание и отбор.

Главные признаки – это всегда продуктивные качества, соответствующие тому направлению, в котором совершенствуется данная порода. На том или ином этапе работы с породой ли стадом роль отдельных, как главных, так и вспомогательных, признаков может изменяться в зависимости от недостатков, присущих породе и конкретных задач по их исправлению. Значение этих показателей, получаемых с помощью статистических

методов, позволяет судить о надежности произведенной оценки и на этой основе разрабатывать способы, повышающие точность оценки. Кроме того, они дают возможность в какой-то мере предвидеть результативность селекции и косвенный эффект при отборе сопряженным признакам и к конечном счете избрать наиболее рациональные пути улучшения животных.

Один из основных приемов совершенствования каждого молочного стада - селекция животных по основным хозяйственно полезным признакам. В условиях промышленной технологии в молочном скотоводстве основные селекционные признаки можно условно разделить на продуктивные и технологические (пользовательские). К продуктивным селекционным признакам относятся: удой, жирность и белковость молока, откормочные и мясные качества, оплата корма молочной и мясной продукцией, воспроизводительные качества, к технологическим — пригодность коров к машинному доению, крепость конституции, устойчивость к заболеваниям и стрессовым ситуациям, нрав животного.

Молочная продуктивность. Удой — важнейший селекционный признак коров молочных и молочно-мясных пород. Основной количественный показатель — величина продукции за лактацию. В племенных хозяйствах при отборе учитывают удой коровы за все имеющиеся лактации, что позволяет:

- повысить точность и эффективность отбора в стаде матерей коров, так как коэффициент корреляции между продуктивностью матерей за ряд лактации и удоем их дочерей в 1,5—2 раза выше, чем за одну лактацию;
- вести косвенный отбор животных по крепости конституции, так как только здоровые, выносливые животные могут быть высокопродуктивными в течение ряда лет.

Для предварительной оценки первотелок определяют их удой за первые 90 или 100 дней лактации. Коэффициент корреляции между удоем за эти периоды и удоем за 305 дней первой лактации достаточно высокий ($r = 0,7—0,8$).

В настоящее время в молочном и молочно-мясном скотоводстве, в связи с переводом коров во многих хозяйствах на круглогодовые отелы их бонитируют в течение всего года, по мере завершения лактации. Успешное проведение бонитировки в большей степени зависит от состояния зоотехнического учета. В каждом хозяйстве подсчитывают удои коров за последнюю лактацию и вычисляют содержание жира и белка в молоке. Первотелок оценивают по удою за первую законченную или укороченную лактацию. Учитывая невысокую повторяемость величины удоя одних и тех же коров за разные лактации и необходимость повысить надежность оценки по этому основному признаку, последнюю производят за ряд лактаций. Коров старшего возраста оценивают по среднему удою не меньше чем за три лучшие лактации. Животных взвешивают утром перед кормлением и поением, инвентарные номера проверяют и обновляют.

У некоторых коров лактационная кривая довольно выравненная. У них удой устойчив на протяжении всей лактации. Выравненность лактационной кривой свидетельствует о конституциональной крепости животных. Снижение удоев после достижения максимума считается нормальным, если оно не превышает 5—6 % от этого показателя за предыдущий месяц. Двухвершинная лактационная кривая характерна для коров зимних и ранневесенних отелов в условиях неполноценного кормления их в стойловый период. В племенной работе, кроме удоя за лактацию, учитывается и высший

суточный удой. Уровень удоя коровы зависит от ее наследственных качеств и факторов окружающей среды - кормления и содержания, подготовки к отелу, техники доения, продолжительности межотельного периода (12 мес.), сухостойного периода (50-60 дн., для коров-рекордисток – 60-80 дн.) сервис-периода (50-60 дн.), возраста животного, условий его выращивания.

Молочная продуктивность коров определяется не только количеством, но и качеством молока. Самые ценные составные его части - жир и белок. Содержание жира в молоке, кроме генетических факторов, зависит от кормления животных. Обильное полноценное кормление, особенно хорошим сеном, кормами. Содержащими большое количество белков и легкопереваримых углеводов, повышает жирномолочность до наследственного потенциала. Хронический недокорм ведет к снижению жирности молока на 0,2-0,5 % и более.

Показатели, характеризующие качество вымени. В условиях интенсивной технологии молочного животноводства пригодность коров к машинному доению стала таким же важным селекционным признаком, как и молочная продуктивность. Пригодность коров к машинному доению включает ряд селекционных показателей: форму, размер вымени и сосков, равномерность выделения молока из четвертей вымени, скорость молокоотдачи, полноту выдаивания. Особенno большое значение имеет форма (желательно ваннообразная) и емкость вымени у коров на промышленных фермах, где технология производства молока предусматривает двукратное доение. Обильное кормление и массаж вымени способствуют увеличению емкости вымени. Существенное значение при машинном доении имеет равномерность развития долей вымени у коров. Минимальные требования по количеству молока, выдаиваемого из передних долей вымени для коров разных пород, %: черно-пестрая – 42, голландская – 43, джерсейская – 45, красная степная – 41, остальные молочные и молочно-мясные породы – 39.

Железистое вымя имеет мелкозернистую структуру, после выдаивания становится мягким, губчатым и сильно спадает, образуя сзади запас кожи. Стенки сосков такого вымени обычно тонкие, эластичные. Ткани сред нежелезистого вымени после доения также губчатые, но несколько плотнее, их структура грубозернистая и недостаточно четкая на ощупь.

Форму вымени характеризует длина, ширина и глубина, соотношение между этими промерами. По величине различают вымя крупное с обхватом 120 см и более, среднее 110- 119 см и малое меньше 110 см. Нормальным расстоянием между концами сосков можно считать: передних 10-20 см, задних 6-12 см, между передними и задними 7-12 см.

Мясная продуктивность. В мясном балансе страны удельный вес говядины превышает 40 %. Поэтому селекция молочного скота на улучшение их откормочных и мясных качеств имеет важное народнохозяйственное значение. Признаки, характеризующие откормочные и мясные качества животных.

Молочный скот совершенствуют по мясной продуктивности через быков-производителей. Их оценивают по мясным качествам при выращивании на элеверах как по собственным показателям, так и по показателям их потомков, обычно мужских. Откормочные и мясные качества скота зависят от ряда факторов - условий выращивания и откорма, пола и возраста, породы.

Обильное, нормированное кормление обуславливает повышение мясной продуктивности у животных всех пород и всех возрастов. Среди пород молочного направления лучшей мясной продуктивностью характеризуется черно-пестрый скот, из комбинированных - симментальский.

Возраст коров - важный признак, обуславливающий уровень молочной продуктивности. Максимальный убой в среднем приходится на 4-6 лактацию. Следовательно, высокопродуктивных животных целесообразно использовать не менее 4-6 лактации. Взрослые коровы с нормальными воспроизводительными функциями выбраковываются по продуктивности, если их убой ниже среднего по стаду и меньше, чем у вводимых в стадо первотелок.

Правильное выращивание ремонтных телок имеет большое значение для получения в последующем высокой молочной продуктивности. Плохо выращенные, мелкие, недоразвитые коровы обычно бывают низкоудойными даже при хорошем кормлении. Все без исключения рекордистки имеют среднюю или большую живую массу. Мелкая корова не в состоянии переработать и превратить в молоке большое количество кормов.

Показатели воспроизводительной способности скота. В условиях концентрации, промышленной технологии, и интенсификации молочного животноводства большое значение приобретает селекция животных (быков и коров) по воспроизводительной способности.

Воспроизводительная способность **быков**. Племенных бычков оценивают и селекционируют по качеству спермы и оплодотворяющей ее способности.

Воспроизводительная способность **коров** - сложный физиоло-генный признак, который в зоотехнической практике и селекции характеризуется несколькими показателями. Плодовитость коров - наследственно обусловленный признак. Улучшить его можно быстрее всего путем селекции быков по плодовитости дочерей.

Установлено влияние наследственных факторов на частоту встречаемости нарушений плодовитости у молочного скота - плохая оплодотворяемость, трудные отелы, мертворождаемость, abortы и др. Эти негативные явления в селекции также необходимо учитывать.

Определение назначения животных и их группировка

Для проведения эффективной селекции необходимо систематическое контролирование животных. В практике применяют два вида воспроизводства: расширенное, с ежегодным увеличением поголовья коров и простое воспроизводство - без увеличения численности стада. При простом воспроизводстве в племенное ядро выделяют 50-60%, а при расширенном - до 70% коров или родившихся телок. Оно определяется плановыми заданиями по увеличению производства молока и говядины, а также роста продуктивности животных. Интенсивность воспроизводства характеризуется размером ежегодной выбраковки коров или количеством (%) вводимых в стадо первотелок относительно числа коров на начало года. За последние годы она колеблется по хозяйствам от 20 до 30% и даже выше, а средний возраст продуктивного использования коров снизился. Основное средство количественного и качественного улучшения воспроизводства стад - широкое применение искусственного осеменения коров и телок.

В результате всесторонней оценки животных (бонитировки) определяют их дальнейшее назначение. Племенные и товарные фермы имеют некоторые различия в использовании неодинаковых по своей хозяйственной и племенной ценности групп животных. Однако в любом случае руководствуются единым принципом – выделением лучшей части животных для воспроизводства собственного стада. Остальных животных, в зависимости от их продуктивности, либо сохраняют в хозяйстве для получения от них товарной продукции либо выводят из стада, как производственный брак.

Группировка животных в товарном хозяйстве. Лучшая часть, оцененных по комплексу признаков, коров поступает в **племенное ядро**. Рождающихся от них телочек в нужном количестве оставляют на ремонт и предусмотренное планом расширенное воспроизводство маточного стада. Остальных коров, не выделенных в племенное ядро, подразделяют на две категории: производственная группа и брак.

Производственная группа образуется из коров, оставляемых в хозяйстве с целью получения от них продукции. В зонах молочного и молочно-мясного (комбинированного) скотоводства приплод, получаемый от коров этой категории, в основном предназначается для откорма на мясо. Нередко эту группу коров осеменяют спермой быков мясных пород, чтобы повысить откормочные и убойные качества получаемого при скрещивании молодняка. Следует также учитывать, что в товарных хозяйствах племенную ценность выявляют недостаточно хорошо, отбор в племенное ядро и в производственную группу не всегда точен, и в этой группе часть коров может по генотипу представлять определенный интерес.

Третья группа в маточном стаде – **брак**. В нее включают коров, выбракованных по возрасту, болезни, а также очень низкопродуктивных животных. Коров этой группы ставят на откорм и сдают на мясо.

Группировка животных в племенном хозяйстве. Племенные хозяйства выполняют значительно более сложные функции, чем товарные:

Во-первых, в племенных хозяйствах маточное стадо обеспечивают производителями, которых выращивают здесь же. Производители должны быть самого высокого класса по своим наследственным качествам;

Во-вторых, в этих хозяйствах выращивают племенных бычков для укомплектования ими всей суперской сети, обслуживающей и товарные фермы. Племенные достоинства продаваемых бычков должны быть высокими и их гарантируют в той мере, в какой доступно при современном уровне знаний;

В-третьих, телочки, оставляемые на ремонт, должны превосходить по своим потенциальным возможностям высокопродуктивное маточное стадо, точнее племенное ядро этого маточного стада, что гораздо труднее сделать, чем в рядовом товарном хозяйстве со средним уровнем продуктивности.

Племенное ядро. В него выделяют лучших по племенным и продуктивным качествам коров. Получаемые от них бычки предназначаются для использования в собственном стаде и для комплектования других племенных хозяйств и станций по племенной работе и искусенному осеменению. Телочки идут на ремонт собственного маточного стада; если же телок больше, чем требуется для этой цели, то их также продают в племенные хозяйства на пополнение их основного стада. Учитывая необходимость отбора наилучших бычков для ремонта собственного стада, целесообразно внутри маточного племенного ядра выделить небольшую группу

наиболее ценных в племенном отношении коров, для которых заранее можно было бы запланировать индивидуальные спаривания или осеменение привозной спермой выдающихся, специально подобранных быков.

Производственную группу образуют из коров, не вошедших в племенное ядро, используемыми для получения приплода, выращиваемого и продаваемого затем на племя. Многие племзаводы располагают высокопродуктивным стадом, в котором и эта группа почти полностью состоит из коров класса элита: приплод от них может быть высоко оценен в племенном отношении.

Из коров, подлежащих **выранжировке и выбраковке** из стада, комплектуют отдельные группы. Выранжировывают (передают в другие хозяйства) коров, не удовлетворяющих требованиям для оставления их в племенном хозяйстве, но пригодных для использования в менее продуктивном стаде. На мясо выбраковывают коров и животных других возрастных и половых групп по возрасту, состоянию здоровья, неспособности к нормальному воспроизводству, низкой продуктивности.

В соответствии с группировкой маточного стада молодняк подразделяют на группы: а) ремонтных, б) подлежащих продаже на племя и в) назначаемых на выранжировку. Производителей, используемых в племзаводе, делят на две основные категории: а) допущенных к племенной службе на основании предварительной оценки и проверяемых по качеству потомства; б) проведенных и получивших положительную оценку по качеству потомства. В племенных хозяйствах группировка животных строится по такой же схеме, с той иногда разницей, что в зависимости от племенной ценности стада, которым такое хозяйство располагает, преподаваемый сверхремонтный молодняк используется для пополнения как племенных, так и товарных стад.

Структура стада и ее формирование. Под структурой стада понимают процентное отношение в нем различных половых и возрастных групп животных. Наряду с этим количественным показателем для успешного ведения племенной работы огромное значение имеет генеалогическая структура, под которой понимается наличие и соотношение качественно различных родственных групп, складывающихся в стаде.

Структура стада по полу и возрасту поддерживается соответствующим оборотом стада, что также непосредственно связано с племенной работой, поскольку оборотом стада определяются размеры выбраковки и замены животных в основном стаде: получение приплода, отбор ремонтного молодняка и объем реализации его на племя. Основным показателем структуры стада по полу и возрасту служит удельный вес коров в нем. Для товарных хозяйств в стаде молочного направления желательно иметь 45-50% коров, в молочно-мясном – 40-45% и в стаде мясного направления – около 35%.

В соответствии с численностью основного маточного стада, срока использования коров и намеченного роста поголовья определяют количество ремонтных телок для пополнения стада. В каждой возрастной группе телок предусматривают некоторый резерв, чтобы можно было провести отбор по мере развития их и получения дополнительных сведений о продуктивности и наследственной оценке родителей. Отбор среди ремонтных телок производят ежегодно во время бонитировки в возрасте до года и в возрасте от 1 до 2 лет. Такой многостепенный отбор позволяет уточнять оценку животных и отбирать относительно лучших ко времени ввода их в основное стадо. В практике племенных хозяйств обычно предусматривается резерв для последующего отбора в размере 10-15% среди телок в возрасте до года и 7-8% от числа ремонтных

телок в возрасте от 1 до 2 лет. В последнее время резервных телок иногда оставляют в большом количестве. Этих телок передерживают до получения приплода и определяют их назначение в зависимости от выявленной продуктивности. Данный прием существенно повышает точность оценки.

Особенности бонитировки крупного рогатого мясного направления продуктивности

1. Живая масса - один из основных показателей мясной продуктивности. Крупным животным свойственны более высокая интенсивность роста и лучшая оплата корма приростом. Придается значение отбору молодняка по живой массе в 8-месячном возрасте, которая коррелирует с такими показателями, как живая масса животного перед убоем.

Живая масса телят при рождении - характерный признак для каждой породы. Живую массу теленка при рождении определяют через 6 ч после рождения на весах среднего класса точности с пределом взвешивания до 500 г. Самая мелкоплодная порода абердин-ангусская, несколько выше живая масса при рождении у телят шортгорнской и калмыцкой пород. Практически одинаковой массы рождаются телята казахской белоголовой и герефордской пород, а наиболее высокой - телята шаролезской, кианской, мен-анжу. На живую массу телят при рождении оказывают также влияние возраст матери, уровень ее кормления в период стельности, живая масса производителей, продолжительность стельности, сезон отела и другие факторы. Обычно при отборе на ранних этапах предпочтение отдают телятам большей живой массы при рождении. Они, как правило, растут интенсивнее и имеют преимущество в живой массе к завершению откорма.

Однако при разведении некоторых крупных пород при чрезмерном увеличении массы новорожденных возрастает число трудных отелов. При одинаковых условиях кормления и содержания в первую очередь на скорость роста оказывает влияние породный фактор.

2. Легкость отелов. Определяют по числу случаев трудных отелов. Коров по легкости отелов оценивают по 5-балльной системе: до 10% трудных отелов - 5 баллов, от 10 до 20% трудных отелов - 4, от 20 до 30% - 3, от 30 до 40% - 2 балла.

3. Молочность - основной показатель продуктивности коров мясного направления, т.е. живая масса теленка при отъеме от коровы-матери в 6-8 месяцев. Она выражается массой теленка по завершении молочного периода - в 8-месячном возрасте. Молочностью коров в мясном скотоводстве пренебрегать нельзя. На практике ее часто недооценивают. А ведь это важнейший фактор хорошего развития телят в подсосный период. Живая масса при отъеме в значительной степени определяет дальнейший рост молодняка и конечную его массу к моменту убоя. Молочность скота мясного направления необходимо рассматривать лишь с точки зрения выращивания телят. Молоко его - нетоварный продукт. К лактирующей корове мясного типа нужно относиться так же, как к подсосной свиноматке или овцематке. Уровень молочной продуктивности должен обеспечивать интенсивный рост приплода. Влияет наследственность. У крупных пород - 240-280 кг, у средних пород - 180-220 кг. Взвешивают при отъеме от коровы-матери на специальных весах среднего класса точности с пределом взвешивания до 500 кг с допускаемой погрешностью не более 0,1 %.

4. Материнские качества. Определяют на основании показателей качества выращиваемого молодняка, а также с учетом нрава, проявления материнских качеств **5.**

Воспроизводительная способность. Показатель - способности животных приносить регулярно нормально развитое потомство. Установлены относительно низкие показатели наследуемости воспроизводительной способности коров. Однако современная селекция скота предусматривает отбор и оценку матерей будущих быков и быков для производства коров следующего поколения.

При оценке плодовитости **коровы** учитывают регулярность получения теленка, продолжительность стельности, межотельного и сервис-периода, материнские качества. Хорошая плодовитость - это получение от коровы по одному теленку в год. Для этого плодотворная случка должна быть через 90 дней после отела.

Воспроизводительная способность **быков-производителей** устанавливают по объему эякулята, подвижности, концентрации и переживаемости спермиев, густоте и оплодотворяющей способности спермы, а также легкости отела коров. Определяют в 12-15-месячном возрасте в период оценки племенного бычка по собственной продуктивности. Легкость отелов: до 10% трудных отелов- 5 баллов, от 10 до 20% трудных отелов - 4, от 20 до 30% -3, от 30 до 40% -2 балла.

6. Интенсивность роста молодняка. У молодняка крупных пород среднесуточный прирост от рождения до 15-18 месяцев составляет 1100-1300 г; средних пород – 900-1100 г. При оценке молодняка племенных бычков по интенсивности роста и оплате корма применяют 5-балльную систему оценки в зависимости от уровня среднесуточного прироста в период с 210 до 450 дней.

7. Тип телосложения. В мясном скотоводстве в селекции важное значение придается внешним формам телосложения, которые коррелируют с уровнем мясной продуктивности. Предпочтение отдается животным с округлыми формами телосложения и хорошо развитыми мышцами. Экстерьер и конституцию коров и быков оценивают по 100-балльной шкале, а молодняк - по 5 балльной. Согласно инструкции.

Установлена зависимость уровня мясной продуктивности от типа телосложения, в частности животные широкотелого типа более скороспелы, они лучше используют корм, чем скот узкотелого типа. Повышенной скороспелостью отличаются при хорошем кормлении и животные с нежным и рыхлым телосложением. Рост их в первый год жизни идет интенсивнее.

8. Важное значение при отборе и подборе в мясном скотоводстве придают **скороспелости** животных, под которой специалисты понимают высокую энергию роста, раннюю зрелость, способность животных в возрасте 15-18 месяцев формировать зрелую тушу с высоким выходом ценных отрубов мяса и наиболее желательным соотношением мякоти и жира.

Один из признаков скороспелости скота мясных пород - отложение ими жира на сравнительно ранних стадиях развития. Специализированные мясные породы обладают большей способностью откладывать жир в молодом возрасте, чем породы молочных.

Самой высокой продуктивностью обладают животные большой живой массы, с отлично развитой мускулатурой, округлыми формами телосложения.

9. Оплата корма. Определяют по каждому племенному бычку с 8- до 15-месячного возраста на основе количества скормленных кормов в кормовых единицах и полученного прироста в килограммах (от 5 до 9 корм. ед.)

10. Мясная продуктивность. Под мясной продуктивностью понимают количество и качество мяса в тушах убитых животных:

10.1. Животные крупных пород имеют **предубойную живую массу** 550—600 кг, средних - 450- 550 кг. Взвешивание проводят: при снятии с откорма - в хозяйстве; при приемке на мясокомбинате со скидкой (1,5-3%) на содержание желудочно-кишечного тракта; после 24-часовой голодной выдержки. Взвешивают на весах среднего класса точности с наибольшим пределом взвешивания 2000 кг по с допускаемой погрешностью не более 1 кг.

10.2. Масса туши. Номенклатура продуктов убоя окота имеет свыше 60 наименований. Однако основную и наиболее ценную часть составляют туши и. внутренний жир. У бычков крупных пород масса туши к 18-месячному, возрасту при интенсивном выращивали и откорме достигает 280-350 кг, у бычков средних пород - 250-300 кг.

10.2.1. Массу парной туши определяют на мясокомбинате взвешиванием после разделки и. туалета. Взвешивают туши (мясо на костях) на специальных весах без внутренних органов, головы, хвоста, ног, удаленных по запястному суставу - передних и по скакательному суставу - задних, но с обязательным оставлением при туще вырезки (большой поясничной мышцы);

10.2.2. Масса внутреннего жира. Имеются существенные различия в количестве внутреннего жира в зависимости от породных особенностей животных. Скороспельные породы английского происхождения, а также калмыцкая и казахская белоголовая характеризуются более интенсивным жироотложением, чем крупные породы. Выделяют и взвешивают один раз при контрольном убое на весах жир рубашечный, околопочечный, щуповый, брыжеечный и кишечный;

10.3. Убойная масса. Величина убойной массы зависит от интенсивности откорма и породных особенностей. Определяют один раз при контрольном убое животного путем сложения массы туши и массы внутреннего жира. Определяют по формуле: $УМ = Т + Ж$, где УМ - убойная масса, кг; Т - масса туши, кг; Ж - масса жира, кг.

10.4. Убойный выход. Определяют при контрольном убое (один раз); это процентное отношение убойной массы к предубойной живой массе.

10.5. Качество туши (качество мяса). Мясо (туша состоит из мышц, жира, хрящей и костей), полученное от убоя крупного рогатого скота, называют говядиной.

Наибольшая доля в туще приходится на **мышечную ткань** (от 60 до 70% от массы туши), которая главным образом и определяет питательные достоинства мяса. Качество мяса оценивают по развитию мышц и наличию на поверхности жировых отложений (полива). Основную массу мышцы составляют многочисленные волокна, расположенные пучками различной величины. Чем больше удельный вес этой ткани, тем ценнее туша. Мышцы взрослого скота жестче, чем у молодняка, это объясняется большим содержанием соединительной ткани с высокой гидротермической устойчивостью.

Мясность туши, или морфологический состав. Это процентное отношение между массой мяса (мякоти) и массой костей и сухожилий в тушах и отрубах. Мясность зависит от породных особенностей животных и интенсивности их выращивания и откорма. У животных лучших пород удельный вес мякоти более 80%, костей 15-20%, у животных худших пород соответственно 75 и 25%. Тушу расчленяют при более глубоком изучении мясности на 5 анатомических частей - шейную, плечелопаточную, спинно-реберную, поясничную и тазобедренную. Оценка полномясности туши

дополняется измерением площади «мышечного глазка» на уровне 12-13-го ребра. Для этого делают поперечный разрез туши, наносят на пергамент контур поперечного разреза туши и площадь мышцы измеряют планиметром.

Химический состав мяса устанавливают, определяя в средней пробе мякотной части количество жира, белка, воды и золы. Проводят полную обвалку полутуш. Мясо после жиловки пропускают через волчок и перемешивают в фаршемешалке и из пяти мест отбирают пробы по 500 г для химического анализа от трех туш. С учетом современных тенденций и требований к качеству мяса оптимальным содержанием жира в говядине должно быть 10-15%. Предпочтение отдают животным, имеющим хорошо развитую мышечную систему, и животным, у которых мясо богато белковым комплексом. Содержание **полноценных белков** определяют по количеству триптофана, а неполноценных — оксипролина. Отношение содержания триптофана к оксипролину называется качественным белковым показателем. В высокоценном мясе этот показатель равен 5 (5,3- 7,4). Согласно требованиям к качеству мяса, разработанным Всесоюзным научно-исследовательским институтом мясной промышленности, в наиболее высококачественной говядине отношение триптофана к оксипролину составляет 5,8, в средней - 4,8 В низкокачественной - 2,5.

Жировая ткань служит резервом питательных веществ, принимает участие в их обмене; она подразделяется на межмышечную, внутримышечную и подкожную. Межмышечный жир откладывается между мышцами и их группами, вокруг кровеносных сосудов и нервов в виде слоев и скоплений. Внутримышечный жир концентрируется в соединительной ткани между мышечными пучками и придает мясу мраморность, он входит в состав отрубов мяса и употребляется в пищу. Жировая ткань откладывается и в других местах, с мясом она обычно не реализуется и входит в категорию так называемых прочих жиров. Подкожный жир покрывает наружную поверхность туши (в практике его называют жировой полив), что придает ей товарный вид. По поливу можно судить о степени откорма и содержания жира в мясе. Поверхностный жир предохраняет тушу от высыхания и защищает мясо от порчи. К жирам, не входящим в состав туши, относят околопочечный, брыжеечный, кишечный.

Жиры составляют 10-30% массы туши молодняка и 30- 45% туши взрослых откормленных животных. От содержания жира зависят питательность, сочность и аромат мяса.

До недавнего времени основным показателем качества мяса считали количество в нем жира, и чем его больше, тем ценнее мясо. В настоящее время требования к качеству мяса изменились. Большой спрос на мясо с оптимальным содержанием жира (10-15%), с равномерным распределением его внутри мышц и между ними, а также в виде полива. При этом мясо должно быть нежным, сочным и с высоким содержанием белка (18- 20%)

Нежность и жесткость мяса зависят, прежде всего, от количества **соединительной ткани**. На нежность мяса оказывают влияние и диаметр мышечного волокна и мышечных пучков, содержание и распределение жира внутри мышц. Более молодая, менее зрелая говядина нежнее. Предполагается некоторая связь между структурой мышц и нежностью.

На основании данных химического анализа вычисляют **калорийность** 1 кг мяса по формуле: $K=C - (Ж+3) \times 4,1 + Ж \times 9,3$, где К - калорийность мяса в калориях; С - количество сухого вещества; Ж - количество жира, г; 3 - количество золы, г.

Диаметр мышечных волокон зависит от породы и с возрастом увеличивается: у взрослых животных он в 3-4 раза больше, чем у новорожденных. Чем меньше диаметр мышечных волокон, тем нежнее мясо. После рождения у животных волокна сначала утолщаются быстро, а затем этот процесс замедляется. На толщину мышечных волокон влияет упитанность скота. При сильном исхудании животного диаметр мышечных волокон уменьшается почти вдвое, однако мясо становится жестче, так как в нем повышается удельный вес соединительной ткани. При улучшении кормления животных толщина волокон быстро восстанавливается и мясо становится более нежным.

С увеличением диаметра мышечных волокон уменьшается доля соединительной ткани, поэтому при оценке нежности мяса следует принимать во внимание толщину мышечных волокон и удельный вес соединительной ткани. Нужно создать условия, способствующие росту мышечных волокон без прироста соединительной ткани. Отбор животных, генетически способных к быстрому росту, и хорошее кормление играют важную роль в получении нежного мяса.

Точность определяется **влагоемкостью** говядины и содержанием в ней внутримышечного жира. Чем большей водоудерживающей способностью обладает мясо, тем меньше оно теряет воды при тепловой обработке и, следовательно, сочнее изготовленный из него продукт. Более нежное мясо сочнее.

Вкус мяса зависит в основном от содержания солей, жира и экстрактивных веществ. Выщелачивание мяса водой приводит к потере вкуса. Следовательно, элементы мяса, определяющие его вкус, в основном водорастворимы.

Вкус мяса дополняется **ароматом**, который зависит не только от естественных качеств, но и от зрелости мяса и кулинарного приготовления.

Цвет мышечной ткани обусловливается пигментами миоглобином и гемоглобином. Миоглобин придает мясу различный цвет в соответствии со степенью насыщения кислородом. При отсутствии контакта с воздухом и в глубине ткани свежее мясо имеет пурпурно-красный цвет, после краткого пребывания на воздухе (не более чем через 1 ч) оно приобретает ярко-красный цвет, а после длительного - бурый. Эти перемены цвета ускоряются при повышении температуры, что и происходит в процессе кулинарной обработки.

Мясная продуктивность животных, качество говядины зависят от многих факторов:

1. Мясная продуктивность молодняка в большой степени определяется **уровнем кормления**. Обильное кормление позволяет выращивать животных с достаточной массой туши и отличным качеством мяса.

Известно, что с возрастом изменяются функциональная направленность организма и его требования к условиям кормления, что сказывается на продуктивности мясного скота и качестве его мяса. При полноценном кормлении с возрастом увеличивается удельная масса мышечной ткани в тушах, повышается содержание жира, снижается количество влаги и возрастает калорийность мяса. Поэтому важно определить оптимальный возраст убоя животного.

На период биохимического развития растущих животных приходится 4-5% времени средней продолжительности их жизни. У крупного рогатого скота при полноценном кормлении он составляет 450-550 дней, хотя рост организма продолжается примерно до 4 лет, биохимическое развитие мышечной ткани завершается в основном к

полутора годам. В этом возрасте в мышечной ткани достигается желаемое соотношение питательных веществ. Наиболее целесообразен убой скота в возрасте 1,5 – 1,7 лет, когда получают максимальный выход мяса высокого качества при минимальных затратах. Но сроки убоя зависят от породных особенностей, скороспелости, интенсивности кормления и других причин.

В мясе скота высшей упитанности содержится в среднем 61,6% воды, 19,2 - белка, 18,3 - жира, 0,9% золы. При средней упитанности количество воды возрастает до 68,3%, белка - до 20, содержание жира снижается до 10,7, золы увеличивается до 1,0%, при нижесредней упитанности - соответственно до 74,1; 21,0; 3,8 и 1,1%. Изменение химического состава сильно сказывается на энергетической ценности говядины: если в 1 кг мяса скота высшей упитанности содержится в среднем 2500- 3000 ккал, то средней - 1800-2000 и нижесредней - около 1250 ккал.

Повышенный уровень кормления и упитанности животных обуславливает: интенсивный прирост; в процессе роста животного благоприятно изменяется соотношение разных частей туши и тканей; повышается питательная ценность отдельных частей туши; убойная масса; содержание жира в мясе; калорийность.

Отличная мясность животных формируется при бесперебойном, обильном, сбалансированном кормлении молодняка от рождения до убоя. Такой молодняк дает много мяса высоких пищевых качеств, причем производство его наиболее экономно. На качество мяса оказывают влияние характер откорма и специфика используемых кормов. Однако замечено, что говядина, полученная от скота после нагула на степной траве, исключительно вкусна и ароматна.

2. Мясная продуктивность и качество мяса в значительной степени определяются **породными особенностями животных**. В улучшении качества говядины существенную роль играют специализированные породы. Скот мясных пород хорошо сочетает процессы роста и откорма, намного раньше животных молочных и комбинированных пород достигает сдаточных кондиций и в более молодом возрасте дает спелое мясо. Несомненны преимущества такого скота по уровню мясной продуктивности. При равной живой массе с животными молочных пород у мясного скота больше убойный выход и масса туши, относительно меньше костей, сухожилий, мясо их питательнее, и его используют для приготовления лучших натуральных мясных блюд.

Превосходство мяса скота специализированных пород в качественном отношении объясняется различием в развитии мышечной системы и характером жироотложения.

Скот мясных пород имеет наиболее сильно развитые мышцы на тех частях туловища, которые дают самое лучшее мясо. Широкая, длинная и хорошо обмускуленная поясница, отлично развитая задняя треть туловища увеличивают выход ценных отрубов. Так, расположенный поверх позвоночного столба длиннейшая мышца спины имеет высокие питательные достоинства и идет на приготовление ростбифа. Широкая, прямая, хорошо обмускуленная спина и поясница, пышно развитая поясничная и подвздошно-поясничная мышцы дают сочное вкусное мясо — филей. У животных молочного типа эти стати менее обмускулены и не обеспечивают такого выхода мяса высших сортов. Значительно превосходство молодняка мясных пород и в развитии окороков. Мясо окорока молодняка используется на приготовление шницелей, взрослых животных — рулета.

Отдельные скороспелые породы крупного рогатого скота — абердин-ангусская, шортгорнская (мясного типа) — дают спелое мясо в молодом возрасте.

Исключительными кулинарными достоинствами обладает мясо животных абердин-ангусской породы и их помесей. По данным ВНИЙМСа, помеси абердин-ангусов в 18-месячном возрасте имеют выход мякоти в туше 84,6%, костей — 15,4; мясо содержит 19,9% жира, 17,5% белка; энергетическая ценность 1 кг мяса достигает 2890 ккал. Высоки и кулинарные качества.

3. Возраст. Откорм скота необходимо завершать в таком возрасте, когда питательные вещества мяса находятся в наиболее желательном для человека соотношении. Известно, что при полноценном кормлении с возрастом увеличивается удельный вес мышечной ткани в тушах, повышается содержание жира, снижается количество влаги и возрастает калорийность мяса. У крупного рогатого скота средней упитанности в период от рождения до четырех лет количество воды в организме снижается с 74 до 53%, содержание жира возрастает с 3,5 до 23,7, белка — с 17,8 до 18,8 и минеральных веществ — с 2,4 до 5,0% .

При реализации молодняка в очень раннем возрасте мы лишаемся возможности полностью использовать способности животного к переработке дешевых кормов в мясную продукцию.

Специфика возраста — биологическая основа откорма. Чем моложе животное, тем относительно меньше тратится питательных веществ на поддержание жизнедеятельности организма и тем большая часть их откладывается в теле. Вот почему высокий уровень кормления может дать ожидаемый эффект только в период естественной способности животного к росту и не обеспечивает такой же отдачи после того, как этот рост уже завершен. Разумеется, что интенсивность выращивания и откорма, а также возраст реализации молодняка в определенной мере зависят от того, какую продукцию намечается получить — гастрономическую телятину, молодую или зрелую говядину. Вид продукции предъявляет определенные требования к характеру кормления, возрасту реализации и методам содержания.

4. Пол животного имеет определенное влияние на качество мяса. Откорм бычков эффективнее, чем телок. Приrostы у телок меньше, расход кормов на 1 кг прироста больше. По живой массе они уступают бычкам примерно на 10%, Телки быстрее достигают высших кондиций. Их можно сдавать на мясо в более раннем возрасте.

Мясо телок отличается высокой биологической ценностью. Оно превосходит мясо некастрированных бычков и содержит меньше соединительных белков. Мясо телок содержит больше экстрактивных веществ, определяющих вкус и аромат мяса бульона.

Телок следует максимально использовать для воспроизводство стада. От сверхремонтных же телок можно получать хорошую говядину. Однако сравнивать животных разного пола по качеству мяса правомерно лишь в одинаковом возрасте.

Полновозрастные коровы по биологической ценности мяса, естественно, уступают молодняку (снижается количество полноценных белков). Качество мяса коров в большей степени зависит от кондиций животных, подготовки их к реализации. Питательные качества туши коровы после 3-месячного откорма до высшей упитанности повышаются почти вдвое.

5. Кастрация бычков несколько снижает интенсивность их роста, повышает затраты корма на единицу прироста. Сложилось мнение, что мясо бычков по сравнению

с мясом телок и кастроватов грубоволокнистое, жесткое, обладает неприятным запахом. Это действительно так, но только при убое бычков в относительно позднем возрасте. При интенсивном выращивании и убое в 15-месячном возрасте их мясо по качеству не уступает мясу кастроватов и телок. Вместе с тем у них выше приросты, тяжелее туша, выше товарный выход мяса при меньшем количестве депонированного жира и одинаковом выходе костей.

Некастрированные животные дают более высокий прирост при стойловом содержании. В период нагула они растут хуже кастроватов, так как беспокойно ведут себя на пастбищах. Все исследователи единодушны в том, что использовать нагул для выращивания некастрированных бычков на мясо нецелесообразно.

У некастрированных бычков диаметр мышечных волокон несколько больше. Это обуславливает повышенный выход мускулатуры. Имеются различия и в формах телосложения. Бычки обладают более развитой мускулатурой. По внешним формам они сходны с быками-производителями: хорошо обмускуленные холка, спина, поясница и задняя треть туловища.

После полутора лет качество мяса некастрированных бычков ухудшается, оно грубеет, приобретает специфический вкус. Затрудняется также обслуживание животных из-за их беспокойства. Однако к кастрации следует подходить с учетом цели откорма и запросов перерабатывающей промышленности.

Учитывая все положительные и отрицательные моменты, вопрос о кастрации следует решать конкретно. Нельзя сбрасывать со счета то обстоятельство, что некастрированные бычки обеспечивают дополнительный прирост. В условиях интенсивного скотоводства нужно шире практиковать выращивание бычков без кастрации. Но это принесет успех лишь при строгом выполнении ряда требований, хорошей организации дела. Размещать бычков необходимо на отдельных дворах, базах, пастбищах, чтобы надежно изолировать от гуртов телок и коров. Тогда бычки будут меньше беспокоиться. Выращивание и откорм должны быть интенсивными, чтобы подготовить бычков к сдаче не позднее 15-18-месячного возраста. Желательно доводить массу животных до 400 кг и более.

Значительно спокойнее ведут себя бычки, содержащиеся в период откорма на привязи. Однако содержание молодняка может быть и беспривязным. Зимний откорм проводить легче, чем нагул. Гурты надо комплектовать дружно: введение в стадо «новичков» вызывает повышенный интерес к ним со стороны «старожилов» и чрезмерное возбуждение. Желательно обеспечивать выравненность гуртов по живой массе и возрасту. К этому нужно стремиться при формировании любых гуртов вообще, а в данном же случае — в особенности. Иными словами, необходимо делать все, чтобы создать животным спокойную обстановку и успеть получить от них продукцию до того, как начнут серьезно сказываться отрицательные (с хозяйственной точки зрения) моменты в поведении некастрированных бычков. При невозможности выполнить эти условия бычков лучше кастрировать.

3. Племенная работа в хозяйствах различных направлений. Путь к эффективному свиноводству начинается на племенных фермах, которые при правильной организации работы могут постоянно обеспечивать родительское стадо ремонтными свинками необходимого качества. Однако сегодня на многих комплексах преобладает такой подход: главное - откорм и получение свинины, пусть даже от свинок,

возвращенных для репродукции с откорма. На племфермы крайне неохотно отпускаются средства для реконструкции и модернизации оборудования, обучения специалистов, оснащения, например, весами для животных, не говоря уже о дефицитных шпицмерах. А ведь только на племфермах, в идентичных с комплексом условиях содержания и кормления, можно вырастить и оценить будущих маток, адаптированных к промышленной системе свиноводства, и от этих животных гарантированно получать крепкое потомство. **Современные принципы работы племфермы заключаются в следующем:**

- Использование искусственного осеменения маток, а также одних и тех же оцененных высокопродуктивных хряков для воспроизведения племенного и товарного стада;
- Оценка молодняка и отбор лучших по продуктивности животных как племенного, так и родительского стада (а не передача всех полученных ремонтных свинок на комплекс, как часто практикуется);
- Программное обеспечение племенной оценки животных на всех этапах воспроизведения стада.

Только выполнение всех этих условий позволяет реально влиять на продуктивность товарного молодняка на откорме. При этом гарантировано снижение затрат за счет ликвидации непродуктивных животных и увеличения выхода мяса в тушах ко времени вытеснения имеющихся чистопородных маток двухлинейными кроссированными. Современные системы разведения предполагают трехступенчатую систему: племядро - репродуктор - родительское стадо комплекса, причем две первые ступени - на племенной ферме, где начинается повышение генетического потенциала товарного молодняка. При этом селекционная оценка животных должна вестись на всех уровнях, включая оценку воспроизводительных качеств маток родительского стада и хряков станции искусственного осеменения по показателям роста, затрат корма и мясности туш откормочного молодняка. Затраты на селекционное обеспечение, а это 4–6% от общих затрат предприятия, многократно перекрываются полученной прибылью.

Так, например, только увеличение многоплодия маток на 0,3 поросенка на комплексе окупает затраты на племенную службу. То, что матки родительского стада должны быть двухлинейными, а не чистопородными или возвращенными с откорма помесными неизвестного происхождения, теперь уже мало у кого вызывает сомнение. Выращивание таких свинок для комплекса на репродукторе племфермы подразумевает воспроизведение по замкнутому циклу двух линий.

При этом каждая из строго специализированных линий совершенствуется:

1. Материнская - по воспроизводительным качествам, первая отцовская - по откормочным. Полученное первое поколение от скрещивания материнской и первой отцовской линий - кроссированные свинки - более устойчивы к условиям промышленных комплексов, обладают прекрасными материнскими качествами и при этом не имеют такой осаленности, как, например, животные крупной белой породы.

2. Вторую отцовскую линию, которая используется для заключительного скрещивания, целесообразно также иметь на племферме и воспроизводить ее в чистоте по замкнутой системе разведения. Эта линия должна быть ориентирована на превосходящую обе предыдущие линии мясную продуктивность, иметь высокую

скорость роста при низких затратах корма. В результате полученный товарный гибрид несет в себе 0,25 материнской, 0,25 первой отцовской и 0,5 второй отцовской крови.

Если жестко выполнять эту схему скрещивания и постоянно совершенствовать линии по собственным специфическим признакам и по сочетаемости их между собой, можно эффективно производить свинину при снижении затрат кормов, материальных и трудовых ресурсов. Только выполнение всех этих условий позволяет реально влиять на продуктивность товарного молодняка на откорме. При этом гарантировано снижение затрат за счет ликвидации непродуктивных животных и увеличения выхода мяса в тушах ко времени вытеснения имеющихся аборигенных маток двухлинейными кроссированными.

В российских системах гибридизации используются животные и зарубежной селекции. Это объясняется двумя причинами: отсутствием мясных пород свиней на наших племзаводах и состоянием племенного поголовья в хозяйствах России. Однако не всегда цель приобретения животных зарубежной селекции в достаточной степени осознана.

Так, например, при покупке хрячков мясных линий для улучшения качества собственного стада совершенно не учитывается, что их использование дает эффект лишь на короткий период, поскольку матки — среднего и ниже среднего уровня продуктивности. А во втором поколении разброс показателей продуктивности потомков еще больше.

Другой пример — закупка линейных или даже двухлинейных хрячков для использования на заключительном этапе скрещивания. Со временем, когда они состарятся, придется вновь решать вопрос о приобретении таких животных. Поскольку пока нет возможности приобретать свиней с превосходными мясными качествами в стране, придется завозить их из-за рубежа. Однако наиболее целесообразно увеличивать мясную продуктивность животных в максимально короткие сроки, закупая базовые группы свинок и хрячков для внутрилинейного их разведения и использования в локальных системах гибридизации. Это не только улучшит показатели мясной продуктивности на конкретных предприятиях — разведение таких животных в чистоте под строгим племенным контролем значительно ускорит создание генетически ценных линий в стране, так как большая часть пути в их выведении и совершенствовании уже пройдена зарубежными компаниями.

Все эти системы имеют право на существование, однако давно доказано многими отечественными и зарубежными исследованиями, что максимальный эффект гетерозиса можно получить при использовании трехлинейной гибридизации хорошо отселекционированных специализированных сочетающихся линий.

Задачей племенных хозяйств является совершенствование существующих и выведение новых высокопродуктивных пород животных, а также производство для пользовательного животноводства племенного молодняка.

Методы разведения свиней в племенных хозяйствах.

В племенных хозяйствах и фермах практикуют, как правило, чистопородное разведение животных плановой породы; лишь в отдельных случаях по заданию Министерства сельского хозяйства РФ может быть применено вводное или воспроизводительное скрещивание. Основой чистопородного разведения служит разведение животных по линиям и семействам. В племенных заводах сосредоточена

наиболее ценная часть породы и ведется глубокая работа по ее совершенствованию. Племенная продукция заводов предназначается для комплектования стад племенных хозяйств. Племенные хозяйства снабжают производителями пункты искусственного осеменения сельскохозяйственных животных, а также неплеменные фермы. На племенных колхозных фермах и в промышленных совхозах племенная работа направлена на улучшение маточного стада путем правильного выращивания и отбора для целей ремонта лучшего молодняка, а также использования спермы ценных производителей.

В племенных хозяйствах регулярно отбирают лучших животных и удаляют из стада свиней плохого качества:

1. Первый раз молодняк отбирают при отъеме от маток. Для ремонта основного маточного стада оставляют свинок в 2 раза больше количества маток, а хрячков — по три на каждого производителя. Ремонтный молодняк отбирают от маток и хряков ведущей группы. Для продажи на племя молодняк отбирают от лучших маток племенного стада.

2. Второй раз молодняк отбирают в 4-месячном возрасте. Всех выбракованных животных ставят на откорм.

3. Третий отбор ремонтного молодняка проводят при подборе для случки.

4. В последующем отбирают и выбраковывают свиней ежегодно при бонитировках. Маток и хряков для спаривания подбирают по комплексу признаков, но, прежде всего по крепости конституции. За свиноматками, давшими хороший приплод, закрепляют того же хряка. При неудовлетворительном потомстве хряка меняют.

Методы разведения свиней в промышленных хозяйствах. В этих хозяйствах выделяют племенную группу животных, основное назначение которой - производство и выращивание свинок для ремонта промышленного маточного стада. Молодняк для племенной группы отбирают и выращивают от маток племенной группы, а также завозят из племенных хозяйств. Племенная группа составляет 25 – 30 % всего основного стада маток. Эту группу размещают на отдельной ферме и за ней закрепляют опытных свинярок. Отбор и подбор в промышленных хозяйствах проводят теми же методами, что и в племенных, но с применением более упрощенных форм. Все хряки, матки и ремонтный молодняк должны иметь индивидуальные номера. В племенной группе применяют индивидуальный подбор, а в промышленной - групповой. Молодых проверяемых маток закрепляют за проверенными хряками, а молодых хряков проверяют на взрослых основных свиноматках. Ежегодно часть маток племенной группы заменяют лучшими молодыми, проверенными по продуктивности. Одновременно выбраковывают часть маток промышленного стада и заменяют их высококлассными молодыми матками, выращенными в своем хозяйстве. Свиноматок племенной группы покрывают хряками этой же группы, а маток производственного стада - хряками другой породы. Чистопородный молодняк от маток племенной группы поступает на выращивание в группу ремонта, а помесные животные - на откорм.

В некоторых областях переходят на новую систему племенной работы. Она заключается в том, что в промышленных хозяйствах отсутствуют племенные фермы и ремонт стад осуществляют за счет завоза молодняка из племенных хозяйств. В этом случае промышленные хозяйства из племенных хозяйств получают уже выращенных ремонтных свинок весом 100-120 кг, скрещивают их с хряками другой породы, а все

полученное потомство ставят на откорм. Кроме того, в ближайшие годы будут использоваться на товарных фермах внутрипородные и межпородные гибриды, которые по своей продуктивности превосходят негибридных свиней. Таким образом, в племенной группе применяют чистопородное разведение, а в товарной - промышленное скрещивание. При этом следует помнить, что промышленное скрещивание эффективно не при всех сочетаниях, поэтому очень важно правильно выбрать породы для скрещивания. При подборе пород берут хряка и маток таких типов, которые в сочетании могут дать потомство, отвечающее поставленной цели. Маток подбирают характерных для породы, по типу сложения, живой массе и продуктивности не ниже первого класса бонитировочной шкалы. В первую очередь следует использовать маток наиболее распространенной в данной зоне породы. Хряков выбирают высокопродуктивных, культурных пород, обладающих высокой энергией роста в молодом возрасте, дающих высокие среднесуточные привесы, проверенных по качеству потомства. Для промышленного скрещивания используют как молодых, так и полновозрастных хряков. В качестве материнской породы могут быть использованы свиньи всех отечественных пород. Министерством сельского хозяйства РФ рекомендованы определенные породы свиней для промышленного скрещивания в различных зонах страны.

Бонитировка и основные селекционируемые признаки в свиноводстве. Увеличение производства свинины немыслимо без планомерной племенной работы в свиноводстве. Отбор животных проводят по комплексу признаков: происхождению, конституции, экстерьеру и продуктивности (скороспелости и плодовитости, крупноплодности, молочности, весу гнезда при отъеме, оплате корма и мясосальным качествам).

В раннем возрасте молодняк свиней отбирают, но происхождению и развитию, а в дальнейшем к этим признакам добавляется оценка продуктивности и оценка по качеству потомства. Особое значение при этом придают крепости конституции свиней, ибо крепкая конституция — показатель здоровья и способности животных к высокой продуктивности.

История животноводства свидетельствует о том, что односторонний отбор животных только по продуктивности, без учета конституции, приводит к ослаблению потомства, снижению его резистентности к условиям жизни и как результат всего этого к потере продуктивных качеств.

Большое внимание уделяется и отбору животных по происхождению. Каждое животное должно иметь известную родословную по четырем рядам предков. При отборе по происхождению обращают внимание на плодовитость предков.

На племя оставляют только многоплодных маток и к ним подбирают хряков, происходящих также от многоплодных маток. При отборе свиней по крупноплодности (вес поросят при рождении) большое значение придают выравненности гнезда. Чем меньше разница в весе поросят одного гнезда, тем ценнее матка. Средний вес поросят при рождении должен быть не менее 1,0—1,2 кг. Для оценки молочности маток определяют вес гнезда поросят в месячном возрасте. При обычной подкормке поросят в племенных стадах он должен составлять не менее 70 кг, в пользовательных - 50 – 60 кг. Учитывают также и материнские качества свиноматок, способность их хорошо выкармливать сосунов.

Для оценки наследственных качеств хряков и маток в Дании еще в 1907 г. были организованы станции контрольного откорма. Затем метод контрольного откорма получил распространение в Швеции, Норвегии, Голландии, Англии и в других странах.

В нашей стране оценку наследственных качеств маток и хряков осуществляют методом контрольного выращивания (оценка по собственной продуктивности) с прижизненной оценкой мясосальных качеств и методом контрольного откорма потомства хряков и маток, проводимым на специальных станциях, в племенных заводах и отдельных племенных хозяйствах.

После оценки и отбора, животных по происхождению, конституции и продуктивности производят подбор. В племенных хозяйствах применяют индивидуальный подбор – гомогенный (однородный) или гетерогенный (разнородный).

Контрольное выращивание. Одним из методов совершенствования племенных свиней по откормочным и мясным качествам является контрольное выращивание или оценка ремонтного молодняка по продуктивности. Оценке подвергают весь ремонтный, а в хозяйствах, реализующих племенных свиней весом 90 –100 кг, и весь племенной молодняк. При этом создают оптимальные условия кормления и содержания, необходимые для выращивания высокоценных племенных животных. Обязательным условием при контрольном выращивании являются систематические прогулки и доступ к зеленым кормам в весенне – летне -осенний период. При выращивании учитывают возраст, в течение которого животные достигают живой массы 100 кг, вычисляют среднесуточные привесы и прижизненно оценивают мясосальные качества. Лучших по этим показателям животных оставляют в хозяйстве, а худших выбраковывают. Приплод, полученный от этих животных, тоже ставят на проверку. По ее результатам делают заключение о назначении животных (ремонт, продажа, брак), а также производят окончательную оценку их родителей (ведущая группа, производственная, брак). Прижизненную оценку мясосальных качеств при контрольном выращивании осуществляют с помощью специальных приборов.

Для оценки скороспелости и мясосальных качеств при контрольном выращивании имеются специальные шкалы. Так, для крупной белой породы установлены следующие требования: класс элиты - вес 90 кг животные должны иметь в возрасте 200 дней и менее; первый класс – 201-220 дней; второй класс – 221- 240 дней. Требования по толщине шпика соответственно 30-32 мм, 33-35, 36 мм и более. Метод контрольного выращивания позволяет проводить оценку свиней в любом хозяйстве, при этом нет надобности строить специальные станции. Следовательно, это метод эффективен и его целесообразно как можно шире внедрять в практику.

Контрольный откорм - оценка племенных хряков и маток по скорости роста, затратам корма на единицу прироста и мясным качествам их потомков (сыновей и дочерей) путем откорма в контролируемых условиях -совокупность заданных параметров микроклимата в помещении для откорма, размещения и кормления животных на контролльном откорме.

При контрольном откорме оценивают непосредственно генотип племенных животных путем откорма их потомства. При этом учитывают скороспелость, затраты кормов и мясные качества животных. Это мероприятие проводят на контрольных станциях и в хозяйствах зоотехники селекционеры при этом строят специальные свинарники или используют помещения, приспособленные для этих целей. На каждую

голову должно приходиться не менее 1,2 м² площади пола. Для проверки родительских пар из гнезда в 2-месячном возрасте отбирают двух боровков и двух свинок весом, равным среднему весу подсвинка по гнезду, но не менее 16 кг. Хрячков, предназначенных для контрольного откорма, кастрируют в 6 – 7-недельном возрасте. Подсвинки на контрольном откорме содержатся гнездами, по четыре головы, или индивидуально. Кроме ветеринарной обработки против инфекционных заболеваний, животных подвергают дегельминтизации. Для кормления свиней используют стандартный комбикорм (рецепт 55-5). В течение всего периода контрольного откорма каждому подсвинку дополнительно дают 1 1/2 л обрата. Кормят подсвинков 2 раза в день, не допуская отходов и потерь корма. Комбикорм замешивают обратом и водой. Количество скормленных кормов записывают по каждому гнезду, если подсвинки содержатся по четыре в станке, и индивидуально, если в станке один подсвинок.

Учетный период начинают, когда животные в среднем весят 25 кг, а заканчивают при достижении каждым подсвинком веса 95 кг. По окончании откорма животных направляют на мясокомбинат или боенский пункт и до убоя содержат отдельно от других животных. Контрольный убой производят без съемки шкуры, со ошпаркой туш. Туши разделяют по специальной схеме. Хряков и маток оценивают по следующим показателям: возраст при достижении живого веса 95 кг; среднесуточный привес за период откорма (от 25 до 95 кг); расход кормов (в кормовых единицах) на 1 кг привеса за период откорма; убойный вес (в убойный вес включается вес парной туши с кожей, головы, ног, почечного жира). Для оценки животных по откормочным и мясосальным качествам пользуются примерной шкалой.

Животных, не удовлетворяющих требованиям второго класса, относят к внеклассным. Суммарный класс за откормочные и мясосальные качества выводят по таблице определения классности по трем показателям, согласно инструкции по бонитировке свиней. На основании данных контрольного откорма потомство хряков и маток, внеклассных по скороспелости, оплате корма и неудовлетворительных по мясосальным качествам, выбраковывают. При составлении плана случек пары подбирают с учетом закрепления и развития высокой скороспелости, оплаты корма и желаемых мясосальных качеств; лучших сестер и братьев из гнезда, получивших высокую оценку при контрольном откорме, оставляют для ремонта стада.

Осматривают животных в следующем порядке: хряков по линиям и родству: отец, братья, сыновья, дочери, внуки; маток по родственным группам (семействам): мать, сестры, братья, дочери, внуки. Развитие хряков и маток оценивают по живой массе, длине туловища и обхвату груди. Класс по развитию определяют по таблице, которая имеется в инструкции МСХ РФ. Хряков и маток взвешивают и измеряют в состоянии заводской упитанности, маток — на пятый день после одного из опоросов, предшествующих бонитировке. Экстерьер оценивают по 100-балльной шкале, к классу элиты относят хряков и маток, получивших не менее 90 баллов; к первому классу — хряков, получивших не менее 85 баллов, маток — не менее 80 баллов; ко второму классу — хряков, получивших не менее 80 баллов, маток — не менее 70 баллов. Оценка хряков и маток по развитию в возрасте трех лет является окончательной; переоценка в старшем возрасте возможна только в сторону повышения класса.

Продуктивность хряков оценивают при назначении в случку (первая оценка) по продуктивности обоих родителей. При отсутствии сведений о продуктивности отца

продуктивность хряка определяют по показателям продуктивности матери. Оценку продуктивности хряков производят также после опороса покрытых хряками маток по живому весу потомства; класс хряка по живому весу потомства определяют средними показателями живого веса всех поросят в 2- или 4-месячном возрасте от всех, но не менее чем от пяти маток, выращенных в условиях правильного кормления и содержания. При наличии данных живого веса молодняка в 2- и 4-месячном возрасте оценку проводят по весу в 4- месячном возрасте. Основным показателем племенной ценности хряка считается оценка его по откормочным и мясным качествам потомства методом контрольного откорма и контрольного выращивания. После опоросов дочерей хряка его оценивают по продуктивности дочерей.

По результатам бонитировки для хряков и маток устанавливают четыре класса: элита-рекорд, элита, первый и второй. Хряки второго класса могут быть использованы в качестве производителей как исключение. Их случают только с матками производственной (товарной) группы в промышленных стадах. Суммарный класс устанавливают на основании оценки развития, продуктивности и экстерьера только для хряков и маток с крепкой конституцией, имеющих не менее 12 нормально развитых сосков (6/6). Из племенного стада подлежат выбраковке животные, имеющие один из следующих недостатков экстерьера: явно выраженную провисость спины или резкий перехват за лопатками, недоразвитость или неравномерное развитие семенников (у хряков), мопсовидность, криворылость, неправильный прикус, кратерные соски (у маток и хряков). Для хряков и маток, оцененных классом элита по экстерьеру, а также по каждому показателю развития (живой вес, длина туловища, обхват груди), по всем показателям продуктивности (плодовитость, молочность, вес гнезда при отъеме от маток, продуктивность дочерей у хряков) и получивших суммарную оценку класса элита по откормочным и мясным качествам, устанавливают класс элита-рекорд.

Ремонтный молодняк отбирают из приплода животных племенной группы в соответствии с планом племенной работы в отдельных линиях, семействах, родственных группах. Кроме того, свинок отбирают из приплода хряков, поставленных на проверку, а также от маток, давших рекордные показатели продуктивности. При составлении плана подбора к маткам, как правило, подбирают хряков более высокого качества, способных сочетать и усиливать в потомстве лучшие показатели родителей и устранивать недостатки телосложения, а также продуктивности. Предварительный отбор ремонтного молодняка из намеченных по плану гнезд, а также племенного поголовья проводят в 2- месячном возрасте. Для ремонта отбирают молодняка в полтора-два раза больше, чем требуется хозяйству. Отбирают только здоровых, нормально развитых поросят элита и I класса, имеющих не менее 12 хорошо развитых сосков. Ремонтный и племенной молодняк, не соответствующий указанным требованиям, выбраковывают и ставят на откорм. Выращенный ремонтный молодняк ежемесячно осматривают и взвешивают, а в 6- и 9-месячном возрасте и перед случкой берут промеры. Окончательный отбор и оценку ремонтного молодняка проводят перед случкой.

Ремонтных хрячков и свинок бонитируют в возрасте от четырех месяцев и старше одновременно с животными основного стада. Во время бонитировки проверяют ушные номера у каждого животного, взвешивают, берут промеры, оценивают экстерьер, проводят выбраковку. Суммарный класс ремонтного и племенного молодняка устанавливают: до 6-месячного возраста по живому весу и классности родителей, с 6-

месячного возраста по классу за живой вес, длину туловища и по классности родителей. Если родители имеют за экстерьер, продуктивность или развитие оценку ниже первого класса, то полученных от них хрячков на ремонт не оставляют и в случку не допускают.

После бонитировки проводят анализ показателей стада и уточняют распределение животных по производственным группам. В ведущую (селекционную) группу племенных заводов, племенных совхозов и племенных ферм хозяйств отбирают хряков и маток, лучших по происхождению, конституции, экстерьеру, развитию, продуктивности, в соответствии с планом племенной работы. Составляют план индивидуального подбора хряков и маток, чтобы у потомства улучшить конституцию, экстерьер, повысить плодовитость, способность к откорму (скороспелость, оплата корма, мясные качества). Для этого анализируют не только результаты проведения бонитировки, но и эффективность предыдущих спариваний хряков и маток, выявляют, в каких сочетаниях получены наиболее высокие показатели продуктивности и лучшее по качеству потомство. Лучшие сочетания повторяют в дальнейшей племенной работе. Особое внимание обращают на подбор хряков к маткам ведущей группы, чтобы получить ремонтный молодняк из определенных линий и семейств желательного типа и качества.

2.2 Лабораторная работа №2 ЛР-2 Организация племенной работы в России. Деятельность организаций по племенному животноводству. Перспективные планы селекционно-племенной работы. Определение племенной ценности животных. Оценка и эффективное использование производителей.

2.2.1 Краткое описание проводимого занятия:

1. Организация племенной работы в России.

Одним из основных условий эффективного ведения селекционно-племенной работы в животноводстве является четкое взаимодействие всех структурных элементов селекционной схемы. Организации, координирующие, обслуживающие и непосредственно осуществляющие деятельность по воспроизводству племенных генетических ресурсов, должны быть однозначно идентифицированы с указанием их функций и принципов. Очевидно, что в условиях рыночных отношений государственные органы по управлению племенным животноводством не должны, как прежде, жестко управлять деятельностью предприятий этой отрасли.

В современных условиях схема управления племенной работой должна обеспечить принцип разделения исполнительных и контрольных функций между государственными органами и негосударственными предприятиями.

В соответствии с разработанной схемой государственную племенную службу представляют:

- Минсельхоз России и государственные органы по управлению племенным животноводством субъектов Российской Федерации (разработка законодательной и нормативной базы ведения племенного животноводства);
- Федеральная служба и региональные органы племинспекций (осуществление контрольных функций за соблюдением норм и правил в области племенного животноводства);
- Федеральное агентство по сельскому хозяйству и региональные органы по управлению племенной работой (реализация федеральных и региональных программ развития племенного животноводства, осуществление государственной поддержки

племенных организаций).

К числу негосударственных структур относятся:

- ассоциации (союзы, объединения) племенных организаций по совершенствованию пород животных (разработка селекционных программ, осуществление сертификации и др. услуги);
- информационно-селекционные центры породного уровня управления (разработка и ведение баз данных животных, информационно-анатомические услуги ассоциациям и другим племенным организациям);
- региональные организации по племенному делу (организация внедрения селекционных программ в регионе, консультационные и др. услуги);
- региональные вычислительные центры (сбор данных племенного и зоотехнического учета для формирования баз данных регионального уровня, подготовка аналитических сводок в регионе);
- Организации по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных [обеспечение генетическим материалом (спермой, эмбрионами) владельцев маточных стад];
- Лаборатории генетической экспертизы (контроль достоверности происхождения);
- Лаборатории по определению качества молока (измерение селекционных характеристик молока: жир, белок, соматические клетки и т. д.);
- Племенные заводы и репродукторы (воспроизведение племенных ресурсов, получение животноводческой продукции).

Отдел племенных ресурсов с госплеминспекцией

Задачи отдела

- Осуществление единой государственной политики в области племенного животноводства.
- Участие совместно с органами управления АПК субъектов РФ в организации племенного дела.
- Осуществление государственно-инспекторского контроля за соблюдением норм и правил ведения племенного животноводства организациями независимо от их подчиненности и форм собственности в соответствии с Федеральным законом "О племенном животноводстве".
- Государственный надзор за использованием племенных ресурсов, биотехнологий в животноводстве, развитием сети племенных организаций.
- Контроль за международным обменом племенной продукцией (материалом) сельскохозяйственных животных и соблюдением требований по охране прав патентообладателей по ввозимому племенному материалу с территории Российской Федерации. Организация и проведение Всероссийских отраслевых конкурсов, выставок, семинаров по племенному животноводству

Отдел нормативной документации, лицензирования

Задачи отдела

- Проведение единой государственной политики в области племенного животноводства.
- Управление племенным животноводством в Российской Федерации, контроль за соблюдением норм и правил ведения племенного животноводства организациями независимо от их подчиненности и форм собственности, гражданами и лицами без

гражданства - владельцами животных и племенной продукции.

- Координация деятельности систем информационного обеспечения в области племенного животноводства.
- Организация разработки, экспертизы, утверждения, государственной регистрации стандартов, норм и правил по племенному животноводству.
- Проведение работ по лицензированию деятельности в племенном животноводстве.
- Организация испытаний пород (типов, кроссов, линий) сельскохозяйственных животных. Проведение работ по сертификации племенного материала (продукции) сельскохозяйственных животных

Отдел федеральных государственных племенных организаций и господдержки

Задачи отдела

- Внесение предложений по Реестру объектов федеральной государственной собственности и организационно-структурным изменениям подведомственных федеральных государственных унитарных предприятий и федеральных государственных учреждений, принимает участие в оформлении этих изменений в установленном порядке.
- Организация подготовки проектов уставов подведомственных федеральных государственных унитарных предприятий и федеральных государственных учреждений для утверждения их в установленном порядке.
- Участие в проведении аттестации руководителей федеральных государственных унитарных предприятий и их конкурсному замещению.
- Осуществление контроля за сохранностью и надлежащим использованием основных средств и имущества, закрепленного за подведомственными организациями.
- Анализ отчетов руководителей подведомственных федеральных государственных унитарных предприятий и федеральных государственных учреждений.

Отдел федеральных отраслевых программ, систем и технологий

Задачи отдела

- Разработка и реализация федеральных и отраслевых программ, систем и технологий в отраслях животноводства.
- Совершенствование форм экономических взаимоотношений товаропроизводителей животноводческой продукции с перерабатывающими и торговыми предприятиями, организациями сервисного обслуживания и финансовыми структурами.
- Определение приоритетных направлений и тематик по научно-техническим программам и хоздоговорным работам в отраслях животноводства, участие в подготовке и согласовании договоров на их выполнение и финансирование.

Отдел информации, анализа и прогнозирования

Задачи отдела

- Анализ состояния отраслей животноводства и прогнозирование производства животноводческой продукции в стране на долгосрочную и краткосрочную перспективу.
- Подготовка оперативной, общей и справочной информации по вопросам состояния и мерам по стабилизации отрасли животноводства.
- Участие в разработке концепций и перспективных программ отрасли, интегрированных структур, мер по защите интересов отечественных производителей животноводческой продукции от массированного импорта продукции животного происхождения, в организации и проведении отраслевых семинаров, совещаний, конференций, выставок, конкурсов и реализации мер по государственному

регулированию производства животноводческой продукции.

• Доведение информации о проведении мероприятий Всероссийского значения по вопросам животноводства до субъектов Российской Федерации.

• Повышение эффективности работы отрасли

Отдел рационального использования кормовых ресурсов

Задачи отдела

• Разработка и осуществление мер по рациональному использованию кормовых ресурсов, организация испытания новых видов кормов и кормовых добавок.

• Разрабатывает совместно с научно-исследовательскими учреждениями современные зоотехнические и организационно-технологические параметры индустриальных технологий в отраслях животноводства.

• Осуществляет контроль за соблюдением Федерального закона "Об охране окружающей природной среды" в части организации экологически безопасной работы животноводческих объектов.

Селекционные центры осуществляют управление селекционным процессом со всем массивом животных отдельных пород. Совместно со специалистами региональных и областных племобъединений:

1. Отбираю маток и ремонтных производителей;

2. Составляют план подбора для получения ремонтных производителей;

3. Координируют работу по оценке и отбору производителей на всех этапах селекции;

4. Составляют регламент использования спермы проверяемых и оцениваемых производителей;

5. Составляют и размножают материалы по оценке производителей, наличию спермы с указанием их племенной ценности и линейной принадлежности;

6. Составляют и размножают годовой отчет по племенной работе с породой;

7. Разрабатывают программу селекции и план племенной работы с породой.

Работники региональных и областных племобъединений под руководством селекционеров проводят племенную работу с породами в своей зоне. Совместно со специалистами селекционных центров и племенных заводов:

1. Отбирают маток для получения ремонтных производителей;

2. Составляют план заказного спаривания;

3. Комплектуют племпредприятия ремонтными производителями;

4. Проводят оценку и отбор производителей по развитию, воспроизводительной способности и качеству потомства;

5. Создают запас замороженной спермы от проверяемых производителей;

6. Регламентируют использование спермы проверяемых и оцененных производителей.

Основная задача племенных заводов и племенных хозяйств – получение ремонтного молодняка для станций искусственного осеменения с высоким генетическим потенциалом продуктивности.

Основные направления деятельности

государственной племенной службы области

Государственная племенная служба области в соответствии со ст. 15 Федерального Закона Российской Федерации "О племенном животноводстве" и постановлением

Правительства Российской Федерации от 6 марта 1996 года № 244:

1. Проводит единую научно-техническую политику в области племенного животноводства;
2. Организует разработку и реализацию областных программ развития племенного животноводства в соответствии с федеральными программами;
3. Обеспечивает надлежащую экспертизу продукции (материала);
4. Контролирует соблюдение стандартов, норм и правил в области племенного животноводства;
5. Регистрирует племенных животных и племенные стада соответственно в государственной племенной книге племенных животных и государственном племенном регистре;
6. Выдает лицензии на осуществление деятельности в области племенного животноводства;
7. Выдает сертификаты (свидетельства);
8. Определяет виды организаций по племенному животноводству, контролирует их деятельность, разрабатывает предложения о мерах по государственному стимулированию племенного животноводства;
9. Осуществляет сотрудничество с другими регионами Российской Федерации и другими государствами в области племенного животноводства;
10. Устанавливает сотрудничество с научно-исследовательскими учреждениями страны, занимающимися вопросами разведения и генетики сельскохозяйственных животных, биотехнологии искусственного осеменения животных и трансплантации эмбрионов;
11. Организует и проводит учебу специалистов по племенному делу в животноводстве, пропагандирует научно-технические достижения в племенном животноводстве, проводит выставки, аукционы животных;
12. Выдает разрешение на проведение искусственного осеменения животных и трансплантации эмбрионов по заявкам юридических и физических лиц;
13. Осуществляет контроль за сохранением и поставкой семени для проведения искусственного осеменения сельскохозяйственных животных;
14. Комплектует и создает запас семени производителей в специальном биохранилище согласно принятым системам разведения животных в области;
15. Проводит оценку племенных животных-производителей;
16. Обобщает данные о проведении бонитировки животных и информирует заинтересованных лиц о ее результатах;
17. Осуществляет закупку и продажу племенных животных внутри области и других регионах Российской Федерации для поставки их юридическим и физическим лицам, занимающимся разведением сельскохозяйственных животных;
18. Вносит предложения по расширению племенной базы всех видов сельскохозяйственных животных;
19. Выполняет иные функции в соответствии с положениями, утвержденными соответствующими органами исполнительной власти, за исключением тех, исполнение которых отнесено к ведению госплемслужбы Министерства сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации.

Основные права и функциональные обязанности в деятельности главного

государственного инспектора области племенного животноводства

Главный государственный инспектор в области племенного животноводства в пределах своей компетенции имеет право:

1. Беспрепятственно посещать организации по племенному животноводству и получать от них безвозмездно необходимую информацию;
2. Давать организациям по племенному животноводству предписания об устранении нарушений законодательства Российской Федерации в области племенного животноводства и осуществлять контроль за выполнением указанных предписаний;
3. Приостанавливать реализацию племенной продукции (материала) при условии, если выявлены нарушения законодательства Российской Федерации в области племенного животноводства;
4. Осуществлять государственный надзор за применением в области селекции и воспроизводства племенной продукции (материала) новой технологии, инструментов, оборудования, материалов и биотехнологических методов;
5. Не допускать реализацию и иного использования племенной продукции (материала) без сертификата (свидетельства);
6. В случае нарушения норм и правил в области племенного животноводства аннулировать лицензии на осуществление деятельности в области племенного животноводства или приостанавливать действие указанных лицензий;
7. Давать заключения по спорам, возникающим между гражданами (крестьянскими (фермерскими) хозяйствами), юридическими лицами при осуществлении деятельности племенного животноводства;
8. Привлекать к административной ответственности лиц, допустивших нарушение законодательства Российской Федерации в области племенного животноводства.
9. Контролировать выполнение селекционных программ;
10. Контролировать использование племенного скота, семени племенных животных-производителей и эмбрионов для разведения сельскохозяйственных животных;
11. Контролировать реализацию племенной продукции (материала);
12. Осуществлять надзор за применением в области селекции новых технологий, инструментов, оборудования и биотехнологических методов;
13. Не допускать реализации и иного использования племенной продукции (материала) без сертификата (свидетельства);
14. Контролировать выполнение предписаний главного государственного инспектора в области племенного животноводства.

2. Деятельность организаций по племенному животноводству. Перспективные планы селекционно-племенной работы

. Племенной завод:

- Располагает стадом высокопродуктивных животных определенной породы, в котором все поголовье чистопородно не менее, чем в четырех поколениях;
- Численность поголовья обеспечивает воспроизводство селекционируемого типа животных на заявленный срок действия лицензии;
- Производит племенной материал (продукцию), как правило, для племенных репродукторов, а также достоверно превосходит последние по показателям продуктивности и племенной ценности, животных в регионе, зоне, стране (необязательно при разведении генофондной породы и исходной линии кросса);

- При отсутствии в организации самцов-производителей в связи с использованием искусственного осеменения завозится семя (сперма) от производителей селекционируемого в стаде организации типа, причем не менее 70% из них относится к категории улучшателей по результатам оценки по качеству потомства;
- Использование в стаде племенного материала другой породы отвечает требованиям статьи 31 федерального закона "О племенном животноводстве" (скрещивание племенных животных разных пород допускается только по согласованию с Департаментом животноводства и племенного дела Минсельхоз России).

2. Племенной репродуктор:

- Разводит (размножает) животных в целях обеспечения потребностей в племенной продукции граждан и юридических лиц, осуществляющих сельскохозяйственное производство;
- Имеет стадо, созданное путем завоза племенного материала из племенного завода или поступления по импорту, а также созданное на другой основе, но отвечающее при первом лицензировании требованиям органа госплемслужбы. При работе с кроссом линий допускается укомплектование стада из других племенных репродукторов (первого порядка);
- Достоверно превосходит по продуктивности животных определенной породы ее показатели при разведении на фермах граждан и юридических лиц, осуществляющих сельскохозяйственное производство в намечаемой зоне деятельности репродуктора;
- Ежегодно реализует сертифицированную племенную продукцию или имеет официальные заявки на ее приобретение.

В целях лицензирования к категории племенных репродукторов относятся заводские конюшни.

3. Организация по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных:

- Содержит племенных животных-производителей определенных пород, которые используются для получения семени;
- Проводит работы по получению, обработке, контролю качества, хранению и поставке семени (спермы) для проведения искусственного осеменения сельскохозяйственных животных;
- Ведет работу по проверке производителей по качеству потомства.

Новая организация создается и лицензируется по согласованию с Департаментом животноводства и племенного дела Минсельхоз России

4. Организация по трансплантации эмбрионов:

- Проводит работу по организации заказных спаривания маточного (донорского) поголовья;
- Получает, обрабатывает эмбрионы и осуществляет контроль их качества;
- Проводит трансплантацию по заказам и (или) реализует эмбрионы другим сельскохозяйственным товаропроизводителям.

Новая организация создается и лицензируется по согласованию с Департаментом животноводства и племенного дела Минсельхоз России

5. Организация по учету, контролю, оценке уровня продуктивности и качества продукции, племенной ценности животных:

- а) Организация осуществляет обслуживание племенного животноводства путем регистрации генотипических и фенотипических признаков животных для использования

полученных данных в селекции животных при наличии лицензии на один или несколько перечисленных ниже видов деятельности:

•Контрольно-испытательная станция животноводства испытывает породы (типы, исходные линии и кроссы линий) и стаде животных с целью выявления и оценки их показателей в оптимальных условиях содержания, кормления и ухода;

•Лаборатория селекционного контроля качества молока, шерсти и другой продукции животноводства осуществляет свою деятельность на основе установленных стандартов и правил;

•Лаборатория иммуногенетической экспертизы проводит контроль происхождения животных и генетических аномалий, выявляет генетическую разницу между породами и стадами в соответствии с установленными правилами и методиками;

•Центр информационного обеспечения ведет банк данных о поголовье, его происхождении, воспроизводстве и бонитировке животных, проводит оценку племенной ценности стад и отдельных животных, получая исходные данные от государственных племенных служб и организаций по племенному животноводству, и участвует в деятельности федеральных

•Систем информационного обеспечения животноводства;

б) Организация по племенной работе осуществляет комплексно указанные в п.5(а) виды деятельности;

в) Ипподром - проводит испытания племенных лошадей на резвость и силу по устан **Станции по племенной работе и искусенному осеменению сельскохозяйственных животных** – это основные центры организации и проведения племенной работы по качественному улучшению разводимых пород животных. Они руководят размещением, воспроизводством и рациональным использованием племенных ресурсов в товарном и племенном животноводстве.

Их основная материально-техническая база – станции по искусственному осеменению, на которых сосредоточены лучшие производители разводимых пород животных.

Достигнутый уровень племенной работы с породами и массовое применение искусственного осеменения требуют обоснованного подхода к планированию племенной работы, правильного выбора методов разведения и селекции животных по основным хозяйственными полезным признакам.

Главная задача в работе станций – получение в каждом последующем поколении потомства, превосходящего по продуктивным качествам своих матерей. Для этого по каждой области и зональной станции по племенной работе и искусственному осеменению должен быть составлен план племенной работы. В нем анализируется состояние развития скотоводства зоны и намечаются меры по дальнейшему совершенствованию животных.

Внутризональное породное районирование и организация племенной сети. В зонах деятельности ряда областных и межрайонных станций по племенному делу и искусственному осеменению сельскохозяйственных животных, а также в отдельных хозяйствах имеется по нескольку плановых пород скота. Встречается также разведение неплановых пород, завезенных в зоны без учета плана породного районирования или для экспериментальных целей.

Многопородность в зоне усложняет плановую работу с отдельными породами, затрудняет комплектование станций искусственного осеменения производителями нужных пород и линий, снижает эффективность их племенного использования.

Ценные племенные стада неплановых пород могут быть оставлены в зоне для репродукции племенного молодняка в другие области, а стада животных, не представляющие племенной ценности, подвергаются поглотительному скрещиванию с основной плановой породой.

Породное районирование на перспективу оформляют по каждому хозяйству, отделению и ферме с указанием численности маточного поголовья на начало и конец планируемого периода.

Особенности селекционной работы в племенных и товарных стадах. Вся система племенной работы в племенных хозяйствах нацелена на увеличение количества реализуемой племенной продукции и повышение ее качества. Остальная продукция животноводства (молоко, мясо) является сопутствующей.

В таблице 1 приведены в сжатой форме характеристика особенностей селекционной работы в племенных и товарных стадах.

Перспективные планы селекционно-племенной работы

Перспективные планы селекционно-племенной работы составляются как правило на 5 лет. Основная цель такого планирования заключается в том, чтобы наметить наиболее эффективные пути быстрейшего улучшения животных - в стаде, районе, области или породы в целом по главным хозяйственными полезным признакам (приложение 1).

Первым этапом составления перспективного плана с породой является разработка задач для отдельных хозяйств по каждому виду животных. Второй этап – разработка плана племенной работы для зоны деятельности головного предприятия. Далее идет разработка областных комплексных планов племенной работы по всем видам животных. Завершается планирование составлением плана племенной работы с породой в пределах региона.

Таблица 1 - Особенности селекционной работы в племенном и товарном молочном скотоводстве

Показатели	Племзаводы	Племсовхозы и племфермы	Товарные хозяйства
1	2	3	4
Цели селекции	Выведение ценных быков-производителей с устойчивой наследственностью для племпредприятий и станций искусственного осеменения с.-х. животных; совершенствование существующих и создание новых пород, типов, заводских линий и семейств	Размножение и проверка племенного материала, созданного в племзаводах, выведение быков-производителей для племпредприятий, реализация племенного маточного поголовья, совершенствование линий и семейств, выведение новых породных типов	Максимальное производство молока и мяса при наименьших затратах средств и труда

Признаки отбора	Удой, жирность и белковость молока, плодовитость, желательный тип, живая масса, долголетие, устойчивость к заболеваниям, морфофункциональные качества вымени, племенная ценность предков	Удой, жирность и белковость молока, плодовитость, желательный тип, живая масса, долголетие, устойчивость к заболеваниям, морфофункциональные качества вымени, нрав, качество родословной	Продуктивность (удой и % жира), воспроизводительные качества, интенсивность молокоотдачи, пригодность к машинному доению
Дифференцировка по их назначению	Селекционная группа (матери быков) Группа воспроизводства (племядро) Животные на выранжировку Животные на выбраковку	Коровы – матери быков, отцы коров. Группа воспроизводства. Животные предназначенные на выранжировку и выбраковку	Племядро. Производственная группа, животные на выбраковку
Методы разведения	Чистопородное. Заводское и вводное скрещивание	Чистопородное, прилитие крови	Поглотительное скрещивание, чистопородное, промышленное и переменное скрещивание
Система разведения	Основная – по линиям, дополнительная – межлинейные кроссы	Основная – по линиям, межлинейные кроссы	Ротация генеалогических групп или линий
Типы подбора	Индивидуальный, однородный по генетическому сходству и фенотипу	Индивидуальный, групповой, разнородный, однородный по фенотипу или генетическому сходству	Линейно-групповой

Спаривание	Родственное: внутрилинейный инбридинг в умеренных и близких степенях при выведении быков производителей; инбридинг умеренный и отдаленный для закрепления и усиления ценных особенностей у потомства выдающихся мужских предков и при консолидации новых линий; аутбридинг при выведении новых линий	Родственное: внутрилинейный инбридинг в умеренных и близких степенях на лучших коровах племядра для закрепления и усиления ценных качеств выдающихся предков; аутбридинг на остальной части животных племядра и группы воспроизводства	Неродственное спаривание, исключающее стихийный инбридинг и ведущее к повышению гетерозиса у потомства
	Поэтапный: по качеству родословной, качеству родителей и боковых родственников, линейной и семейной принадлежности, собственному фенотипу (комплексу признаков) и качеству потомства	Поэтапный: по качеству родословной, боковых родственников, собственному фенотипу (комплексу признаков) и качеству потомства	По племенной ценности отцов и матерей, по собственной продуктивности
Формы отбора	Направленный по всему комплексу выдающихся признаков	Направленный по продуктивности и тем технологическим признакам, которые необходимо улучшить	Направленный по удою и телосложению, стабилизирующий по технологическим признакам
Методы отбора	Комбинированный: индексный по комплексу основных хозяйственных полезных признаков, по остальным согласно установленным минимальным стандартам	Комбинированный: индексный по уровню удоя и качеству молока, по другим признакам – по независимым уровням	По независимым уровням

Однако необходимо, чтобы областные планы племенной работы и планы по породе были увязаны между собой, так как породным районированием в области предусматривается разведение только 1 – 2 пород одного вида сельско **Принципы породного районирования**. Для нашей страны породное районирование имеет большое значение. Каждую породу следует разводить в наиболее подходящих для нее общеэкологических условиях. В то же время лучшие мировые породы сельскохозяйственных животных отличаются большими адаптационными способностями к самым разнообразным природно-климатическим и технологическим условиям. Животные всех пород в новых условиях эксплуатации изменяются под их влиянием, приспосабливаются к ним, но при соответствующем кормлении и содержании сохраняют хозяйственно полезные качества.

В современных условиях районирование пород по крупным природно-экономическим регионам страны, областям и хозяйствам должно строиться с соблюдением следующих принципов:

- порода, планируемая для разведения в конкретных хозяйственных условиях, должна обеспечивать получение максимального количества животноводческой продукции при наименьших затратах труда и материальных средств;
- животные плановой породы должны быть наилучшим образом приспособлены к природным и экономическим условиям конкретного региона;
- план породного районирования должен обеспечивать возможность организации оптимальной программы селекции животных разводимой породы;
- возможность организации племенной базы (если ее нет) породы в данной области или регионе.

Основное условие, позволяющее упростить выполнение перечисленных требований, — ликвидация многопородности. Наиболее эффективных результатов можно достичь в том случае, если в одном хозяйстве или административном районе разводится одна порода, в области или в природно-экономическом регионе — не более двух. Действующий в настоящее время план породного районирования сельскохозяйственных животных не догма. Он постоянно уточняется и совершенствуется

3. Определение племенной ценности животных. Оценка и эффективное использование производителей.

Перспективный план селекционно-племенной работы по состоянию и перспективы развития молочного скотоводства зоны.

В первом разделе плана отражают основные показатели, характеризующие состояние сельского хозяйства зоны, излагают направление его развития на перспективу, определяют место, удельный вес и задачи молочного скотоводства.

По растениеводству указывают урожайность и себестоимость центнера зерновых и кормовых культур, по животноводству — плотность скота и производство молока, удои коров, оплату корма и себестоимость получаемой продукции. Фактические данные за три года, предшествующие начальному периоду составления плана, берут из годовых отчетов хозяйств, а перспективные — из планов организационно — хозяйственного устройства.

Такой принцип расположения данных в таблицах дает возможность сопоставить динамику показателей по годам по каждому хозяйству со средними показателями по группам хозяйств и общим итогом.

В тексте после таблиц анализируют показатели и указывают основные мероприятия, намечаемые на перспективу по повышению урожайности, и снижению себестоимости продукции растениеводства и дают характеристику показателей развития молочного скотоводства с обоснованием плановых заданий. Выделяют отдельные хозяйства, достигшие более высокого уровня интенсификации, с изложением их опыта и намечаемых мероприятий по развитию молочного скотоводства зоны.

Анализ качественного состояния товарного скотоводства и племенных ресурсов зоны деятельности станций. Качественная характеристика стад крупного рогатого скота занимает в плане важное место. От полноты анализа породности и продуктивности маточного стада и быков зависит и эффективность отбора и подбора, правильность выбора методов разведения и т.д. Основными документами, по которым

анализируют стада каждого хозяйства, являются планы племенной работы, сводные отчеты по бонитировке скота, племенные свидетельства и заводские книги, журналы регистрации использования быков, каталоги, ГПК и другие данные зоотехнического учета. Для лучшей последовательности второй раздел плана излагают в следующем порядке.

Породный состав и породность стад. Их указывают за последние три года по породам и поколениям. В таблицу вносят данные бонитировки скота из сводных отчетов. При наличии в хозяйстве двух и более пород таблицу соответственно увеличивают группой колонок на каждую породу. Для анализа показателей по возрастным группам целесообразно дать в приложении заполненные таблицы отдельно по коровам, нетелям и телкам. Расчеты повышения породности по годам планируемого периода производят составлением подсобных таблиц по обороту стада.

Классный состав стада определяет общее качество стада по комплексу признаков – породности, живой массе животных, продуктивности, экстерьеру и конституции. По этому важно сопоставить классность в динамике за последние годы. В плане указывают классность по годам и каждой породе в целом по стаду, а в приложениях – по возрастным группам. В тексте дают анализ материалов классного состава стада и излагают мероприятия по повышению породности и классности.

Характеристика племенного ядра. В каждом хозяйстве нужно иметь племенное ядро для репродукции ремонтных животных. В эту группу отбирают 50-60% коров и телок с лучшими показателями породности и продуктивности. Данные по племенному ядру характеризуют численность, и классность животных лучшей части стада и вместе с тем дают возможность решить вопрос о необходимости завоза ремонтных телок из других хозяйств.

В плане нужно предусмотреть повышенные требования по породности и продуктивности с учетом максимального использования внутрихозяйственных и зональных племенных ресурсов, повышения уровня кормления коров и ремонтного молодняка и других мер.

Живая масса коров и молодняка. Эти данные рассматривают отдельно. Они показывают соответствие возрастных групп стада с требованиями стандарта по породе.

Известно, что между живой массой коров и их продуктивность существует высокая корреляционная зависимость. С ростом живой массы увеличиваются и удои коров и коэффициент молочности.

В плане нужно показать живую массу коров в первую, отдельно во вторую и отдельно в третью и выше лактации. Исключительно важное значение имеет живая масса для ремонтных телочек и бычков по периодам выращивания. Самыми высокими продуктивными качествами и воспроизводительными свойствами обладают коровы, которые достигают к 15-18 –месячному возрасту их выращивания полной половой и физической зрелости и оплодотворяются в этот период. Показателем развития молодняка служит живая масса телок и бычков при рождении, в 6, 12 и 18 мес.

Под итогом по зоне необходимо проставить требования инструкции по бонитировке, предъявляемые к первому классу, по возрастным группам телок и бычков и лактациям коров.

Плановые задания по живой массе устанавливают с учетом роста породности и повышения уровня кормления.

В тексте дают краткое описание условий выращивания, показывают достижения лучших хозяйств.

Удой и жирность молока. Их указывают по каждой породе за первую, вторую, третью и другие лактации в сравнении с требованиями первого класса инструкции по бонитировке.

По каждому хозяйству по годам и лактациям проставляют удои за 300 дней лактации и разницу (+ или -) с требованиями первого класса инструкции по бонитировке. В итоге по зоне в графе «Требования первого класса бонитировки» указывают стандарт удоя, а в следующей – разницу с показателем по последнему из анализируемых годов. По хозяйствам, где ведут селекцию на повышение жирномолочности или белковомолочности, целесообразно дать в приложении распределение коров по этим показателям по форме предусмотренной сводным отчетом по бонитировке.

Продолжительность производственного использования коров определяется средним возрастом коров в лактациях. Чем больше этот показатель, тем выше достоверность выявления пожизненных продуктивных способностей коров, их конституциональной крепости и тем полнее используются воспроизводительные способности животных.

При законченном обороте стада по мере повышения его породности и продуктивности возраст коров в лактациях должен увеличиваться.

Использование воспроизводительных способностей телок. Они оцениваются по бонитировочным данным. Для этого у всех первотелок отмечают возраст к первому отелу. Там, где первый отел поздний у значительного числа животных, нужно планировать отбор телок для ремонта, прежде всего коров, первый раз отелившихся в более молодом возрасте и имеющих высокие показатели продуктивности.

Генеалогическая структура маточного стада. Для правильного использования быков и поддержания линейного разведения необходим генеалогический анализ маточного стада по каждому хозяйству. Из племенных свидетельств, журналов выращивания молодняка или бонитировочных описей делают выборки, внося их в соответствующую таблицу.

После распределения животных по линейной принадлежности нужно проанализировать семейства коров, дать основную характеристику линий и семейств по продуктивности и другим показателям, выделив наиболее перспективные, намечаемые для дальнейшей репродукции.

Генеалогическая структура быков. Дают полную характеристику быков, используемых станцией искусственного осеменения и племенными хозяйствами, приводят показатели продуктивности дочерей, сведения о продуктивности родителей и ближайших предков, о воспроизводительных способностях и другие данные.

В начале подраздела дают краткую характеристику племенных и продуктивных качеств линий быков, используемых для воспроизводства стад в зоне. Дальше проводят бонитировочную опись быков и генеалогические схемы.

План племенной работы в свиноводстве.

Перспективный план состоит из двух частей.

Первая часть — анализ предшествующей племенной работы, куда входят: общие сведения о хозяйстве, общие сведения по развитию животноводства,

характеристика племенного стада свиней по данным бонитировки, история комплектования стада, выходное поголовье животных, генеалогический анализ стада, характеристика линий, семейств, анализ предшествующего отбора, характеристика кормления и содержания животных.

Вторая часть — перспективный план селекционно-племенной работы и мероприятия по его осуществлению:

- основные задачи и направление племенной работы со стадом свиней;
- план развития свиноводства и реализация племенного молодняка свиней;
- план повышения качественных показателей племенного стада и завоза племенного молодняка;
- план проверки хряков-производителей и свиноматок по качеству потомства;
- работа с линиями хряков-производителей;
- работа с семействами свиноматок, завоз племенного молодняка;
- условия совершенствования стада;
- ветеринарно-санитарные мероприятия.

Вышеуказанные вопросы являются основными в конструкции перспективного плана селекционно-племенной работы. При необходимости содержание плана может быть расширено.

Общие сведения о хозяйстве. В этом разделе приводятся краткие сведения о местоположении хозяйства, его природно-климатических условиях, производственной структуре хозяйства и т. д.

Приводятся данные о землепользовании хозяйства, ее структуре. Общая земельная площадь (га), в том числе сельскохозяйственных угодий; из них пашни, естественных пастбищ, сенокосов, многолетних насаждений.

В этом разделе указываются также урожайность основных культур и структура посевных площадей, мероприятия по росту урожайности, обеспеченность кормами, кормовой баланс, дающие сведения об обеспечении поголовья скота помещениями, кадрами основных животноводческих профессий.

Общие сведения по развитию животноводства. При характеристике животноводства описываются сведения о распределении поголовья по отделениям и фермам хозяйства, росту поголовья по годам, структура стада, воспроизводство, выполнение производственных планов, экономические показатели. Здесь же даются сведения по выполнению основных задач предшествующего плана селекционно-племенной работы.

Характеристика племенного стада свиней по данным бонитировки. В этом разделе приводится характеристика племенного стада свиней по данным последней бонитировки: возрастной и классный состав стада, развитие, хряков-производителей и свиноматок, продуктивность маточного стада, откормочные качества, классность и развитие ремонтного молодняка, описание хряков-производителей и свиноматок селекционной группы.

История комплектования стада. В этом разделе даются сведения о завозе животных в хозяйство, их породность, линейная принадлежность. Следует указать также линии, семейства и какие животные оказали существенное влияние на формирование стада свиней. В этой части отражают связь между хозяйствами, из которых были

завезены племенные животные. Следует проанализировать работу по созданию генеалогической структуры стада.

Выходное поголовье скота. В этом разделе приводится характеристика хряков - производителей основных и проверяемых свиноматок, ремонтного молодняка по состоянию на 1 января, по происхождению, развитию, экстерьеру, продуктивности, мясным и откормочным качествам.

Выделяют селекционную группу, предназначенную для ремонта собственного стада, классную — для выращивания молодняка племенного, проверяемую — для проверки по результатам продуктивности и ремонтную — для замены выбракованных свиноматок. Опись животных делается в соответствии с принадлежностью к определенной линии или семейству.

Генеалогический анализ стада. Этот раздел является основным для разработки дальнейшего направления совершенствования стада и внутрилинейного подбора. Принадлежность к генеалогическим группам определяется на основании анализа родословной. Генеалогические таблицы строятся по линиям и семействам. При внутрилинейном подборе и постоянном закреплении определенных семейств за линиями необходимо включать свиноматок в генеалогические схемы, составленные для линий. Целесообразно включать в схемы и ремонтный молодняк.

После проведения генеалогического анализа дается зоотехническая характеристика линий и семейств, описываются родственные группы, определяются основные продолжатели линий, семейств, родоначальники новых родственных групп. В этом разделе анализируется сочетаемость генеалогических групп, линий и семейств. Даётся оценка общей и специфической комбинационной способности. Составляют генеалогические таблицы минимум по 8 поколениям животных.

Характеристика кормления и содержания. Продуктивность животных в значительной мере зависит от условий кормления и содержания. В связи с этим в этом разделе дается характеристика условий кормления и содержания племенного стада свиней. Анализируются рационы кормления, условия, методы и система содержания животных, конструктивное решение зданий, оборудования. Даётся их оценка. Здесь же производится санитарно-гигиеническая и ветеринарная оценка стада. Указывается проведение профилактических мероприятий.

Основные задачи и направление племенной работы со стадом свиней. Основная задача племенных хозяйств — совершенствование существующих пород свиней и выведение специализированных линий, гарантированно сочетающихся в условиях промышленного свиноводства. В связи с этим для каждого хозяйства определяются конкретные задачи, которые должны быть частью общей селекционной программы как по совершенствованию пород свиней, так и по увеличению промышленного производства свинины.

В этом разделе определяется направление селекционно-племенной работы и дается методическим подход к решению программы. Разрабатываются модель животного и целевой стандарт.

План развития свиноводства и реализация племенного молодняка свиней. В этом разделе приводятся количественные показатели дальнейшего развития свиноводства в хозяйстве. Указывается производство мяса, его реализация, выращивание и продажа племенного молодняка, его классность, возраст при реализации. Планируется

число основных и проверяемых свиноматок, ремонтного молодняка, количество опоросов, план получения поросят.

План повышения качественных показателей стада и завоз ремонтного молодняка. Планирование повышения качественных показателей стада проводится на основании определения коэффициента наследуемости, интенсивности отбора и селекционного дифференциала. Желательно определение коэффициента наследуемости в стаде по каждому поколению.

План повышения качественных показателей стада рассчитывается по развитию хряков - производителей и свиноматок в различные возрастные периоды, продуктивности свиноматок по одному, двум опоросам и более, скороспелости, среднесуточному приросту, оплате корма, толщине шпика над 6—7-м грудным позвонком, площади «мышечного глазка», массе задней трети полутуши.

В этом разделе указывается также повышение показателей развития ремонтного молодняка и его классности.

План проверки хряков - производителей и свиноматок по качеству потомства. В соответствии с качеством хряков-производителей, их принадлежностью к специализированным линиям предусматривается проверка хряков-производителей и свиноматок методом контрольного откорма. Как правило, этим методом проверяют хряков - производителей и свиноматок, отнесенных к отцовской линии. Все хряки-производители должны оцениваться по массе потомства в 2- или 4-месячном возрасте. Хряков-производителей и свиноматок, материнских линий обязательно оценивают по продуктивности дочерей.

Выращивание и реализацию племенного и ремонтного молодняка от отцовских линий необходимо проводить только от тех животных, которые дали хорошую оценку на контролльном откорме, и от материнских линий, получивших положительную оценку по продуктивности дочерей.

В последнее время при оценке используют данные контрольного выращивания племенного молодняка. При этом методе оценивается скороспелость, среднесуточный прирост, оплата корма (ориентировочно) и толщина шпика, измеренная прижизненно по достижении живой массы 85—110 кг.

При высоком коэффициенте наследуемости этих признаков точность оценки генотипа по собственной продуктивности высокая. При этом отпадает необходимость прибегать к сложному методу оценки — контролльному откорму.

При селекции в материнских линиях основным методом отбора должна стать оценка по качеству дочерей, так как показатели воспроизводительных качеств наследуются невысоко.

Работа с линиями хряков-производителей и семействами свиноматок. Основной метод разведения пород свиней по линиям в высших категориях хозяйств — внутрилинейный подбор, при котором все свиноматки постоянно работают в строго определенной линии. Основы этой методики заложил М. Ф. Иванов при выведении украинской белой степной породы свиней. При таком методе разводимая линия становится относительно гомозиготной.

Постоянное закрепление свиноматок за линией целесообразно проводить на уровне семейства. Это вносит определенный порядок в систему организации селекционно-племенной работы со стадом.

Основной задачей селекционного процесса в стаде является создание или совершенствование отцовских или материнских линий.

Селекция на отцовские линии направлена на достижение высоких показателей по мясным и откормочным качествам при умеренных показателях воспроизводительных признаков.

При отборе на материнские качества основными селекционными признаками являются многоплодие, молочность, масса гнезда при отъеме, воспроизводительные качества, крепость конституции.

Последний признак считается одним из основных при селекции в материнских линиях.

В этом разделе на основании генеалогического анализа линий и семейств, характеристики родственных групп, определения продолжателей, анализа оценки общей и специфической комбинационной способности даются основные направления работы в каждой конкретной линии.

На основании зоотехнического анализа делается обоснованный план подбора и закрепления хряков-производителей за свиноматками. Для исключения возможности родственного разведения составляется журнал родственных, связей, в котором определяется степень родства животных при всех предполагаемых сочетаниях. Степень родствадается по Шапоружу.

В каждой генеалогической линии выделяются родственные группы, даются подробные сведения по каждой из них. Отмечаются положительные и отрицательные качества, анализируются данные предшествующего племенного отбора, выделяются наиболее удачные сочетания.

Проводится сравнение родительского поколения с дочерним и сверстниками.

Выдающихся по своим продуктивным качествам животных используют в качестве продолжателей линий или родственных групп. При обосновании их можно использовать в качестве родоначальников новых линий и семейств.

Выделение родоначальников заводской линии оформляется актом.

В плане дается схема закладки и принципиальная схема работы с ней. При обосновании в перспективном плане селекционной работы дается использование инбридинга для получения желаемых признаков у животных.

Завоз племенного молодняка. При длительном разведении стада «в себе», изменении направления продуктивности, освежении крови, создании значительного генеалогического разнообразия требуется завоз племенного молодняка из других племенных хозяйств. Как правило, завоз животных должен быть тщательно обоснован и спланирован. Регулярный завоз племенного молодняка без учета племенной структуры ведет к снижению грани между генеалогическими группами и полному прекращению проявления эффекта гетерозиса в кроссах .пиши.

План завоза составляется с учетом специфики каждого конкретного хозяйства. При этом указываются число завозимых животных (хрячков и свиноматок), их генеалогическая принадлежность, хозяйства, из которых планируется завоз. План завоза составляется по годам в соответствии с целями и задачами селекционно-племенной работы.

Условия совершенствования стада. В этом разделе разрабатываются необходимые условия кормления, содержания, эксплуатации животных,

организационные основы ведения отрасли свиноводства, необходимые для дальнейшего совершенствования стада и выполнения плановых показателей перспективного плана селекционно-племенной работы.

Разрабатываются рационы и типы кормления животных для каждой конкретной группы.

Указываются технология содержания племенного стада, планируемое строительство, реконструкция свиноводческих помещений и другие мероприятия, обеспечивающие высокую продуктивность племенных животных. К числу важнейших вопросов относится работа с кадрами, повышение уровня профессиональной подготовки.

Ветеринарно-санитарные мероприятия. Ветеринарно-санитарные мероприятия включают в себя разработку профилактических и лечебных работ в хозяйстве. Планируются прививки, проведение дегельминтизации животных, ветеринарные обработки и т. д.

хозяйственных животных.

2.3 Лабораторная работа №3 ЛР-3 Особенности племенной работы. Основные формы зоотехнического и племенного учета в животноводстве. Система мечения сельскохозяйственных животных. Контроль воспроизводства сельскохозяйственных животных. Сохранение генофонда сельскохозяйственных пород и применение иммуногенетики в селекции животных Апробация селекционных достижений. О проектах отраслевых программ «Развитие мясного скотоводства» и «Развитие молочного скотоводства и стимулирование производства молока» «Развитие свиноводство», «Развитие овцеводства», «Развитие коневодства».

2.3.1 Краткое описание проводимого занятия:

1. Основные формы зоотехнического и племенного учета в животноводстве. Система мечения сельскохозяйственных животных.

По основным и дополнительным формам зоотехнического учета заполняются формы племенного учета:

1. Карточка племенного быка (форма 1-мол.) В ней отражены все сведения, которые характеризуют индивидуальные и племенные качества быка, его родословную, линейную принадлежность, интенсивность использования.

2. Карточка племенной коровы (форма 2-мол.) Это основной документ индивидуального племенного учета от рождения до конца хозяйственного использования животного. В карточке дается всесторонняя информация о животном: дата рождения, происхождение, породность, развитие, оценка экстерьера и конституции, качество вымени и интенсивность молокоотдачи, удой и химический состав молока по месяцам лактации, за полную лактацию и за 305 дней, даты запусков, отелов и осеменений, классность, сроки и причины выбытия. Карточка является основанием для записи животного в ГПК, определения цен на племенной молодняк и проведения бонитировки стада.

3. Журнал осеменений и отелов коров (форма № 3-мол). В него заносят сведения о воспроизводительных способностях животного: дата последнего отела и осеменения в прошлом году, фактическое осеменение в текущем году с указанием даты и номера быка, результаты ректального исследования стельности, дата предполагаемого отела, а затем фактическая дата отела, пол приплода, его живая масса при рождении, кличка и

инвентарный номер

4. Журнал регистрации приплода и выращивания молодняка (форма № 4-мол). Первоначально в этот журнал переносят все сведения о теленке из «Акта приплода», в последующем записывают результаты ежемесячного взвешивания животного, по которым судят о его развитии. Журнал ведут по каждой ферме и сводный в целом по хозяйству.

5. На племенной молодняк заводят Карточку племенного быка или Карточку племенной коровы, телки.

6. Зоотехнический отчет о результатах племенной работы с крупным рогатым скотом молочного направления продуктивности (форма 7-мол.) В него заносят итоговые результаты бонитировки стада.

7. При автоматизированной обработке данных на ЭВМ перечень необходимых форм зоотехнического и племенного учета рассматривается государственной инспекцией индивидуально для хозяйства.

Учет и мечение коров по показателям воспроизводительной способности. В условиях интенсивной технологии необходима повседневная информация о местонахождении каждого животного, его физиологическом состоянии. Для обозначения физиологического состояния коровы удобно использовать цветные бирки, которые крепят на ошейнике. Например, при переводе коровы из цеха отела в цех раздоя и осеменения на ошейник прикрепляют белую бирку, после ее осеменения бирку заменяют другой, на которой выжжен или оттеснен месяц и дата осеменения. При вторичном осеменении вешают бирку с повторной датой осеменения. После трех и более осеменений на ошейнике крепят бирку красного цвета, стельным коровам после их проверки – зеленую. Больных коров отмечают синей биркой.

Для контроля своевременного выявления коров в охоте и учета результатов осеменения ведется картотека. Картотека делится на 12 ячеек по месяцам года и дополнительно на ячейки для карточек коров, подлежащих ректальному обследованию, многократно осеменяемых и намеченных к выбраковке. После определения стельности коровы ее карточку помещают в ячейку предполагаемого месяца отела. На основании данных картотеки составляют план запуска и отелов коров в текущем месяце. В нем указывают дату запуска и предполагаемого отела. Учитывают результаты осеменения и записывают их в «Контрольный листок осеменения». Для этого можно пользоваться также рейтерными карточками с цветными метками.

Для повседневного контроля и своевременного осеменения коров ведут нательный календарь техника по искусенному осеменению. Календарь представляет собой лист размером 100×55 см из плотного и прочного материала (фанера, картон, брезент и т.д.) на него нашивают 32 кармана размером 12×12 см (31 карман для каждого дня месяца и последний 32-й для ветврача). На всех коров изготавливают карточки, соответствующие размерам карманов в календаре, и хранят их в специальной картотеке по порядковым номерам коров.

В конце рабочего дня техник по искусенному осеменению записывает в карточки отелившихся в этот день коров и помещает их в карманчик календаря, соответствующего дате предполагаемого наступления охоты (через 18 дней после отела). Утром техник осматривает коров, которые по данным, записанным в карточке, должны прийти в охоту в этот день, и при выявлении охоты осеменяет их. Если какая-либо

корова в этот день не пришла в охоту, ее карточку перекладывают в следующий, соседний карман, и так далее в течение 10 дней. Если за этот период корова не приходила в охоту, то ее карточку помещают в 32-й карман с надписью «Ветврачу». В этот же карман помещают карточки коров, нуждающихся в ветеринарном осмотре. Для быстрого определения местонахождения коров по секциям при их перемещении в зависимости от физиологического состояния может служить «Карточка движения коровы». Карточки размещают в картотеке по номерам коров в порядке возрастания цифр, что позволяет быстро найти нужное животное. При изменении местонахождения коровы в карточке делают соответствующую отметку. Такая система зоотехнического учета позволяет иметь точную и информацию о состоянии воспроизводства стада, местонахождения каждого животного в помещениях, своевременно составлять планы осеменений, отелов и запусков коров в течение года и своевременно принимать необходимые меры по профилактике заболеваний и лечению животных. Эту трудную и кропотливую работу частично может облегчить специализированные компьютерные программы по первичному учету документов (например по системе Селекс).

Дополнительными формами зоотехнического учета в овцеводстве и козоводстве являются следующие формы:

1. Акт о ходе окота маток (форма 10 - окз)
2. Заключительная ведомость о результатах ягнения маток (форма 12-окз);
3. Заключительная ведомость о результатах стрижки овец, чески коз (форма 16-окз)
4. Заключительная ведомость на отбивку ягнят, козлят (форма 13-окз)
5. Ведомость учета окончательного назначения производителей к маткам (форма 9-окз);
6. Заключительная ведомость по осеменению маток (форма 11- окз)

1. По основным и дополнительным формам зоотехнического учета заполняются формы племенного учета:

1. Карточка племенного барана (форма 1-о), козла (форма 1-кз)
2. Карточка племенной матки (форма 2-о), козы (форма 2-кз)
3. Журнал индивидуальной бонитировки овец и коз (форма 5-окз)
4. Журнал искусственного осеменения маток (форма 3-окз)
5. Сводный отчет о результатах бонитировки овец и коз (форма 6-окз)

Дополнительными формами зоотехнического учета в свиноводстве являются следующие:

1. Станковая карточка подсосной свиноматки (форма 8-св)
2. Журнал регистрации оценки телосложения племенных хряков и маток

По основным и дополнительным зоотехническим формам заполняются формы племенного учета:

1. Карточка племенного хряка (форма 1 -св)
2. Карточка племенной свиноматки (форма 2-св)
3. Карточка учета продуктивности хряка (форма 3-св)
4. Журнал учета случек и осеменений свиней (форма 4-св)
5. Книга учета опоросов и приплода свиней (форма 5-св)
6. Книга учета выращивания ремонтного молодняка (форма 6-св)
7. Сводная ведомость бонитировки свиней (форма 7-св).

В конных заводах и на племенных фермах в России обязательно составляют следующие первичные племенные документы на лошадей:

Племенная документация и система отчетности в племенном коневодстве.

Первичный зоотехнический учет основан на ведении следующих форм и документов:

1. Заводской книги жеребцов-производителей;
2. Журнала учета развития молодняка;
3. Заводской книги кобыл;
4. Журнала пробы и случки кобыл.

В хозяйстве необходимо иметь также бонитировочные карточки на всех племенных лошадей двух лет и старше.

В процессе работы ведут отчет об изменении численности лошадей (по половым и возрастным группам). Кроме того, составляют:

1. Акты на родившихся жеребят,
2. Ведомости о выжеребке и случке,
3. Ведомости подбора кобыл к жеребцам-производителям,
4. Акты на выбраковку и выранжировку лошадей,
5. Поименные списки лошадей на начало года по форме сводной ведомости бонитировки.

Ежегодно составляют сводную ведомость бонитировки, которую высыпают в настоящее учреждение и во Всероссийской научно-исследовательский институт коневодства..

Заводские книги ведут по форме бонитировочной карточки. В них записывают всех племенных жеребцов и кобыл и весь племенной молодняк под матками. В заводскую книгу вносят сведения о поступлении и выбытии лошадей — в течение недели; данные о случке — в течение месяца после окончания случной кампании; изменение рекордов, выигрыш призов, результаты выставочной экспертизы — в течение месяца.

В течение случного сезона в заводе ведется журнал пробы и случки кобыл. Для отметок в журнале принятые следующие условные обозначения: не в охоте - Н, в охоте - ОХ, крыта - К, крыта утром - Ку, крыта вечером - Кв, больна - Б, жереба по результатам ректального обследования - Рж, холоста по результатам ректального обследования - Рх, ожеребилась - Ож, в отбое - От; состояние фолликулов: Л - 1, П - 1, Л - 2, П - 2, Л - 3, П - 3, Л - 4, П - 4, Л - Ов, П - Ов, Л - Ж, П - Ж (Л - левый; П - правый; 1 - 4 - степень зрелости фолликула; Ов - овуляция; Ж - желтое тело).

Сведения в журнал пробы и случки заносят в день их получения.

По окончании случного сезона составляют заключительную ведомость учета выжеребки и случки кобыл и до 1 августа высыпают ее вышестоящей организации (по подчиненности) и во Всероссийский научно-исследовательский институт коневодства.

В течение первых суток после рождения жеребенка составляют акт на приплод в двух экземплярах: один оставляют в конной части, другой сдают в бухгалтерию.

Кроме перечисленных документов в заводах ведут журнал тренировки лошадей (по произвольной форме), в которой тренер ежедневно записывает данные об объеме и напряженности тренировочной нагрузки каждой лошади.

Все ипподромы ведут:

1. Поименный список лошадей, проходящих испытание;

2. Журнал тренировки лошадей (по тренерским отделениям);
3. Карточки учета испытаний на каждую лошадь с отметками о результатах выступления каждой лошади;
4. Протоколы испытаний;
5. Журнал промеров лошадей (молодняка);
6. Книгу рекордов и достижений;
7. Книгу победителей традиционных призов.

Карточки учета испытаний, программы испытаний и протоколы испытаний ведут по формам, принятым в правилах проведения испытаний.

Основные документы первичного заводского учета в конных заводах и на племенных фермах следующие:

- 1) План подбора маток к жеребцам-производителям;
- 2) Журнал пробы и случки кобыл;
- 3) Акт на приплод, составленный на новорожденных жеребят на 3-й день после их рождения;
- 4) При достижении жеребенком 6—8-месячного возраста перед отъемом жеребят повторно описывают, уточняют масть, приметы, отметины, таврят или татуируют. Составляют акты таврения или акты на идентификацию по международным правилам, где отметины, приметы и завитки волос отмечают топографически. По международным правилам акты на отъем и идентификацию жеребят дублируют на местах и в центральном банке данных;
- 5) Племенные свидетельства (паспорта) на жеребят, впервые бонитируемых в возрасте 1,5—2 лет. Для лошадей чистокровной верховой, арабской и тракененской пород дополнительно из центрального банка данных выдают международный паспорт. При этом должно быть указано не менее пяти отличительных признаков. В международном паспорте приводятся сведения о профилактических прививках. В паспорте фиксируют изменение владельцев лошади;
- 6) Карточка испытания, если лошадь поступает на испытания на ипподром;
- 7) Бонитировочные карточки, заведенные на лошадей при назначении в производящий состав. В карточках кобыл подробно записывают результаты плодной деятельности — дату последней случки, дату выжеребки, кличуку и пол приплода, его масть, кличуку отца, а впоследствии и назначение. В карточках жеребцов результаты плодной деятельности дают обобщенно;
- 8) Специальные заводские книги, дублирующие сведения, занесенные в бонитировочные карточки. В заводских книгах жеребцов сведения о приплоде более подробные, чем в карточках;
- 9) Некоторые формы племенного учета обязательно дублируют как в хозяйствах, так и в центральных банках данных племенного учета. К их числу относят сводные ведомости о результатах случки и выжеребки, сводные ведомости о результатах бонитировки и поименные списки лошадей на начало года.

В центральном банке данных дублируют основные сведения о каждой племенной лошади. Здесь же обрабатывают данные племенного учета и испытаний лошадей в масштабах породы. При этом официально издают следующие документы, имеющие окончательный законодательный статус:

1. Справочники и каталоги результатов испытаний племенных лошадей;

2. Регистры и каталоги жеребцов-производителей с материалами их фенотипической и племенной ценности с учетом оценки по качеству потомства;
3. Результаты оценки по качеству потомства с учетом отчетного года и за все время использования жеребцов;
4. Государственные племенные книги лошадей заводских пород.

В птицеводстве в «Ведомость ежедневного учета яйценоскости» записывают по вертикали номера кур а по горизонтали числа месяца отмечают число снесенных яиц в том числе с дефектами, дату выбытия птицы (пала или выбракована),

В «Ведомость учета массы яиц» против номера несушки записывают массу взвешенного яйца.

В «Журнал кольцевания кур» записывают крыловой и ножной номера, живую массу, а для мясной птицы и форму телосложения.

«Журнал инкубации яиц» предусматривает по каждой партии отдельно учет заложенных индивидуально от курицы яиц, неоплодотворенных яиц в погибших на разных стадиях эмбрионов, отбракованных слабых цыплят и закольцованных здоровых.

В «Журнал выращивания молодняка», кроме показателей живой массы и сохранности цыплят в различные возрастные периоды, записывают отклонения от стандарта, что является показателем однородности стада.

В «Журнал продуктивности птицы» по возрастам (за каждый месяц продуктивного использования) указывают поголовье на начало месяца, количество кормодней, валовой сбор яиц, яйценоскость на начальную и среднюю несушку, массу яиц, пало и выбраковано птицы, сохранность поголовья и т. д.

Учет яйценоскости от птицы селекционных гнезд и испытателя осуществляют ежедневно. В «Ведомость ежедневного учета яйценоскости» (ведомость заполняется за каждый месяц отдельно) против номера несушки проставляют порядковый номер яйца в день снесения. В прародительском и родительском стадах в ведомости проставляют общее количество снесенных яиц птицей. В период инкубации на яйцах от селекционной птицы на остром конце простым карандашом ставят номер гнезда и номер курицы-несушки.

Срок хранения яиц для инкубации от птицы селекционных стад не должен превышать 7 дней и только в отдельных случаях допустим более длительный срок — 10-14 дней. Яйца закладывают в середине недели с тем, чтобы перенос яиц и вывод цыплят не приходились на выходные дни. От прародительских и родительских стад птицы яйца хранят 3 - 4 дня.

Основные формы племенного учета в звероводстве являются:

1. Форма 1-зв — «Карточка самца основного стада».
2. Форма 2-зв — «Карточка самки основного стада».
3. Форма 3-зв — «Трафаретка самца основного стада».
4. Форма 4-зв — «Трафаретка самки основного стада».
5. Форма 5-зв — «Трафаретка щенка».
6. Форма 6-зв — «Производственно - бонитировочный журнал».
7. Форма 7-зв — «Ведомость поголовья на 1 января».
8. Форма 8-зв — «Журнал выращивания и бонитировки молодых пушных зверей».

Указанные формы учета на племенных и товарных фермах заполняют на зверей всего стада. У норок вместо трафаретки щенка допускается использование жетона с

номером. На щенков пользовательной части стада индивидуальные трафаретки не заполняются.

При заполнении форм учета применяют единые сокращенные обозначения видов зверей: норка - «Н», песец - «П», лисица - «Л», соболь - «С», нутрия (болотный бобр) - «Б», хорек - «Х», енотовидная собака - «Е». Породы и различные типы одного вида также имеют свои обозначения.

Завезенным зверям в племенных документах (в том числе и на трафаретках) записывают название хозяйства, из которого сделан завоз, и присваивают последние неиспользованные заводские номера хозяйства

Формы племенного учета рассчитаны на обработку зоотехнических данных как с применением, так и без применения компьютера.

Племенные книги являются центральным звеном в системе племенной работы с породами. В каждой стране для каждой породы, как правило, ведут свою племенную книгу. В концентрированном виде она сводит первичную информацию о племенных животных, возникающую в местах их разведения.

Эти книги являются главным документом, подтверждающим племенную ценность животных и характеризующим уровень племенной работы с породой. Сюда включены все сведения о происхождении, фенотипической и племенной ценности животного, даны полные сведения о результатах плодной деятельности. Эти сведения обобщены и статистически обработаны.

Правила записи животных в племенные книги подробно изложены в специальных инструкциях. О записанных в племенные книги животных даются следующие сведения: кличка, инвентарный номер, родословная, дата и место рождения, живая масса, комплексный класс, хозяйство. Наряду с этим приводят данные о принадлежности животных к линиям, генеалогическим группам.

Кроме того, в предисловии к ГПК дают анализ генеалогической структуры пород, характеристику лучших племенных хозяйств, а также современное состояние и пути дальнейшего совершенствования породы. Изучение животных, записанных в племенные книги, дает представление об эволюции породы в целом, о методах создания генеалогической структуры и путях ее совершенствования. В этом отношении племенная книга - история и паспорт породы, без знания которых невозможно правильно построить племенную работу с отдельным стадом и породой в целом. Знание племенной книги облегчает и исключает ошибки при подборе животных, дает возможность устанавливать взаимосвязь и объединять племенную работу всех хозяйств, разводящих ту или иную породу животных.

На основе племенных книг составляют перспективные планы селекционно-племенной работы с отдельными стадами и породами в целом.

Государственные племенные книги могут быть двух типов: открытые и закрытые.

В первом случае в книгу могут быть записаны высококровные помеси, полученные в результате поглотительного скрещивания, соответствующие требованиям стандартов породы, и ценные помеси, полученные при вводном скрещивании, предусмотренном селекционной программой.

Во втором случае в племенную книгу записывают только тех животных, предки которых были занесены в предшествующие тома. (Например: К таковым относят

племенные книги чистокровной верховой, чистокровной арабской, ахалтекинской и орловской рысистой пород)

Таким образом, значение племенных книг в племенной работе велико. Период времени от выпуска одного тома и следующего очередного иногда составляет от 4 да 10 лет и более. Несвоевременное издание очередных томов снижает возможность рационального использования высокопродуктивных племенных животных.

Зоотехнический учет в племенных хозяйствах

Зоотехнический учет в племенных хозяйствах ведут по утвержденным формам.

При работе с формами следует соблюдать ряд общих требований.

1. Формы зоотехнического учета - основные документы племенного хозяйства, их ведут в одном экземпляре и хранят в сейфе или в металлических запирающихся шкафах. Все формы подписывает зоотехник- селекционер, а периодически проверяет и подписывает руководитель хозяйства.

2. Основа зоотехнического учета - правильная нумерация и своевременное мечение приплода.

3. В формах все графы заполняют четко и разборчиво.

4. Исправления, помарки при заполнении зоотехнического учета не допускаются. В исключительных случаях ошибочная запись может быть аккуратно зачеркнута (так, чтобы была видна первоначальная запись) и сверху написаны правильные сведения. Рядом с исправленной записью (или на полях формы) должна стоять подпись лица, внесшего исправление.

5. Каждый из учитываемых в формах признаков записывают определенным числом знаков цифр в зависимости от точности его измерения. (с точностью до 1 кг и 1 см). Затраты кормов на 1 кг прироста указывают с точностью до 0,01 корм. ед.

6. При расчете средних величин перечисленных признаков точность записей не меняется. При определении суммарного класса пробонитированного животного средний балл рассчитывают с точностью до 0,1.

7. Округление до требуемой точности проводят по общепринятым правилам. Если при регистрации показателей после запятой нет значащих цифр, то ноль пишут обязательно.

Мечение сельскохозяйственных животных

Пометка условным обозначением или цифрой сельскохозяйственных животных, позволяющая вести учёт их происхождения, развития, физиологического состояния, продуктивности, поступления, перемещения и выбытия; один из методов зоотехнического учёта. Способствует правильной организации воспроизводства стада, рационального кормления и содержания животных. Способы мечения сельскохозяйственных животных:

1) Татуировка на ушах специальными щипцами. Делают ее специальными щипцами со вставными цифровыми печатками, имеющими острые выступы, расположенные на контурах цифр. Нужный набор таких цифр вставляют в щипцы, сжатием которых наносят ранки на внутренней поверхности уха животного, а затем втирают специальную татуировочную краску или приготовленную в самом хозяйстве смесь, состоящую из спирта, туши и глицерина. Для животных, у которых внутренняя поверхность уха имеет светлую окраску, применяют краску черного цвета, а если эта

поверхность темная (чёрная), то красного. Хорошо нанесенная татуировка сохраняется на ухе животного всю его жизнь.

Неудобство этого способа состоит лишь в том, что номер животного можно прочитать, только взглянув на внутреннюю поверхность уха;

2) Выщипы или пробоина ушах по условной системе-ключу, где каждый выщип обозначает определенную цифру. В неплеменных хозяйствах широко применяется способ мечения, при котором на ушных раковинах животных специальными щипцами делают выщипы. Каждый из них в зависимости от места нанесения имеет определенное числовое значение. Суммированием чисел, соответствующих выщипам определяется номер животного;

3) Прикрепление к ушам металлических или пластмассовых бирок, кнопок, клипов с вытисненными на них цифрами (метки периодически проверяют и в случае потери восстанавливают). Рекомендуется, кроме татуировки, вставлять в ушную раковину металлические или пластмассовые бирки, кнопки, сережки с нанесенными на них номерами, дублирующими татуированный индивидуальный номер. Их фиксируют на ухе тоже специальными щипцами. Индивидуальный (инвентарный) номер животного ставят на правом ухе. У крупного рогатого скота при переводе молодняка в маточное стадо этот номер дополнительно выжигают на правом роге. Крупный рогатый скот, овец и свиней, записанных в ГПК, дополнительно метят порядковым номером по племенной книге на левом ухе или у рогатых животных на левом роге;

4) Применение ошейников с нанесёнными на них цифрами (используют для мечения коров на крупных комплексах и молочных фермах);

5) Таврение (клеймение) горячее - выжигание раскаленным металлическим клеймом (на крупе или лопатке) номера или знака (тавра), холодное - мечение металлическим клеймом, охлаждённым в жидком азоте;

6) Кольцевание - надевание металлических или пластмассовых колец с номерами. Номера вносят в индивидуальные карточки на животных и инвентарную книгу. Порядок и техника мечения разных видов животных имеют свои особенности.

Крупный рогатый скот метят в день рождения. Индивидуальный номер ставят на правом ухе, применяя татуировку, таврение холодом, выжигание номеров на рогах, бирки, клипсы или выщипы. Если молодняк выращивают в специализированных хозяйствах, на бирке или при татуировке, кроме того, ставят шифр (букву или номер) хозяйства-поставщика. В 6-месячном возрасте тёлке на левом ухе ставят вторую ушную метку - дублёр (бирку или клипсу) с обозначением индивидуального номера и шифра хозяйства. При достижении случного возраста тёлок метят ошейником из кортовой резины с нанесённым на нём инвентарным номером. На молочных комплексах с доильными установками «ёлочка» или «карусель» коров дополнительно метят ножным браслетом на задней ноге, на котором дублируют номер ошейника.

Наиболее удобно и надежно в молочном скотоводстве мечение животных выщипами на ушах по ключу Иванова (рис. 4). Отрицательная сторона этого способа — недостаточное число номеров для крупных стад, возможное зарастание с возрастом отверстий в ушах некоторое снижение эстетического вида животного. Дополнительно к этим номерам используют ушные бирки (металлические, пластмассовые) с номерами, ремни-ошейники и сигнальные цветные бирки. При любом способе мечения недопустимо, чтобы в одном хозяйстве номера повторялись.

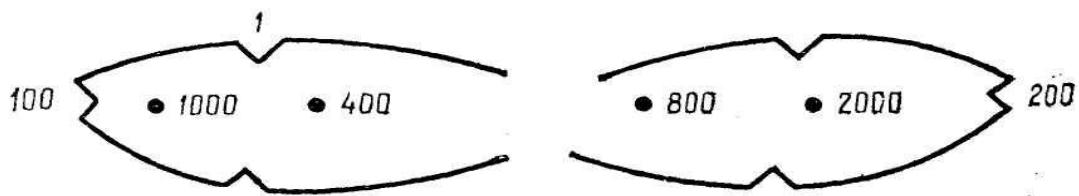


Рис. 4. Мечение крупного рогатого скота выщипами

Кроме мечения, в племенных хозяйствах животным обязательно присваивают клички. Клички облегчают обслуживающему персоналу обращаться с животными и могут нести дополнительную информацию — линейную, семейную принадлежность пробанда, год его рождения и т. д. В связи с этим разработано несколько вариантов присвоения кличек.

Наиболее распространенные варианты присвоения кличек маточному поголовью следующие: 1) по кличке матери; 2) в каждом году клички животных начинают с разных букв алфавита. Для племенных хозяйств наиболее удобен первый вариант, поскольку он позволяет одновременно определить принадлежность телки или коровы к конкретному семейству, а для товарных стад — второй вариант, поскольку он уменьшает возможность ошибки при утере животным номера. Животных лучше маркировать путем установления минимального и максимального номера для каждого календарного года.

Клички должны быть простыми, благозвучными, без использования человеческих имен.

В современных условиях, когда в молочном скотоводстве все большее внимание уделяют селекции на желательный тип в заводских стадах, на элеверах по выращиванию ремонтных бычков и на племпредприятиях, неотъемлемым звеном селекции должно быть фотографирование племенных животных

Мечение свиней. Поросят метят не позже третьего дня после опороса. На левом ухе татуировочными щипцами ставят гнездовой номер (по порядку опороса), начиная каждый год с первого, и порядковый номер животного в гнезде. В возрасте 1-2 мес племенным свиньям на правом ухе ставят заводской номер. Метят свиней татуировкой и выщипами. Татуировку применяют главным образом при мечении свиней белой масти. Выщипами можно метить свиней любой масти. Татуируют свиней на ушах особыми щипцами, в которые вкладывают пластиинки с полуострыми металлическими стержнями, образующими цифры. Для нанесения номера набирают в гнезда татуировочных щипцов необходимые цифры, затем тщательно моют теплой водой участок уха и накладывают щипцы, сжимая их рукоятки. Прокол делают резко и уверенно. Щипцы с уха снимают после их раскрытия. Места прокола смазывают специальной мастикой, тщательно втирая ее в образовавшиеся ранки. Мастику готовят из сажи (копоти) на денатурированном спирте или на 3%-ном растворе карболовой кислоты, разведенной до консистенции сметаны. Для лучшего сохранения номера в мастику добавляют несколько капель глицерина. Мечение выщипами производят специальными щипцами по ключу, где каждому выщипу соответствует определенная цифра (рис 5.). Выщипы на правом ухе обозначают: на кончике - 100, на верхнем крае - 1, на нижнем крае - 3, круглое отверстие в середине - 400; на левом ухе: на кончике - 200, на верхнем крае - 10, на нижнем крае - 3 0, круглое отверстие в середине - 800

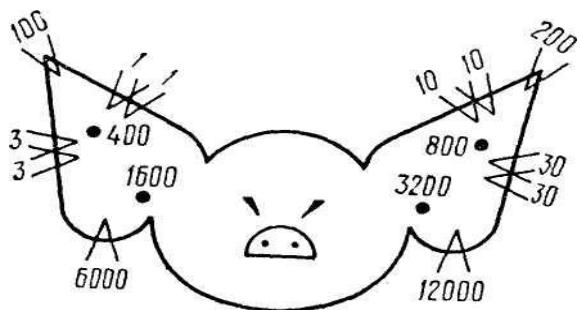


Рис. 5. Ключ для шифровки и мечения номеров при нумерации свиней выщипами

Этими условными знаками легко обозначить тот или иной номер. Например, нужно поставить номер 544. Для этого делают круглое отверстие в середине правого уха (400), на копчике правого уха (100), на нижнем крае левого уха (30), на верхнем крае левого уха (10), на нижней части правого уха (3) и на верхнем крае правого уха (1). В итоге получим 544 (400 + 100 + 30 + 10 + 3 + 1).

Прежде чем делать выщипы, уши животных дезинфицируют денатурированным спиртом, 3,5%-ным раствором карболовой кислоты или 20%-ным раствором креолина. Места выщипов смазывают настойкой йода. При мочении татуировкой 2—3-дневным поросятам на левое ухо наносят гнездовой номер (порядковый номер опороса и календарном году), в 2-месячном возрасте на правом ухе ставят заводской (инвентарный) номер. В свиноводстве принято присваивать заводские номера хрячкам нечетные, а свинкам четные. При мочении выщипами гнездовой номер не ставят, а в 2—3-дневном возрасте сразу ставят заводской (инвентарный) номер.

В овцеводстве применяется мечение овец индивидуальными номерами с помощью татуировки, металлических и пластмассовых бирок и выщипов на ушах, а также выжигания номеров на рогах.

Татуировка производится с помощью металлических щипцов, в которые вставляют игольчатые металлические цифры. Номера ставят на бесшерстной поверхности внутренней стороны уха. Цифры располагают параллельно длине уха и посередине его. Мечение татуировкой можно применять на всех овцах кроме тех, которые имеют цветные уши. Металлические или пластмассовые бирки ставят на ушах с помощью специальных щипцов.

При временном мечении овец на ухе ставят цветные пластмассовые бирки с номерами. Такой способ мечения удобен при проверке баранов по качеству потомства, линейном разведении, производственных опытах и других работах.

По форме бирки бывают продолговатые и круглые, с набитыми номерами и без них. Если номера на бирке нет, то его набивают перед тем, как поставить бирку животному. Чтобы муhi меньше беспокоили животных, биркование их следует проводить в прохладный период года.

Выжигание на рогах. Этот способ применяется для мечения рогатых баранов. С помощью сильно нагретых на огне металлических номеров выжигают на рогах нужную цифру, которая легко потом читается.

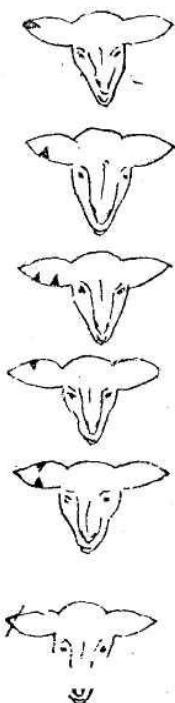
Выщипы на ушах. Нумерация животных с помощью выщипов на ушах применяется в хозяйствах с небольшим поголовьем овец. Выщипы делают небольшими металлическими щипцами. Каждый выщип имеет свое условное обозначение: один выщип на нижнем крае левого уха обозначает 1, а на верхнем крае этого же уха — 3;

один выщип на нижнем крае правого уха обозначает 10, а на верхнем крае этого же уха — 30; выщип на конце левого уха обозначает 100, а на конце правого — 200; круглый выщип в середине левого уха обозначает 400, а в середине правого уха — 800.

Овец всех пород и направлений продуктивности при бонитировке распределяют на классы, которые обозначают соответствующими выщипами на ушах, за исключением животных, имеющих индивидуальные номера, сделанные выщипами.

Тонкорунных, полутонкорунных, курдючных, жирнохвостых овец с грубой и полугрубой шерстью, отнесенных при бонитировке к различным классам, метят на правом ухе следующим образом:

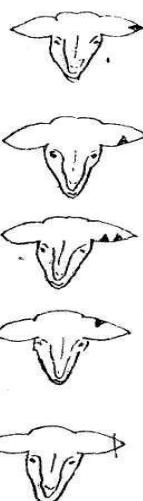
- Элита - один выщип на конце уха
- I класс - один выщип на нижнем крае уха
- II класс - два выщипа на нижнем крае уха
- III класс - один выщип на верхнем крае уха
- IV класс - один выщип на верхнем крае и один выщип на нижнем крае уха
- Овцам, не отвечающим требованиям классных животных, обрезают конец правого уха.



В тонкорунном и полутонкорунном овцеводстве маткам селекционных групп дополнительно делают выщип на конце левого уха.

При бонитировке курдючных и жирнохвостых овец перед весенней стрижкой устанавливают качество рунной шерсти, которое отмечают выщипами на левом ухе следующим образом:

- шерсть соответствует лучшей части I класса - один выщип на конце уха
- шерсть I класса — один выщип на нижнем крае уха
- шерсть II класса — два выщипа на нижнем крае уха
- шерсть III класса — один выщип на верхнем крае уха
- шерсть не соответствует задаче селекционной работы обрезают конец уха



Сельскохозяйственную птицу метят кольцами: глухими, которые надевают на ногу молодняка через сложенные в вытянутое положении пальцы: застёгивающимися, которые обертывают вокруг плюсны и зажимают: цветными пластмассовыми,

представляющими собой упругую спираль в 2-3 завитка (главным образом для группового мечения птицы); крыловыми, или крылометками (для мечения молодняка).

Весь выведенный молодняк кольцают семизначными крылометками, на которых имеются: номер отца (номер гнезда), номер матери (порядковый номер несушки в гнезде) и порядковый номер цыпленка (утенка, индюшонка, гусенка).

Цыплятам и индюшатам крылометки надевают на правое крыло (прокалывают острым концом крылометки перепонку крыла), а утятам и индюшатам надевают на ногу и по мере их роста диаметр крылометки увеличивают.

На каждую гнездовую самку в комплекте колец имеется 30 крылометок. Один комплект содержит; ножное кольцо для самца, 18 ножных колец для самок и 540 крылометок для цыплят. Для кольцевания молодняка, получаемого от селекционной птицы из семейной селекции, имеются пятизначные крылометки, например от А0001 до А9999. Крылометки для кольцевания молодняка селекционной птицы развешивают на специальных стенах или барабанах.

Для мечения молодняка, отводимого не от селекционных гнезд, используют цветные пластмассовые ножные кольца. Например, молодняк линии А кольцают красными, а линии В — зелеными кольцами. При переводе в птичники для содержания взрослой птицы молодняк кольцают пятизначными кольцами.

Мечение в звероводстве. Каждому животному стада присваивают индивидуальный (татуировочный) номер (четные - самкам, нечетные - самцам). Присвоение номеров обычно ежегодно возобновляют с первого номера. Молодняку татуировочные номера присваивают при отсадке от матерей независимо от предполагаемого их использования. При переводе в основное стадо в качестве заводских номеров берут татуировочные или присваивают номера подряд в течение 5 - 15 лет в зависимости от сроков использования зверей. Перед номером ставят последнюю цифру года, чтобы при одинаковых номерах в родословной не происходило путаницы.

Татуировочный номер записывают на трафаретку щенка, прикрепленную к клетке. Лисиц и песцов татуируют в возрасте в 2—3,5 месяца. После перевода зверя в основное стадо на него заполняют новую трафаретку с присвоенным ему заводским номером.

2. Контроль воспроизводства сельскохозяйственных животных.

Современные методы воспроизводства сельскохозяйственных животных. Современное ведение сельского хозяйства базируется на интенсивном использовании только лучших генотипов всех видов животных, что подразумевает получение максимальной прибыли при одинаковом уровне финансовых вложений. Т.е. предпочтение будет отдаваться тем породам, которые при одинаковом с другими породами финансовыми и материальными затратами производят больше продукции (мяса, молока, шерсти и пр.) (рис. 9.)

Методы, позволяющие повысить репродуктивный потенциал животных путем повышения относительного содержания в популяции генетических признаков высокопродуктивных животных. Это достигается распространением зародышевых клеток (спермы, ооцитов, ранних зародышей) с помощью приемов: искусственного осеменения; трансплантации эмбрионов; клонирования; трансгенеза.

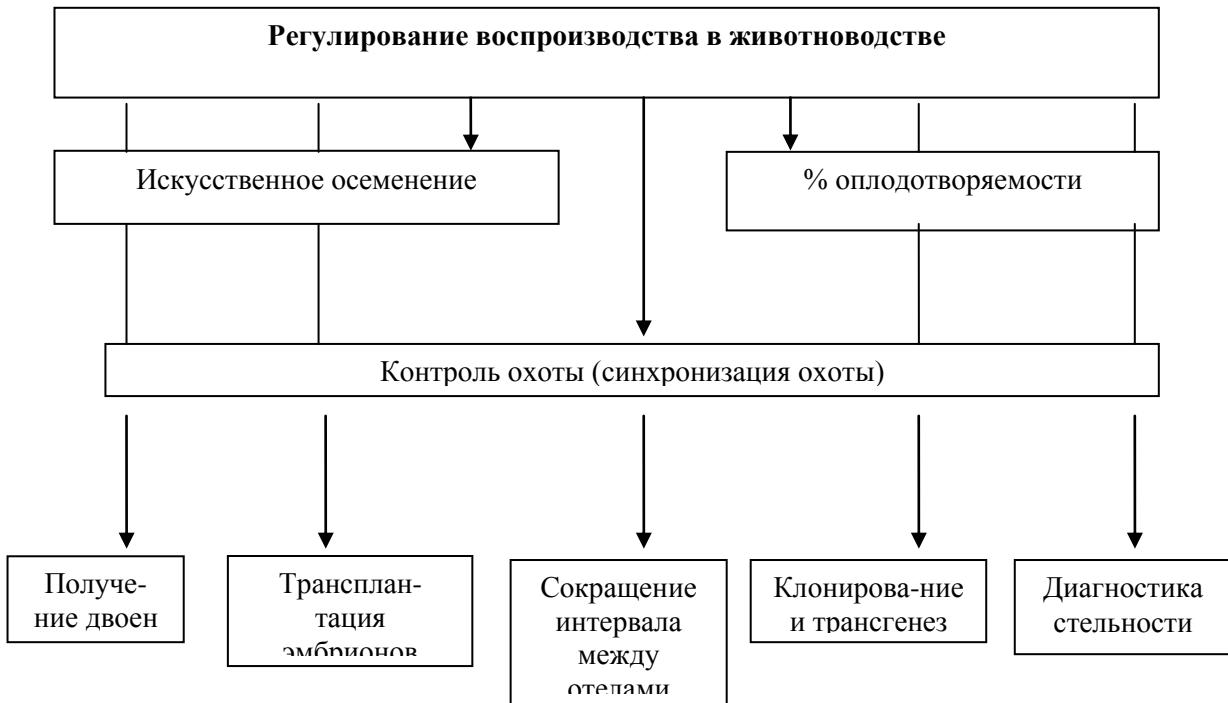


Рис. 9. Контроль воспроизводства при разведении сельскохозяйственных животных

Искусственное осеменение

В настоящее время под **методом искусственного осеменения** подразумевают комплекс мероприятий, взаимное применение которых обеспечивает возможность плодотворного осеменения большого количества самок спермой избранного самца независимо от времени взятия семени и локализации самца и самки. Это важнейший метод наиболее быстрого и качественного совершенствования товарного и племенного маточного животноводства.

Результаты искусственного осеменения зависят от многих условий:

1. Организации работы станций;
2. Их материально-технической оснащенности и состава производителей;
3. Уровня подготовки специалистов;
4. Применяемой технологии производственных процессов по подготовке, перевозке и хранению спермы;
5. Способов осеменения;
6. Состояние маточных стад;
7. Рационального использования репродуктивного потенциала самца (спермы);
8. Взятия, разбавления, замораживания и длительного хранения спермы самцов-производителей;
9. Регистрации половой охоты и введения размороженной спермы в половые пути самки.

Срок и кратность осеменения. Осеменяют самок в первую охоту после нормальных родов, при отсутствии послеродовых заболеваний и полном завершении процесса инволюции половых органов.

Например. В течении одной половой охоты коров и телок осеменяют дважды – первый раз сразу после выявления и второй раз через 10-12 с. допускается однократное осеменение в конце охоты при ректальном определении степени зрелости фолликула или

при выявлении охоты быком-пробником. Осеменяют в станках на пункте искусственного осеменения не ранее чем за 1,5 ч до дойки и через 1,5-2 ч после нее.

Стимуляция и синхронизация половой функции коров и телок. Стимуляция половых функций и синхронизация охоты позволяют интенсифицировать процесс размножения животных, планировать отелы, рационально использовать родильные отделения и помещения для молодняка. Однако к использованию биологически активных веществ необходимо подходить с осторожностью, так как произвольное регулирование половой цикличности самок при помощи гормональных препаратов может привести к неудачам и отрицательным явлениям. Нельзя применять гормональные препараты в хозяйствах, неблагополучных по заразным заболеваниям и со слабой кормовой базой, животным ниже средней упитанности и имеющим воспалительные процессы в половых органах или заболевания внутренних органов.

Для синхронизации охоты используют ряд препаратов (прогестероны, простагландин, релизинг-гормон, СЖК). Синхронизация охоты позволяет в сжатые сроки осеменять животных. Лучшие результаты наблюдаются при использовании простагландинов на телках. Существует несколько схем обработки животных. В условиях комплекса хорошие результаты дает двукратное (с интервалом в 11 дней) введение 2 мл (500 мкг) или 4 мл (1мг) эстрофана с последующим осеменением животных в эти же сроки. По другим схемам проводят однократную обработку животных простагландином и осеменяют по мере прихода в охоту в течение 5 дней, вторично обрабатывают остальных животных и такие осеменяют по мере прихода в охоту или же простагландин вводят двукратно с интервалом в 11 дней, а животных осеменяют через 80 ч после второй инъекции.

Выявление сельскохозяйственных животных в охоте. Охоту выявляют в основном техники по искусственному осеменению путем визуального наблюдения за поведением животных и состоянием половых органов. Животные в охоте возбуждены, они часто переступают с ноги на ногу, плохо едят, мало лежат, выгибают спину, у них снижается удой. Слизистая оболочка влагалища покрасневшая, влажная, из шейки матки и влагалища выделяется слизь. В начале охоты слизь прозрачная и жидкая, к концу мутноватая и густая.

Помимо визуального наблюдения выявляют с помощью вазектомированного или с отведенным в сторону половым членом производителя - пробника. Одним из наиболее точных методов определения оптимального времени осеменения самок – ректальная пальпация состояния фолликулов.

Основные способы осеменения. Существуют четыре основных способа искусственного осеменения коров и телок: визо-цервикальный, ректо-цервикальный, мано-цервикальный и эпи-цервикальный.

Способы диагностики беременности. На сегодня достаточно разработанными являются три способа определения беременности: гормональный, ректальный, ультразвуковой.

 Patient Id: 1 Doctor: Lebachova Hospital: Hekania-Nova	25 дней после осеменения. Видна полость рога матки, четко различимые стенки рога и зародыш на дне рога.
 Patient Id: 1 Doctor: Lebachova Hospital: Hekania-Nova	34 дня после осеменения. Четко виден зародыш размером 1,3-1,7 см. К этому сроку хорошо диагностировалось сердцебиение плода.
 Patient Id: 1 Doctor: Lebachova Hospital: Hekania-Nova	47 дней после осеменения. Хорошо видна зародышевая оболочка вокруг плода.

Рис.10. Результаты УЗ-сканирования половых путей коровы после искусственного осеменения.

Из лабораторных методов исследования наибольшее применение имеет **радиоиммунологический или гормональный способ**. Базируется на определении уровня гормона **прогестерона** в крови или молоке животных. Например: Наличие стельности определяют по уровню данного гормона в крови животных на 18-22 день (день предположительной охоты при неуспешности оплодотворения), Стельной считается корова, у которой на 19-23й день после осеменения количества гормона в молоке составляет более 8 мг/мл, а в крови - более 2 мг/мл, у нестельной- соответственно 6 и 1,5 нг/мл. Уровень гормона прогестерона в крови беременных животных составляет - 12-20 и выше нг/мл. Уровень этого гормона в стадию половой охоты составляет - 0,1-0,5 нг/мл. Точность определения стельности этим методом по молоку составляет 65-85%, а по крови- 85-95%. Точность определения отсутствия стельности в этот срок по крови и молоку – 90-97%. Недостатком данного метода является значительная вариабельность показателя содержания прогестерона у различных животных. Имеется также метод определения стельности по наличию в сыворотке молока или крови (для телок) **специфического белка**. Точность метода 93-95%. Метод разработан в УкрНИИРО (Украинский НИИ разведения и искусственного осеменения крупного рогатого скота) и позволяет диагностировать или бесплодие с 20-го дня после осеменения.

Ректальный способ определения беременности животных наиболее доступный способ. Способ заключается в прощупывании матки и рогов матки через прямую кишку с целью определения ее морфологии. Ректальное исследование, основанное на пальпации шейки, тела и рогов матки, плода, яичников и маточных артерий через прямую кишку.

Ультразвуковой способ определения беременности (рис. 10). Способ заключается в ультразвуковом тестировании состояния матки и рогов матки с помощью прибора для ультразвукового сканирования (т.н. УЗ-сканера). Это - наилучший способ тестирования. Недостатком данного способа является то, что его применение возможно

при ранних сроках беременности, т.к. позже плод становится слишком большим и, кроме того, опускается в брюшную полость, уходя из рабочей зоны датчика прибора.

3. Сохранение генофонда сельскохозяйственных пород и применение иммуногенетики в селекции животных.

Ознакомившись с основными закономерностями наследственности и изменчивости, мы вправе задаться вопросом в какой мере эти закономерности помогают понять законы эволюции. Если биологическая эволюция – процесс изменения и дивергенции организмов во времени, то необходимо определить элементарную единицу этого процесса, удовлетворяющего следующим требованиям:

1. Она должна быть далее неделима, и выступать во времени и пространстве, как некое единое целое;
2. Она должна быть способна наследственно изменяться во времени, измеряемом биологическими поколениями;
3. Она должна существовать в конкретных природных условиях.

Однако согласно этим требованиям отдельные организмы не являются единицами эволюции, поскольку смертны, и каждый из них представляет лишь одно биологическое поколение. Индивидуальные вариации даже наследственные, могут не проявляться у данной особи и могут проявиться или не проявиться в следующих поколениях в соответствии с доминантно – рецессивными отношениями аллелей. Т.о. единицу эволюции на протяжении поколений составляет некая группа особей.

Виды непрерывно распределены в пространстве, чаще всего в форме локальных популяций, которые разобщены территориально. По этой причине, а также из-за огромной численности и гетерогенности (в силу внутривидовой изменчивости) вид не может быть элементарной единицей эволюционного процесса.

Т.о. популяция является элементарной эволюционной структурой, удовлетворяющей требованиям.

Понятием "популяция" в генетическом смысле обозначается совокупность плодовитых при скрещивании друг с другом особей, обладающих наибольшим сходством между собой, нежели с особями других популяций. Природные популяции отличаются также общностью заселяемой территории. Типичным примером популяции в животноводстве является порода. Сохранение и усиление хозяйствственно-полезных признаков в популяции происходит благодаря получению нового поколения. Чем короче интервал между поколениями, тем быстрее будут получены животные с желательными признаками и тем быстрее можно будет достичь нужного результата. Достижение поставленной цели в селекции зависит не только от времени, в течение которого ведется работа, но и от численности популяции. При этом во внимание берется не вся популяция, а только та ее часть, которая участвует в размножении, т.е. эффективная численность популяции.

Популяцией называется общность индивидуумов определенного вида, связанных происхождением (родством), скрещиванием (гибридизацией) и общность территории.

Учение о популяции впервые сформулировал В.Иогансен (1903). Понятие «популяция» было предложено им в 1907 г. Генетика популяций служит территориальной основой для создания пород животных разных видов и их совершенствования.

С генетической точки зрения **популяцию** можно рассматривать как совокупность

животных одного вида, содержащихся в определенных условиях и на определенной территории и отличающихся от других групп данного вида своими фенотипическими и генетическими свойствами.

Однако популяция может рассматриваться под разными аспектами. В животноводстве под **популяцией** понимают группу животных одной породы, имеющих фенотипические и генотипические различия и размножающихся путем скрещивания. Популяция может находиться на разных уровнях, начиная от породы и кончая стадом или линией, она может быть закрытой и открытой. Следует особо подчеркнуть, что популяции сельскохозяйственных животных в отличие от растений-самоопылителей состоит из генетически разнородных животных со сложным наследственным разнообразием, вследствие этого и проведенного отбора популяции отличаются друг от друга генетической структурой.

Свойства генетической популяции:

1. Пластиность её генетической структуры, изменяющейся под воздействием факторов естественного и искусственного отбора;
2. Способность генетической структуры популяции приспособлено реагировать и изменяться при смене условий среды обитания;
3. Сохранение общей генетической структуры, соответствующей условиям среды и проявление генетического гомеостаза (постоянства) за счет наличия приспособительных способностей этой структуры;
4. Способность к неограниченной эволюции.

Генетическая структура популяции изучается путем установления в ней концентрации генов и соотношения генотипов. При этом совокупность генов, характеризующихся определенной частотой и находящихся в гаметах всех животных одной популяции, рассматривается как **генофонд**.

Изучение особенностей наследственно – обусловленных признаков популяции животных и определения частоты различных генов имеет большое значение в селекции, особенно при разработке мероприятий по сохранению и улучшению генофонда локальных пород сельскохозяйственных животных и птицы.

Внутри породы структурные единицы – линии, отродья и семьи также различаются генофондом. В процессе селекции происходит преобразование наследственности пород животных, совершающее через изменение генетической структуры популяции. Факторами такой эволюции является: отбор, миграция, способ спаривания, мутация и генетико-автоматические процессы или дрейф генов.

2.4 Лабораторная работа № ЛР-4 Особенности племенной работы. Основные формы зоотехнического и племенного учета в животноводстве. Система мечения сельскохозяйственных животных. Контроль воспроизводства сельскохозяйственных животных. Сохранение генофонда сельскохозяйственных пород и применение иммуногенетики в селекции животных. Апробация селекционных достижений. О проектах отраслевых программ «Развитие мясного скотоводства» и «Развитие молочного скотоводства и стимулирование производства молока» «Развитие свиноводство», «Развитие овцеводства», «Развитие коневодства». Разработка и оптимизация программ селекции по породе - Продолжение

2.4.1 Краткое описание проводимого занятия:

4. Апробация селекционных достижений.

Основанием для подведения итогов работы по созданию селекционного достижения являются следующие данные:

1. Требуемое число племенных чистопородных животных и животных гибридного происхождения от межвидового скрещивания одновременно приводится в табл. 14.
2. По всем видам животных поголовье в каждой заводской линии соответствует установленным требованиям к ее численности
3. Наличие достаточного числа племенных хозяйств и ферм (репродукторов) в государственных предприятиях по разведению сельскохозяйственных животных апробируемых пород, породных групп, типов, линий, комплексов сочетающихся линий.
4. Минимальное наличие структурных единиц в представляемых к аprobации селекционных достижениях на момент аprobации: в птицеводстве в новой породе должно быть не менее 6 заводских линий и 100 семейств; в новой породной группе - не менее 3 заводских линий и 60 семейств; в новой заводской линии - не менее 20 семейств; в новом комплексе сочетающихся заводских линий - не менее 2 заводских линий и 40 семейств.
5. Наличие у сельскохозяйственных животных апробируемой породы или ее структурной единицы продуктивных, экстерьерных, биологических, хозяйственных и других свойств, по которым они превосходят разводимые в этой зоне породы, породные группы, типы, линии, комплексы сочетающихся заводских линий того же направления продуктивности животных или отличаются по этим свойствам от других пород, породных групп, типов, линий, комплексов сочетающихся заводских линий.
6. Стойкая передача потомству продуктивных, экстерьерных и других свойств при межпородном скрещивании и межпородных кроссах сочетающихся заводских линий.
7. Наличие зоотехнической документации, подтверждающей происхождение, уровень продуктивности и племенные качества животных; описание методов создания новой или улучшенной существующей породы, новой породной группы, внутрипородных (зональных) заводских типов, заводских линий, комплекса сочетающихся заводских линий, а также утвержденные в установленном порядке план племенной работы и методика работы с породой, породной группой, типом, линией или комплексов сочетающихся заводских линий.
8. Данные о высокой экономической эффективности вновь созданных или улучшенных существующих пород, породных групп, типов, линий, комплексов сочетающихся заводских линий.
9. Основанием для аprobации является превосходство животных апробируемого селекционного достижения над стандартом породы и животными-сверстниками по одному или комплексу селекционируемых свойств, которое должно быть следующим.

14. Число животных, необходимых для аprobации селекционных достижений

	Категория сельскохозяйственного достижения
--	--

Вид и пол сельскохозяйственных животных	1	2 Вновь созданная или улучшенная существующая порода	3	Новая породная группа	4	Новый или улучшенный внутрипопод-ный тип	5	6	Новая заводская линия
Крупный рогатый скот	1	2	3	4	5	6			
Коровы									
Быки производители		6000	3000	3000	1000	500			
Хряки-производители		150	100	100	30	10 улучшателей			
Свиньи									
Матки основные		5000	3000	3000	500	100			
Хряки-производители		500	300	300	50	10 улучшателей			
Овцы скороспелых и грубошерстных пород									
Матки		10000	5000	5000	3000	500			
Бараны-производители		200	100	100	60	10 улучшателей			
Овцы тонкорунных и других пород (кроме каракульских)									
Матки		25000	10000	10000	5000	500			
Бараны-производители		500	200	200	60	10 улучшателей			
Овцы каракульской породы окрасок бурой, черной, серой									
Матки				5000	3000	500			
1	2	3	4	5	6				
Бараны-производители				100	60	10 улучшателей			
Овцы редких оригинальных пород									
Матки					1000	250			
Бараны-производители					20	10 улучшателей			
Козы									
Матки		10000	6000	5000	3000	500			
Козлы-производители		200	100	100	60	10 улучшателей			
Лошади									
Матки		2000	1000	500	200	50			
Жеребцы-производители		100	50	25	10	6 улучшателей			

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5	6
Птица					
Куры	40000	12000	12000		3500
Гуси	15000	10000	10000		500

Утки	15000	10000	10000		1000
Индейки и другая птица	15000	10000	10000		1000

15. Число линий для апробации новых категорий животных

Категория селекционного достижения	Число		
	заводских линий	ветвей в линиях	семейств в линиях
Новая порода	6	12	12
Новая породная группа	3	6	6
Внутрипородный (зональный) тип	3	6	6
Новый заводской тип	2	4	4
Новая заводская линия	-	2	2
Новый комплекс сочетающихся заводских линий	2	4	4

По крупному рогатому скоту молочных и молочно-мясных пород: превосходство по надою молока коров апробируемого селекционного достижения над сверстницами на 10% при одновременном надое сверстниц не ниже 150% стандарта породы; содержание МДЖ в молоке на 10% и белка на 5% выше стандарта породы; скорость доения не ниже 2 кг/мин.; оплата корма молоком, жиром и приростом массы на 10% выше, чем у сверстниц. При апробации селекционного достижения по одному какому-либо селекционируемому свойству, кроме молочности (скорость доения, оплата корма продукцией, формы телосложения, формы вымени, комолость, устойчивость к отдельным заболеваниям и др.), молочная продуктивность коров должна быть не ниже 150% стандарта породы, а жирность и содержание МДБ в молоке - не ниже стандарта породы.

По крупному рогатому скоту мясных пород: превосходство животных апробируемого селекционного достижения над сверстницами (сверстниками) по энергии роста (прирост массы) на 5%, по массе в 15-мес. возрасте - на 10%, по молочности - на 10% при соответствующих показателях сверстниц (сверстников) на 15% выше стандарта 1-го класса; по затратам корма на единицу прироста массы на 10% ниже, чем у сверстниц (сверстников), при затрате корма на 1 кг прироста с 8-9- до 15-мес. возраста - до 7 корм. ед. При апробации селекционного достижения по любому другому селекционируемому свойству (экстерьер и конституция, устойчивость к неблагоприятным факторам среды и болезням, комолость и т. д.) уровень энергии роста (прироста массы), масса в 15-мес. возрасте и молочность должны превышать стандарт 1-го класса на 15%.

По свиньям всех групп пород по направлениям продуктивности: превышение требований класса элита животными апробируемого селекционного достижения по энергии роста на 5%; по затрате корма на 1 кг прироста массы меньше на 10%; толщине шпига над 6-7-м грудным позвонком на 15% меньше; превосходство над сверстниками (сверстницами) по массе задней трети туловища на 15%; площадь «мышечного глазка» не менее 35 см², плодовитость не менее 11 жизнеспособных поросят; молочность, определенная на 21-е сут. после рождения поросят, не менее 60 кг. При апробации селекционного достижения по одному или нескольким селекционируемым признакам (свойствам) другие показатели должны быть не ниже требований класса элита.

По овцам: селекционные достижения по животным всех пород, кроме романовской и каракульской, апробируют на фоне продуктивности сверстников (сверстниц), превышающей требования 1-го класса по настригу мытой шерсти на 20%, по массе - на 10%. При этом животные апробируемого селекционного достижения должны превосходить сверстников (сверстниц) по настригу мытой шерсти на 10%, по массе - на 5%; по овцам курдючных, жирнохвостых и других грубошерстных мясосальных пород превосходство по массе на 20%.

Апробируемые взрослые животные должны иметь, длину шерсти годичного роста: тонкорунных пород у маток не менее 9 см, баранов - не менее 11 см; мясо-шерстных тонкорунных пород - длинношерстных типа линкольн - у маток не менее 16 см, баранов - не менее 18 см; короткошерстных тонкорунных и полутонкорунных пород - у маток не менее 8,5 см, баранов не менее 9,5 см. Шерсть по тонине и уравненности должна быть характерна для породы при достаточном количестве качественного жиропота; животные должны иметь правильные формы сложения, высокую скороспелость и мясную продуктивность.

По овцам романовской породы селекционные достижения апробируют при условии соответствия всей апробируемой группы животных требованиям высшего бонитировочного класса по всем свойствам (признакам) и при наличии качественного своеобразия (статистически достоверного превосходства) по одному или даже целому ряду селекционируемых свойств.

По овцам каракульской породы апробируют селекционные достижения на животных всех окрасок, оттенков и расцветок жакетного, плоского и ребристого смушковых типов при условии соответствия всей апробируемой группы требованиям 1-го класса и класса элита, из них класса элита не менее 20%; апробируемые животные должны иметь превосходство по всем свойствам; обладать качественным своеобразием (статистически достоверным превосходством) по одному или ряду селекционируемых свойств.

По козам: селекционируемые достижения по козам пуховых и шерстных пород апробируют при условии соответствия животных апробируемой группы требованиям высшего бонитировочного класса по всем свойствам и наличию качественного своеобразия (статистически достоверного превосходства) по одному или даже целому ряду селекционируемых свойств или признаков.

По лошадям: селекционные достижения по лошадям апробируют при условии соответствия апробируемой группы требованиям высшего бонитировочного класса по всем признакам и наличию качественного своеобразия (статистически достоверного превосходства) по одному или ряду селекционируемых свойств.

По птицам: селекционные достижения по породе, породной группе, внутрипородному типу, комплексу сочетающихся заводских линий по всем видам птиц апробируют при условии соответствия апробируемой птицы (по основным и дополнительным признакам) требованиям класса элита, а по отдельным заводским линиям требованиям высшего бонитировочного класса и превышение этих требований апробируемой птицей всех категорий селекционных достижений по одному из следующих и признаков: по яйценоскости на среднефуражную несушку на 5%; по массе яиц на 3%; по массе молодняка в убойном возрасте (для мясной птицы) по курам на 15%, по другим видам птицы на 5%; по комплексу сочетающихся заводских линий уток на 3%.

Птица нового селекционного достижения, апробируемая по хозяйственно полезным свойствам, не указанным в перечисленных требованиях (устойчивость к заболеваниям, высокие качества яиц, аутосексность и др.), по основным и дополнительным признакам должна быть не ниже 1-го бонитировочного класса.

5. О проектах отраслевых программ «Развитие мясного скотоводства» и «Развитие молочного скотоводства и стимулирование производства молока» «Развитие свиноводство», «Развитие овцеводства», «Развитие коневодства». Разработка и оптимизация программ селекции по породе.

селекция – это современная система племенной работы, отличительной чертой которой служит изменение масштаба действия системы племенной работы, применение достижений популяционной генетики, использование глубокозамороженной спермы и ЭВМ.

Сочетаемость пар и линий	Популяционная генетика, аддитивная наследственность
Естественное спаривание	Искусственное осеменение
Работу выполняли только специалисты животноводства	В обеспечении крупномасштабной селекции участвуют специалисты разных отраслей народного хозяйства и науки
Приобретение племенных животных	Приобретение гамет и зигот
Ручная обработка данных и ведение племенных книг	Обработка, хранение и анализ данных на компьютере.

Вся система племенной работы в племенных хозяйствах нацелена на увеличение количества реализуемой племенной продукции и повышение ее качества. Остальная продукция животноводства (молоко, мясо, шерсть, яйца и т.д.) является сопутствующей.

На современном этапе развития племенного дела в систему крупномасштабной селекции, например, молочных пород скота входят:

1. Оценка и отбор матерей и отцов ремонтных производителей по единой программе для всей породы, независимо от ее ареала и численности;
2. Выращивание, оценка и отбор ремонтных производителей по развитию, экстерьеру, показателям воспроизводительной способности и другим признакам;
3. Накопление запаса спермы проверяемых производителей;
4. Оценка производителей по качествам потомства;
5. Регламентация использования спермы проверяемых и оценка по качеству потомства производителей;
6. Создание системы сбора, накопления и обработки данных племенного учета по породе с применением современных компьютерных программ и генетико-математических методов;
7. Использование в селекции достижений биотехнологии: иммуногенетическая аттестация происхождения племенных животных, цитогенетическая оценка производителей, трансплантация эмбрионов и др.

Выполнение мероприятий по крупномасштабной селекции осуществляется по следующей схеме:

- В каждой породе или отдельной зоне ее разведения все племенные хозяйства объединяют в небольшое число групп, в которых отбор и подбор осуществляют по единому плану. Каждую группу племенных стад специализируют на разведении определенных линий, неродственных линиям других групп племенных стад. Отечественный и зарубежный опыт показывает, что для популяции от 100 до 500 тыс. коров таких групп желательно иметь не более 5-6.

- Из каждой группы племенных хозяйств ежегодно выделяют по одному быку-лидеру, спермой которых осеменяют наиболее ценных коров этой же группы для получения от них ремонтных быков. При составлении плана заказного спаривания рекомендуется применять родственное спаривание в различных степенях инбридинга. При осеменение коров товарных стад для получения ремонтных телок применяют аутбридинг с общепринятой ротацией линий или родственных групп;

- Для оценки быков по развитию (с 1 до 12-месячного возраста) и воспроизводительной способности (с 12 до 18-месячного возраста) при головных племпредприятиях создают специальные элеверы;

- Для оценки и отбора быков по оплодотворяющей способности спермой каждого проверяемого производителя в сжатые сроки (в течение 3-6 мес) осеменяют не менее 200-300 коров активной части популяции. В активную часть породной популяции входят племенные хозяйства, а также лучшие товарные стада, в которых проводится оценка быков по качеству потомства. В дальнейшем это позволяет оценить каждого быка по продуктивности 40-60 и более дочерей. Общее число коров, осеменяемых спермой проверяемых быков, должно составлять около 20-30% активной части породной популяции. Остальных коров активной части и всех коров пассивной части популяции осеменяют спермой быков - улучшателей, отобранных после оценки по качеству потомства.

На каждого проверяемого быка в течение 2-3 лет создается запас спермы до 20 – 30 тыс. доз, затем производителя выбраковывают на мясо. Часть производителей, наиболее высоко оцененных по происхождению, после этого переводят в группу «ожидающих» без дальнейшего накопления банка спермы. Если эти быки окажутся улучшателями, то у них возобновляются взятие спермы и общий спермбанк увеличивают до 50 – 100 тыс. доз и более.

Отечественный и зарубежный опыт показывает, что лучший результат по крупномасштабной селекции молочных пород скота можно достичь при следующих параметрах (табл. 2).

Таблица 2

Нормативы для основных мероприятий по крупномасштабной селекции молочных пород скота (размер популяции 100 тыс. коров)

Мероприятия	Значение параметров
Размер активной части популяции коров, % ко всему поголовью	50
Число коров в быкпроизводящих стадах, % ко всему поголовью	10
Число отцов быков, гол.	5-10
Число ремонтных производителей, гол.	100
Число быков-улучшателей, отобранных после оценки по потомству, гол.	20-30
Банк спермы на каждого проверяемого быка, тыс. доз	20 – 30

Число коров активной части популяции, осеменяемых спермой проверяемых быков, %	20-30
Число эффективных дочерей на одного проверяемого быка, гол.	40-60
Ежегодный эффект селекции в расчете на одну корову, кг молока	40-50

В породе со слабо развитой племенной базой и в регионах с недостаточными условиями реализации генетического потенциала скот эффективнее внедрять вариант программы селекции с ограниченным запасом долговременного хранения спермы проверяемых быков с последующим переходом на вариант при условии улучшения племенной базы и условий кормления и содержания животных. Согласно второму варианту, все мероприятия крупномасштабной селекции соблюдаются, за исключением того, что на каждого проверяемого быка создается ограниченный запас спермы (500 – 1000 доз) с целью отбора отцов быков. Молодых производителей, отобранных по племенной ценности родителей, развитию и воспроизводительной способности, начиная с 1,5 – летнего возраста интенсивно используют, не дожидаясь результатов оценки по качеству потомства. После оценки по потомству решается вопрос о дальнейшем использовании этих производителей.

Для повышения эффективности крупномасштабной селекции по породам с широким ареалом целесообразно на базе областей и регионов с развитой племенной базой и удовлетворительными условиями по оценке генетического потенциала скота создавать зональные центры по племенной работе и искусственному осеменению скота при более рациональном использовании быков-улучшателей. В области (регионе) с развитой племенной базой создается запас спермы от быков-улучшателей для осеменения коров не только своей области (региона), но и других областей (регионов). При этом зону обслуживания одним племобъединением можно увеличить до 1 млн коров и более. При создании таких центров снижаются затраты на содержание малоценных быков и увеличиваются темпы генетического улучшения скота в результате осеменения коров спермой быков -улучшателей.

В соответствии со схемой крупномасштабной селекции включают следующие мероприятия:

1. Организация поэтапной селекции матерей быков. Среди элитной части племенных коров выделяют группу МБ, предназначенную для получения быков производителей. Для получения одного проверяемого быка требуется 10 потенциальных матерей. Отбор матерей быков проводят в несколько этапов. На ЭВМ по индексу племенной ценности среди первотелок отбирают наиболее 5 высокопродуктивных коров. Затем из этой группы выранжировывают худших животных по содержанию жира и белка в молоке, экстерьеру и воспроизводительной способности и т.д. Индекс племенной ценности потенциальных матерей быков включает также информацию по происхождению. После второй лактации коров – будущих матерей быков – уточняют их племенную ценность и составляют план спаривания с таким расчетом, чтобы проверяемые бычки были получены от них по 3-му отелу и позже.

При отборе матерей быков их тщательно осматривают и оценивают по телосложению, крепости конституции, пригодности к машинному доению, состоянию здоровья и т.д. Учитывают также метод выведения и линейную принадлежность. При такой системе оценки и отбора племенную ценность матерей проверяемых быков возрастает.

2. Отбор нескольких наиболее выдающихся производителей в группу отцов быков ОБ. Согласно программе КС всю породную популяцию разбивают на небольшое число неродственных между собой групп и из каждой группы ежегодно выделяют быка-лидера. Также как и матери быков, отцы быков проходят длительный процесс оценки и отбора по происхождению, собственной продуктивности (скорость роста), спермопродукции и качеству потомства.

3. Составление плана заказного спаривания для получения проверяемых бычков. План осеменения матерей быков спермой отцов быков предусматривает происхождение обеих партнеров из одной родственной группы и применение родственного спаривания в различных степенях инбридинга. Д.А.Кисловский (1965) отмечал, что проверять надо не случайно подвернувшийся материал, выбранный лишь по фенотипу или даже по родословной, а полученный с определенной целью путем соответствующих спариваний и подбора.

План заказного спаривания составляют таким образом, чтобы в течение 3-6 мес отобрать необходимое число проверяемых бычков в соотношении минимум 3:1, т.е. на одного производителя, сперма которого должна использоваться для осеменения коров, должно быть не менее трех проверяемых бычков.

4. Создание элеверов по выращиванию и проверке молодых производителей. Элеверы целесообразно создавать при головных племпредприятиях. Комплектуют элеверы ремонтными бычками в возрасте 1-2 мес.

5. Организация поэтапной оценки проверяемых бычков. Племенные качества проверяемых бычков оценивают по собственным показателям (развитие по живой массе до 12-месячного возраста, телосложение, воспроизводительная способность) и по качеству потомства. Отбор быков по собственным качествам способствует генетическому улучшению скота по скороспелости и крепости конституции. У бычков, отобранных по развитию, оценивают половую активность, количество и качество спермы, способность ее к замораживанию.

От проверяемых бычков получают необходимое для оценки по качеству потомства число дочерей. Контрольное осеменение проводят в возможно короткие сроки, по его результатам быков оценивают также по оплодотворяющей способности их спермы. В дальнейшем создают необходимый запас замороженной спермы.

На основании оценки быков по качеству потомства решают вопрос об использовании спермы. Сперма быков-улучшателей используют для осеменения коров, а сперму ухудшателей уничтожают. С целью сокращения генерационного интервала и повышения эффективности селекции сперму отобранных быков расходуют для осеменения коров в течение только одного года. В следующем году используют сперму новой партии проверенных и отобранных производителей. Среди быков-улучшателей выделяют быков-лидеров для получения от них ремонтных бычков следующей генерации.

Считается, что в основном генетическое улучшение популяции и ее прогнозирование при КС зависит от интенсивности отбора отцов и матерей быков. Темпы генетического прогресса в популяции обусловлены тем, в какой степени используются современные достижения науки и практики при выведении производителей-лидеров.

Как известно процесс передачи генетической информации от родителей к потомкам в популяции осуществляется по 4-м путям передачи генов и интенсивность

отбора каждой категории племенных животных неодинакова (табл 3).

Таблица 3

Категории племенных животных.

Пути передачи наследственной информации	Интенсивность отбора категории	Генетический вклад в результат селекции
от отца к сыновьям	3-5 %;	41 %
от отцов к дочерям	10-15 %;	10 %
от матерей к сыновьям	3-10 %;	33 %
от матерей к дочерям	60-90 %.	7 %

Генетическое улучшение хозяйственно полезных признаков животных в процессе селекции зависит от ряда факторов:

- биологическими особенностями популяции;
- структурой селекционных мероприятий;
- системой разведения скота;
- методами определения племенной ценности.

Создание информационной системы в животноводстве России

Основой технологического взаимодействия племенных организаций является система информационно-аналитического обеспечения племенной работы, которая является необходимым условием для повышения генетического потенциала животных и экономической эффективности производства продукции.

На современном этапе развития молочного скотоводства в России организационная структура информационной системы (ИС) допускает два принципа формирования баз данных для сертификации племенного материала и решения селекционных задач:

- централизованный, когда информационная база создается непосредственно в региональных вычислительных центрах и с определенной периодичностью поступает на федеральный (породный) уровень;
- децентрализованный, при котором исходные базы данных формируются непосредственно в племенных хозяйствах, затем передаются на машинных носителях в региональный вычислительный центр, после чего объединенные массивы информации о племенных животных региона поступают в Головной информационно-селекционный центр, где формируются базы данных породного уровня. Технологии формирования баз данных по указанным принципам имеют ряд важных отличий, однако, учитывая современное состояние инфраструктуры племенных организаций в России, в настоящее время они могут быть допущены к использованию с учетом степени их внедрения в конкретных регионах страны.

Вместе с тем следует отметить, что централизованная система имеет ряд существенных преимуществ, а именно:

- минимизирует затраты на техническое и программное обеспечение;
- повышает степень достоверности учета исходных данных при формировании информационных баз регионального и породного уровня;
- упрощает и удешевляет технологию обмена информацией между базами данных на уровне регионов и пород;
- обеспечивает более оперативную актуализацию данных для региональных организаций и породных ассоциаций по племенной работе;

- в наибольшей степени соответствует международным требованиям по регистрации и идентификации племенных животных Технология организации системы сбора информации при централизованном принципе построения ИС выглядит следующим образом.

На начальном этапе вся информация о племенных животных, имеющихся в племенных хозяйствах, заносится в региональную базу данных. Этот массив служит в качестве исходной базы данных для дальнейшей актуализации и решения селекционных задач. В дальнейшем при рождении теленка в племенном хозяйстве в региональный вычислительный центр (РВЦ) поступает информация об отелившейся корове, которая содержит: идентификацию хозяйства и коровы, дату отела, кличку и идентификационный номер приплода. При этом в региональной базе данных автоматически создается новая запись о новорожденном животном (поскольку вся информация присутствует в записях об отце и матери теленка). В дальнейшем в процессе онтогенеза животного в РВЦ поступает следующая информация: данные о развитии (живая масса, промеры, оценка экстерьера), воспроизводительных качествах животного (даты осеменения, номера быков, спермой которых осеменялась корова, результаты ректальных исследований, легкости отелов, клички и номера приплодов); показатели продуктивности (даты контрольных доек, суточные удои). Указанная информация поступает в РВЦ непосредственно из племенного хозяйства. Точность поступаемой информации контролируется государственной племенной инспекцией, региональными организациями по племенной работе, а также при помощи логических программ формирования баз данных непосредственно в РВЦ. Наряду с этим выборочно (в соответствии с регламентирующими документами) осуществляется периодическая проверка достоверности происхождения животных, осуществляемая через лаборатории иммуногенетической экспертизы.

В случае выявления недостоверности исходных данных соответствующая информация в региональных базах данных подлежит корректировке (или удалению). Из лаборатории по определению качества молока непосредственно в РВЦ поступают данные о качественных характеристиках молока (содержание жира, белка и т. д.) каждой зарегистрированной коровы. Анализ осуществляется на основе отбора проб молока, организуемого лабораторией по договору на проведение соответствующей работы с каждым племенным хозяйством региона. Контроль за качеством отбора проб и точностью определения характеристик молока осуществляется также органами Госплеминспекции региона. Таким образом производится регистрация каждого племенного животного и актуализация информации о нем в региональной базе данных.

Несколько иная организационная взаимосвязь предусматривается при обмене информацией между РВЦ и организациями по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных. При поступлении быка (спермы быка) на племпредприятие вся информация о нем из племенного сертификата переносится в базу данных самого предприятия, а оттуда поступает в РВЦ, где формируется справочник быков-производителей. Этот справочник содержит лишь ту информацию о быке, которая необходима для его оценки (по росту и развитию, воспроизводительной способности и продуктивности дочерей) и формирования сертификатов племенных животных (телок, бычков, коров). Вся оперативная актуализация базы данных быков-производителей (информация о количестве и качестве накопленной спермы, объемах

реализации и др.) осуществляется непосредственно в организациях по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных.

Информационная база данных, создаваемая в РВЦ, служит массивом для решения следующих селекционных задач:

- оперативное управление стадом (выдача сводок, анализов, прогнозов владельцам племенных животных);
- формирование племенных сертификатов животных при племпредажах;
- свод и анализ результатов бонитировки на уровнях хозяйства, района, региона;
- формирование информации для осуществления контрольных функций (для органов Госплеминспекции);
- решение селекционных задач по запросу племенных хозяйств;
- формирование исходных массивов для актуализации базы данных племенных животных породного уровня управления.

На уровне управления племенной работой в породе (популяции) информационная база предназначена для:

- определения селекционно-генетической ситуации в породе (популяции) и ее анализа;
- сравнительной характеристики пород, регионов, экономических районов по уровню развития племенной базы;
- разработки селекционных программ в области племенного животноводства;
- оценки племенных качеств животных по различным параметрам и с учетом целей селекционной работы;
- оценки генетических трендов по селекционным признакам в породе, популяции;
- формирования основных селекционных групп животных (отцов быков, отцов коров, матерей быков);
- краткосрочного и долгосрочного прогнозирования динамики развития племенного животноводства в России.

Перспективы применения современных интернет технологий в информационных системах агропромышленного комплекса РФ

В настоящее время невозможно представить себе область человеческой деятельности, где бы ни применялись компьютеры, информационные системы и технологии. Не является исключением и сельское хозяйство, где во многих отраслях накоплены огромные массивы данных, которые требуют современные технологии обработки информации.

Создание баз данных и их анализ не являются чем-то новым. Однако технология баз данных предоставляет соответствующий современности, более эффективный, удобный и быстрый подход к анализу проблем и решению различных задач. В связи с наличием на рынке большого количества разнообразных систем управления базами данных (СУБД) особый интерес в настоящее время приобретает именно выбор таких систем. Они должны быть, во-первых, доступны по стоимости, во-вторых, должны содержать полный набор стандартных операций, выполняемых СУБД, в-третьих, обеспечивать доступ к данным через глобальную сеть интернет, при условии соблюдения требований защиты информации.

3.3. Современные направления в селекции молочного скота и оценке быков-производителей. Системы информационных технологий в молочном скотоводстве (СЭЛЭКС, BLUP).

Прогноз племенной ценности даже в его наипростейшей форме основывается на знании фенотипической и аддитивной генетической дисперсии признаков или коэффициента наследуемости. Для большинства российских популяций сельскохозяйственных животных эти параметры неизвестны. Однако для эффективного управления селекцией необходима как можно более полная качественная и надежная информация как об отдельном животном, так и о популяции в целом. Для получения и обработки такой информации требуется определенная система обработки данных.

Предложенная профессором В. М. Кузнецовым схема информационного процесса управления селекцией показана на рис. 2.



Концепция информационного процесса управления селекцией выглядит следующим образом:

1. Подход к селекции как к динамической системе управления процессом генетического совершенствования больших и малочисленных популяций. (Система должна быть гибкой и быстро реагировать на различные, сторонние изменения).
2. Ориентация на современные методы селекции. (Математическое обеспечение системы должно базироваться на теории селекции животных, обобщенных линейных моделях и экономико-математических методах).
3. Ориентация на фермеров, селекционеров хозяйств, специалистов племпредприятий, селекционных центров или ассоциаций по породам. (Система должна предоставлять лицам, принимающим решения необходимую информацию в понятной форме).
4. Ориентация на максимальную генетическую и экономическую эффективность. (Система должна обеспечить лиц, принимающих решения, такой текущей и перспективной информацией, которая бы гарантировала максимальную эффективность разведения животных).
5. Независимость системы от ведения учета данных. (Программное обеспечение должно работать с любой базой данных).

В информационной системе управления селекцией выделяют следующие блоки задач:

- статистический анализ данных,

- генетическая оценка животных, генетический анализ популяций,
- оптимальная программа селекции,
- оптимизация отбора и подбора животных,
- оценка эффективности.

Основой любой системы селекции является оценка племенной ценности потенциальных родителей. Цель оценки - получить как можно более точный прогноз генетической ценности особи. Чем достовернее генетическая оценка, тем строже отбор на основе этой оценки, и чем интенсивнее использование генетически лучших животных, тем больше будет уверенности у селекционеров в улучшении животных от поколения к поколению. В России племенную ценность рассчитывают только у быков, расчет ее ведется методом сравнения со сверстницами, предложенным Альтшуллером и Сухановым в 1936 году.

При использовании этого метода продуктивность дочерей быка сравнивается с продуктивностью лактировавших в аналогичных условиях сверстниц. Этот метод легко применим на практике, но имеет ряд недостатков. В частности, он эффективен и обеспечивает безошибочные оценки племенной ценности быков только в случае:

- 1) если средняя генетическая ценность отцов сверстниц одинакова для дочерей всех оцениваемых быков;
- 2) все оцениваемые быки выбираются из одной популяции (закрытая система разведения);
- 3) в популяции нет генетического тренда, то есть эффект селекции равен 0.

При разведении отечественных пород молочного скота, когда для генетического улучшения животных используется семя производителей разных стран, эти условия не соответствуют действительности, поэтому прямой метод сравнения со сверстницами не исключает возможности неточностей и ошибок при классификации быков по их племенной ценности.

Точный прогноз племенной ценности играет важную роль в программах генетического улучшения сельскохозяйственных животных. Это особенно важно для категории животных, малочисленность и высокий уровень воспроизводства, которых имеет преобладающее влияние на генетическую ценность популяции. Исследования показали, что вклад отцов в генетическое улучшение молочной продуктивности может достигать 40% и более.

Системы управления базами данных (СУБД) позволяют манипулировать собранными данными и переработать их в необходимую для оценки и прогноза информацию. Для анализа таких данных используются статистические модели смешанного типа (ММЕ). Эти модели включают в себя фиксированные и случайные (рандомизированные) факторы. Результатом решения (обработки ММЕ) является наилучший несмешанный линейный прогноз (Best Linear Unbiased Prediction) BLUP для рандомизированных, и наилучшая несмешенная линейная оценка (Best Linear Unbiased Estimation) BLUE для фиксированных факторов. Первый показывает вероятность проявления того или иного случайного фактора, а вторая - важность учета и силу действия того или иного фиксированного фактора. Эти методы разработаны американским ученым Ч. Хендерсоном.

Методы оценки быков производителей постоянно совершенствуются. Наиболее совершенная оценка методом BLUP. Этот метод тоже освоен в системе СЕЛЭКС.

Для достижения наиболее точного прогноза необходимо учитывать следующие требования:

1. Привлечь все имеющиеся данные.
2. Определить, оценить и устраниить из оценки значимые или наиболее значимые факторы окружающей внешней среды.
3. Использовать статистические методы, обеспечивающие несмешанный прогноз генотипа. Исследованиями было установлено, что генетическая оценка молочного скота по методу BLUP способствует повышению идентификации генотипа на 12-40% и более.

Таблица 4

выборка	метод оценки	число быков	повторяемость		% к СС	
			удой, кг	жир, %	удой	жир
20 племенных хозяйств	СС	116	0,45	0,30	-	-
	BLUP	116	0,53	0,44	118	147

Например в таблице 4 приведены данные расчета повторяемости оценок племенной ценности быков, проведенного методами сравнения со сверстницами и BLUP, в 20 племенных хозяйствах Ленинградской области (по данным ВНИИ разведения и генетики сельскохозяйственных животных). Видно, что повторяемость (а, следовательно, и молочность, и содержание жира в молоке) BLUP-оценок была выше, чем оценок по методу СС. Использование BLUP повышало достоверность оценки быков по удою на 18%, по жиру - на 47%. Однако по данным ВНИИРГЖ свойства BLUP в большей степени реализуются при оценке быков, по данным массового учета молочной продуктивности не только в племенных, но и в обычных молочно-товарных хозяйствах. При этом достоверность оценки в сравнении с методом СС может достигать 25-37%.

Статистические модели, требующиеся для метода BLUP, составляются для каждой популяции индивидуально, однако в общих чертах эту модель можно описать.

Например:

удой дочери быка = среднее по стаду + эффект года - сезона отела + эффект отца + другие неучтенные факторы.

Модель - это уравнение, которое показывает, как независимые переменные (стадо, год, сезон отела) влияют на зависимую переменную - признак (удой, % жира). Она необходима для того, чтобы описать фактическую ситуацию в популяции, то есть, как можно полнее и точнее показать факторы, влияющие на продуктивность животного. Решение статистической модели обеспечивает наилучший несмешанный линейный прогноз 1/2 аддитивной генетической ценности быка, не зависящий от влияния содержания и кормления дочерей на ферме, года и сезона отела, а также всех взаимодействий между этими факторами. В настоящее время истинная генетическая ценность особей не может быть оценена со 100% точностью, поэтому непосредственно измерить эффективность того или иного метода невозможно. Можно лишь сравнить разные методы с методом, который изначально считается более точным. С точки зрения математики, статистики и селекции метод BLUP считается наиболее обоснованным и имеет под собой лучшую теоретическую базу.

Оценки племенной ценности, рассчитанные по методу BLUP, имеют минимальную дисперсию ошибки. Поэтому можно считать, что, при прочих равных условиях оценки племенной ценности по BLUP будут с наибольшей вероятностью

отражать истинную генетическую ценность особи. На самом первом этапе этой работы необходимо привлекать данные хозяйств, ведущих племенной учет в своих стадах. Чем больше данных будет привлечено в обработку на первом этапе, тем точнее будет оценка, сделанная на их основании, и более оправданная программа селекции, принятая на основе анализа этих данных. Примерная форма создаваемой базы данных представлена в таблице 2 (количество строк и столбцов в базе может варьироваться в зависимости от полноты данных, имеющихся в хозяйствах). Системы управления базами данных (СУБД), уже разработанные в настоящее время, позволяют выполнять многие задачи. Наиболее приемлемы для этих целей СУБД FOX PRO и ее аналоги. Эта СУБД позволяет создавать файлы DBF, которые потом можно обрабатывать в программных пакетах Microsoft Office - Excel, а также программами статистической обработки данных SAS, HARVY. Кроме этого повсеместно используемая программа СЕЛЭКС-Россия может использоваться для первоначального сбора и накопления данных и дальнейшей их обработке в FOX PRO, однако использование недокументированного материала при создании этой программы может вызвать некоторые трудности у рядового пользователя при работе по совмещению баз данных этих двух программ. Дальнейшая работа с данными должна быть направлена на то, чтобы селекционер мог оптимизировать результативность своего труда в прошлом, продолжая эффективно осуществлять оценку, отбор и использование лучших животных в настоящем и разрабатывать оптимальные программы селекции в будущем. Управление селекцией - непрерывный процесс, включающий планирование реализацию и контроль. Поскольку сбор первичных данных в хозяйствах происходит по различным системам, а конечный результат работы должен быть доступен и понятен каждому селекционеру для реализации программ селекции на местах, встает актуальная проблема - совместимость программного обеспечения - ведь разные хозяйства используют различный soft для своих ЭВМ, как правило, несовместимый между собой. Оценка компонентов фенотипической изменчивости, вычисление коэффициентов наследуемости, а также составление статистических моделей для оценки племенной ценности животных в каждом конкретном случае - это работа научно-исследовательских организаций, однако сбор информации, ее хранение, а затем и реализация разработанных программ должна осуществляться селекционерами племзаводов и племрепродукторов, которые работают над улучшением той или иной породы крупного рогатого скота. Поэтому необходимо рекомендовать внедрять единый пакет программ для сбора, обработки и анализа данных (некоторым примером этого может служить применение системы СЕЛЭКС и пакеты программ приведенных выше). Это очень важно, так как в племенную работу включены, как правило, различные учреждения организации предприятия и хозяйства.

Современное состояние крупного рогатого скота молочного и молочно-мясного направления продуктивности в России и Оренбургской области. Пробонитированное поголовье относится к 24 породам и 2 типам, среди которых доминирующее положение по численности поголовья занимают животные чернопестрой породы - 2516,87 тыс. гол. (52%), на 2-м месте животные симментальской - 757,29 (15,6%) и на 3-м месте по численности находятся животные холмогорской породы - 396,18 тыс. гол. (8,18%).

Наивысшую молочную продуктивность в нашей стране имеет скот чернопестрой породы. Удельный вес этих коров составляет 48,5% от общего поголовья, а доля

валового производства молока - 53,1%. Для сравнения: доля симментальских коров - 19,4%, молока - 15,7%; швицких и ярославских соответственно - 3,2 и 2,5% и 2,2 и 1,9%.

В 230 племенных заводах и 909 племенных репродукторах содержится соответственно 3,1 и 7,9% коров от общего поголовья на сельхозпредприятиях.

Совершенствование племенных и продуктивных качеств отечественного скота молочного направления продуктивности в Российской Федерации осуществляется 239 племенными заводами и 815 племенными репродукторами, в которых содержится 1129,6 тыс. голов животных, в том числе 620,6 тыс. коров. Количество племенных заводов в сравнении с предыдущим годом снизилось на 11, а племрепродукторов на 80 единиц. Численность скота в племенных заводах выросла на 6,62 тыс. гол., а в племрепродукторах сократилась на 113,3 тыс. гол. За 2001 – 2006 гг. в стране стало меньше на 35 племзаводов и один племрепродуктор. Численность скота в них снизилась соответственно на 8,6 и 0,2%, в том числе коров на 7,3 и 1,2%.

Вследствие систематической племенной работы на племпредприятиях продуктивность животных содержащихся в них значительно выше, чем в товарных хозяйствах. Средний удой коров по племзаводам составил 5720 кг, по племрепродукторам - 4411, что выше показателей предыдущего года соответственно на 253 и 234 кг. Поголовье коров с удоем более 7000 кг и содержанием жира в молоке 4% и выше в племенных заводах составило 7824 гол., в племрепродукторах - 3481 гол., что выше уровня предыдущего года на 2298 и 857 гол. соответственно.

Возрос показатель реализации племенного молодняка по племзаводам на 1366 гол., по племрепродукторам - на 3345 гол. и составил 11199 и 22419 гол. соответственно. За год объем племпродаж вырос в племзаводах на 6,8%, в том числе ремонтных бычков на 10%, в племрепродукторах - соответственно на 9,6 и 9,2%.

Состояние отрасли - молочное скотоводство в Оренбургской области, как и в целом по России, в результате многолетней неблагополучной экономической ситуации в агропромышленном комплексе произошло резкое падение объемов производства животноводческой продукции, а само производство стало убыточным. Тем не менее, АПК Оренбургской области - крупнейший сектор народного хозяйства, от эффективной работы которого во многом зависит стабильность экономической, социальной и политической ситуации региона. Не зря наша область в Приволжском Федеральном Округе - на четвертом месте по объемам производства молока и реализации на убой скота и птицы, среди сельхозпредприятий в целом - на шестом, по численности КРС - на третьем (уступает лишь Республикам Татарстан и Башкортостан). Администрация области, департамент АПК совместно с районными администрациями, активом аграрников на местах постоянно ищут пути сохранения и повышения эффективности аграрного сектора. Это делается и ради тех 954 тыс. человек, проживающих на селе, которые составляют 42% населения Оренбуржья.

Так, в 2012 г. было выделено 253 млн. руб., в т. ч. на производство мяса КРС - 30,8 млн. руб. свиней 19,5 млн. руб.; на развитие мясного скотоводства - 20,7 млн. рублей, овцеводства и козоводства - 19,1 млн. руб.; на производство молока - 163,0 млн. руб. Кроме того, 30 млн. руб. пошло на поддержку племенного дела с целью компенсации части затрат связанных с выращиванием племенного молодняка, птицы и получением племяиц при реализации продукции на племенные цели. Не случайно объем племпродаж скота в товарные хозяйства племенными репродукторами и заводами

области в 2004 г. был по меркам сегодняшнего дня достаточно весомым. Реализация молодняка КРС составила 1416 гол, свиней - 950 гол, овец- 1895 гол., коз - 40 гол., лошадей – 20 гол. Следует подчеркнуть, что все виды финансовой поддержки Сельхозпредприятий действуют на возвратной основе (кроме дотации на животноводческую продукцию и субсидирования процентных ставок по привлекаемым кредитам), поэтому деньги областной финподдержки постоянно работают, ибо единственное ее условие своевременный возврат заемных средств. Федеральная поддержка несколько скромнее областной.

Отметим: в 2006 г. сельхозпредприятиями области произведено (выращено) скота и птицы в живом весе общим объемом в 60 тыс. т. Среднесуточные привесы молодняка КРС - 323 г, Свиней - 156 г, что говорит о необходимости серьезной работы в этом направлении. Отрадно заметить: в 2004 г произведено 19,3 тыс. т мяса птицы или 200% к уровню 2011-го, что стало возможным благодаря пуску в строй птицефабрики ЗАО «Оренбургский бройлер», увеличившей производство мяса птицы с 4,5 тыс. т в 2011 г. до 14,1 тыс. т в 2004 г., производство яиц достигло 484 млн штук при средней яйценоскости кур-несушек в 300 шт. Сельхозпредприятиями области в прошлом году произведено 257,6 тыс. т. Молока (при надо на одну фуражную корову 1872 кг). В лучших районах области продуктивность дойного стада выше: так, в Октябрьском районе надаивают в среднем по 2546 кг на одну корову, Сакмарском - 2533 кг, Ташлинском - 2484 кг В 2004-м в области производится 420 т овечьей шерсти, 318 т козьего пуха. Средний настриг с овец -3,1 кг, начес пуха с козы - 257 г.

В сельхозпредприятиях области на начало 2005 г. поголовье КРС составляло 405,7 тыс. гол., в т. ч. 153,9 тыс. коров. Из них поголовье КРС специализированных мясных пород - 61,2 тыс. гол. (в т. ч. коров - 23,9 тыс.). Характеризуя породный состав скота молочного направления КРС Оренбуржья, отметим, что 52% приходится на симментальскую породу, 41% - на красную степную и 7% - на черно-пеструю.

Племенную базу молочного скотоводства составляет скот племенного завода ФГУП ПЗ им. Свердлова (руководитель М. И. Шоков) и 14 племенных репродукторов, 7 из которых занимаются разведением животных красной степной породы и 8 - симментальской. Численность племенного поголовья - 10,4 тыс. коров или 7% от поголовья коров общественного стада области. Средняя продуктивность коров в племхозяйствах - 2943 кг, что на 57% выше среднеобластного показателя. Наивысшая молочная продуктивность коров в ОАО «Оренбургское» по племенной работе - 5205 кг, ФГУП ГПЗ им. Свердлова - 4120 кг и ЗАО им. Калинин - 3527 кг.

Значение мясных пород в интенсификации производства говядины

В настоящее время в России разводится 9 пород скота данного направления развития, численность его не превышает 400 тыс. гол. Для обеспечения потребностей отрасли в племживотных создана сеть племхозяйств (18 племзаводов и 99 племрепродукторов), где численность племскота - 150,1 тыс. гол., в т. ч. 67,4 тыс. коров. Наибольшее количество мясного скота России представлено калмыцкой породой - 55%, на долю герефордов приходится 25,2%, казахской белоголовой - 14,6%, абердин-ангусской - 1,4%, лимузинской - 1,3%, обрак - 0,7%, салерс - 0,6% и шаролезской - 0,5%. Основной массив племенного калмыцкого скота размещен в Республике Калмыкия - 61%, в Оренбургской области - 42% и в Ростовской - 34,8%.

В настоящее время «Программой развития мясного скотоводства России до 2010 г.» предусматривается увеличить количество племенных коров в 3,5-4,0 раза, что позволит ежегодно выращивать до 40~45 тыс. плембычков.

Современное состояние мясного скотоводства в России

В сельскохозяйственных предприятиях Российской Федерации на 1 января 2006 года по данным Госкомстата содержалось 395376 голов крупного рогатого скота мясного направления продуктивности, в том числе 157721 коров. По сравнению с предыдущим годом общая численность мясных животных увеличилась на 0,8 %, а коров снизилась на 1,2 %.

В РФ по-прежнему роль мясного скотоводства в производстве говядины остается невысокой (около 2%), однако в этой отрасли имеется значительный потенциал, реализация которого может существенно улучшить ситуацию на продовольственном рынке России.

В 2006 году было пробонитировано 150,1 тыс. животных мясного направления продуктивности, принадлежащих к 9 породам, разводимым в 30 регионах Российской Федерации.

Из приведенных материалов видно, что наибольший удельный вес имеют калмыцкая (55,0%), герефордская (25,2%) и казахская белоголовая (14,6 %) породы. В целом относительная численность перечисленных групп скота составляет 94,8 % от разводимого в России мясного поголовья. Остальные породы мясного скота (абердин-ангусская, обрак, головейская, салерс, лимузинская и шаролезская) занимают незначительное место в развитии отрасли.

В настоящее время совершенствование генетических и продуктивных качеств крупного рогатого скота мясных пород осуществляется 18 племенными заводами и 99 племенными репродукторами.

По сравнению с 2002 годом количество племзаводов сократилось более чем на 18%, а численность племрепродукторов - на 2%, при этом удельный вес животных, которые содержатся в племенных хозяйствах, возрос с 26,1%, до 28,7%.

Как известно, основное предназначение племенных хозяйств - поставка племенного материала товаропроизводителю. В 2002 году в различные категории хозяйств из племхозов было продано 6710 голов племенного молодняка, в том числе 1416 ремонтных бычков. По сравнению с 2002 годом объемы племпродажи возросли на 36,9%, а по производителям - на 13,4%.

Производство и потребление свинины в РФ и Оренбургской области

2006 году во всем мире будет потребляться мяса: Говядина 27% Птица 28% Свинина 41%- это самый большой процент из общего количества потребляемого мяса. Прочие 3%. К прочим относятся - телятина, баранина и не очень распространенные виды мяса.

Потребление свинины значительно превышает потребление других видов мяса. Свинина будет конкурировать с говядиной и мясом птицы. За последние 10 лет количество свиноматок в Китае увеличилось на 20 %. Китай производит треть мирового количества свинины. В России количество свиноматок за последние 10 лет осталось на прежнем уровне.

В **России** высокий биологический потенциал свиноводства используется не в полной мере. Производство свинины в России в последние годы стабилизировалось на

уровне 1,5 млн. т. Потребление свинины на душу населения составляет около 11 кг (норма 24 кг). В 15 субъектах Российской Федерации производство свинины на душу населения не превышает 4 кг. Для пополнения продовольственного запаса в среднем в страну ввозится 450 тыс. т свинины в год, то есть 30% от произведенной в стране.

Из 120 комплексов России, работающих по прогрессивной технологии, на полную мощность работают лишь 7, остальные либо загружены на треть, либо прекратили свое существование.

В России разводят свиней 22 пород и 8 породных групп и типов. Широко распространенные породы делятся на внутрипородные типы. Внутрипородный (зональный) тип — территориально-обособленная совокупность свиней одной породы с наследственно-обусловленными особенностями продуктивности и приспособленностью к условиям зоны распространения, численностью не менее 300 хряков и 3000 основных свиноматок. Из общего числа пород — 16 отечественной селекции (с 1920 — 1985 гг.), и 6 — иностранного происхождения. В нашей стране наиболее многочисленны крупная белая порода (85,4 % общей численности породных свиней), литовская белая (3,7 %), украинская степная белая (2,5 %), латвийская белая (1,7 %) и порода ландрас (1,2 %). Остальные породы, породные группы и типы свиней имеют менее 0,5 млн гол. и в общей численности составляют менее 1%.

Самое большое народнохозяйственное значение имеют две породы: крупная беглая и ландрас; их разводят в большинстве областей. Крупная белая порода — основная материнская форма, а порода ландрас — основная отцовская форма в большинстве систем разведения и гибридизации свиней. В породах и типах свиней материнской формы для скрещивания в системе гибридизации используют преимущественно маток, отцовской формы — преимущественно хряков.

Свиноводство Оренбургской области. Что касается развития свиноводства в области, отметим: численность свиней составляет 88,3 тыс гол. В Оренбуржье разводят в основном крупную белую породу, а для промышленного скрещивания в рядах хозяйств используют хряков производителей таких пород: крупная черная, ландрас и дюрок. В пяти племенных свиноводческих хозяйствах содержится 8,2 тыс. свиней, в т.ч. 490 основных свиноматок.

Овцеводство и козоводство РФ обладают богатым генофондом, насчитывающим более 30 тонкорунных и полутонкорунных пород овец и около 10 пород коз. В 1990 году в РФ численность овец и коз составляла 61,3 млн, а годовое производство шерсти и пуха достигло 224 тыс. т, что обеспечивало в основном потребности народного хозяйства страны. От овцеводства меховая промышленность получала более 80% сырья. Производство баранины составляло 884 тыс. т. на мясокомбинаты страны ежегодно поступало на убой более 10 млн. овец и коз.

Однако в условиях перехода к рыночной экономике в отрасли сложилась кризисная ситуация. Численность овец и коз к 2000 году во всех категориях хозяйств сократилась до 14,7 млн, а производство шерсти и пуха — до 40,3 тыс. т, фактически прекращена поставка сортового шубного-мехового сырья отечественной меховой промышленности.

В настоящее время положение несколько стабилизировалось. Так, к 2004 году численность овец и коз по сравнению с 2000 годом возросла на 15%, производство шерсти увеличилось на 10,5%.

Стабилизация и дальнейшее развитие отрасли в современных условиях, в отличие от прошлых лет, требует ее адаптации к внутреннему и внешнему рынкам. Необходимо пересмотреть и уточнить роль и значение овцеводства и козоводства в народнохозяйственном комплексе России. В условиях внедрения регулируемого рынка восстановление этой отрасли должно рассматриваться как необходимость более полного и рационального использования кормовых и трудовых ресурсов страны для производства дешевой продукции овцеводства.

Департамент животноводства и племенного дела МСХ РФ, РАСХН с участием ученых ВИЖ и других научно-исследовательских учреждений разработали федеральную целевую программу стабилизации и развития овцеводства и козоводства России на 1999—2005 годы.

Особое внимание должно было уделяться получению продукции высокого качества, обеспечивающего ее конкурентоспособность при формировании цивилизованного рынка. Важнейшим этапом в этом направлении является сохранение и совершенствование племенных ресурсов и эффективная селекция. Прежде всего это касается меринового, полутонкорунного и романовского овцеводства. Необходимо возродить смушковое и курдючное овцеводство, расширить базу цигайских овец, а также полугрубошерстных пород с белой шерстью для производства ковровых, валяльно-войлочных, шубно-меховых изделий и баранины. Расширить зону разведения коз с однородной ангорской шерстью, пухового и молочного направлений. Создать государственные фермы-заказники для сохранения генофонда исчезающих пород овец и коз.

Дальнейшее развитие отрасли, повышение его конкурентоспособности в большинстве районов РФ не может быть решено без учета мясной продуктивности овец. В связи с этим одной из первоочередных задач является сохранение имеющегося генофонда мясных и мясо-шерстных пород. Особую ценность для овцеводства северных районов России представляют романовские овцы.

Современное состояние коневодства в РФ и области. (рабоче -пользовательное коневодство; продуктивное коневодство; племенное коневодство; спортивное коневодство). Коневодство — нужная и выгодная отрасль. Лошадь используется на внутрихозяйственных транспортных работах, для откорма и получения мяса- конины как непременного компонента высокосортных твердых колбас. Из кобыльего молока приготавливают лечебный напиток — кумыс. Молочная продуктивность кобыл достигает 2—2,5 тыс. кг в год, рекордная — 6,1 тыс. В нашей стране широко развит конный спорт. Конина и спортивные лошади являются предметом экспорта. На аукционах за высококлассную спортивную лошадь платят от 20 тыс. до 1 млн.руб. Но главным направлением в коневодстве остается использование лошадей на различных работах.

Современное состояние коневодства в РФ динамика численности лошадей по категориям хозяйств. Изменение общей численности лошадей в России снижено на 31% (с 2600 до 1800 тыс. гол). Кроме того, в России после массового сброса на мясо в 2000-2005 годах крупного рогатого скота, овец и свиней, начался массовый расход на мясо и другие цели табунных лошадей.

В настоящее время в частном владении населения находится 46 % от всего конского поголовья России и 57 % поголовья кобыл 3-х лет и старше, в крупных

сельскохозяйственных предприятиях - соответственно 51 и 38 процентов.

Вторым по значимости направлением является продуктивное коневодство, которое подразделяется на две подотрасли - мясное табунное и молочное. Специализированное мясное табунное коневодство развито в восточных регионах страны, располагающих большими массивами природных пастбищ с невысоким снежным покровом в зимний период, что делает возможным проводить круглогодовой выпас лошадей (Дальний Восток, Сибирь, частично Урал и Поволжье). В этих районах насчитывается около 200 специализированных коневодческих ферм мясного направления и 83 фермы по производству кумыса. Конское мясо занимает здесь значительный удельный вес в мясном рационе населения. Например, в республике Алтай на долю конины в мясном балансе приходится 6-8 %, в Якутии - до 20-25 процентов. В центральных регионах России на мясо идут взрослые лошади, выбракованные из основного конского состава и так называемый сверхремонтный молодняк. Коневодство дает ежегодно около 80 тыс. тонн мяса в живой массе, в том числе половину в районах специализированного табунного коневодства. Молочное коневодство предусматривает получение кобыльего молока на специальных фермах и производство из него высокоценного пищевого, диетического и лечебного продукта - кумыса. Натуральный кумыс, приготовленный из кобыльего молока, является традиционным продуктом питания населения Башкирии и некоторых других районов России. Наша страна является родиной кумысолечения больных туберкулезом. В современной медицине кумыс применяется не только для лечения туберкулеза легких, но и желудочно-кишечных, костных и ряда других заболеваний. Среднегодовое производство кумыса в Российской Федерации в динамике характеризуется следующими показателями: 1981-1990 г.г. - 3,0 и 1991-1998 г.г. - 1,8 тыс. тонн. Этого далеко недостаточно, так как только потребность противотуберкулезных учреждений России составляет около 20,0 тыс. тонн в год.

Племенное коневодство дает племенных и спортивных лошадей для улучшения массового коневодства (рабоче-пользовательного и продуктивного), конноспортивным организациям разного назначения (конноспортивные школы, секции и клубы, пункты верхового и экипажного проката и др.). На территории Российской Федерации функционирует в настоящее время 74 конных завода, 500 племенных коневодческих ферм, 38 ипподромов и 60 государственных заводских конюшен.

В России Племенное коневодство. В целях повышения эффективности племенного коневодства разработана система породного улучшения конского поголовья, которая координирует деятельность племенных государственных конных заводов, государственных заводских конюшен, племенных ферм, ипподромов, госплемрассадники. Ежегодно в сельскохозяйственные, спортивные и другие организации, конные заводы и племенные коневодческие фермы реализуют внутри страны 5-5,5 тыс. голов племенных лошадей на сумму 50 млн. рублей. Кроме того, ежегодно поставляется на экспорт около 1000 голов племенных и спортивных лошадей на сумму до 20 млн. рублей. Коневодство ежегодно поставляет также до тысячи лошадей предприятиям биопромышленности. В массовом и классическом конном спорте, туризме и прокате, и других организациях социальной сферы используется около 15,0 тыс. лошадей. Вместе с тем, в силу ряда причин, многогранные резервы коневодства в увеличении производства сельскохозяйственной продукции используется не полностью, а коннозаводство отстает от мирового уровня.

В России разводятся 17 заводских пород. К этому числу необходимо добавить недавно утвержденные русскую верховую (курируемую кафедрой коневодства Тимирязевской сельхозакадемии) и новоалтайскую (создана под руководством специалистов ВНИИКа). В соответствии с Государственным реестром селекционных достижений, допущенных к использованию в России Министерством сельского хозяйства РФ, в стране числится 38 пород. Из них реально существуют и культивируются только перечисленные выше 19 пород. Семь пород, разводимых в других странах (венгерская, казахская, кушумская, литовская тяжеловозная, торийская, украинская верховая), представлены отдельными особями в разных хозяйствах.

Резкое сокращение числа лошадей тяжеловозных пород - прямое следствие того, что в сельском хозяйстве, даже и в маломощных фермерских хозяйствах, лошадь утратила свое значение, несмотря на все виды кризисов - экономического, энергетического и экологического.

Спортивное коневодство. В результате обобщения имеющихся литературных и анкетных данных собраны сведения о развитии спортивного коневодства в Московской, Ленинградской и Рязанской областях (105 конноспортивных организаций).

Установлено, что в своем большинстве это частные организации, оказывающие свыше четырехсот платных услуг населению. Конноспортивные организации оформлены в виде клубов, секций, баз, школ, комплексов, заповедников, оздоровительных центров, полигонов, малых и частных предприятий, фермерских хозяйств, племенных ферм и т.д. (всего 35 наименований). В среднем на одну организацию приходится 14 лошадей, с колебаниями от 10 до 30 голов, на которых представляется населению в среднем по 4 услуги. В распределении услуг по видам преобладают обучение (верховая езда, технология, ветеринария и т.д.) во всех 105 организациях (100 %); конноспортивная подготовка - 85 организаций (81 %); прокат верховой и экипажный - 60 организаций (57 %); аренда денников и постой - 35 организаций (33 %); реализация лошадей - 15 организаций (14 %); разведение и оказание услуг по выжеребке лошадей - 15 организаций (14 %). Во всех конноспортивных организациях, представляемые услуги являются платными. При этом группа услуг по обучению верховой езде, спортивной подготовке и прогулкам на лошадях оценивается от 20 до 160 рублей за один час, обслуживание свадебных и других торжеств 150-450 рублей в час. Услуги по аренде денников составляют в пределах 150-450 условных единиц в месяц, ковка лошадей 10-20 условных единиц за одну голову и т.д.

В текущем году произошли определенные перемены в развитии областного коневодства. В улучшении породности лошадей в области и, особенно, в создании племенного коневодства на сельхозпредприятиях Оренбуржья главная роль принадлежит Оренбургской Госконюшне. Государственная Госконюшня с ипподромом «Оренбургская» переданы в государственной собственность Оренбургской области.

Применяемые Госконюшней зооветеринарные мероприятия, а также квалифицированная подготовка кадров - основа внедрения заводских приемов племенной работы. Как итог, результативное участие верховых лошадей в испытаниях не только на «родном» ипподроме, но и на Московском, Пятигорском, Львовском, Ташкентском; рысистых - на Московском, Свердловском, Саратовском, Ра-менском ипподромах. За летний период испытано 117 лошадей. Гордостью Оренбуржья является конный завод «Спутник». Лучшую резвость среди 3-леток на Оренбургском ипподроме в 2003 г. показал ЛИСТ -

2.06 (владелец - «Оренбург-Лада») под управлением мастера-наездника В.И. Сапрыкина. В 2004-м лучшая резвость была у РЕЛЬЕФА (рожденного и выращенного на конезаводе «Спутник» Соль-Плещенного района -2.04,4) под управлением мастера-наездника международного класса В.К. Танишина, показанная на Центральном Московском ипподроме. В 2004-м впервые за 115 лет существования оренбургского ипподрома здесь проводились зимние бега.

Сегодня перед ГУ и ГК с ипподромом «Оренбургская» стоят следующие задачи: проведение конно-спортивных соревнований; выращивание и реализация племенных лошадей тяжеловозной, буденновской, орловской рысистой и тракененской пород; выделение племенных жеребцов-производителей хозяйствам области для улучшения качества конского поголовья в хозяйствах; создание детской конноспортивной школы; производство и продажа кумыса населению города, детским учреждениям, больницам и санаториям. Особо заметим: основатель отечественного кумысолечения (открывший в 1858 г. первую кумысолечебницу) Н.В. Постников так характеризует суть действия кумыса на человеческий организм: питает, укрепляет, обновляет. Долгое время кумыс был единственным эффективным средством борьбы с таким коварным врагом человека, как легочный туберкулез. Современная медицина использует кумыс в сочетании с антибиотиками для лечения легочного, костного и почечного туберкулеза, желудочно-кишечных и сердечно-сосудистых заболеваний, при авитаминозах и нарушениях общего обмена веществ. Кумыс - 100%-но натуральный продукт, производство которого выгодно и рентабельно. Предполагаемый объем производства кумыса в ГУ «ГК с ипподромом «Оренбургская» - около 4000 л в год.