

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

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

**Племенное дело в молочном скотоводстве**

**Направление подготовки: Зоотехния**

**Профиль подготовки: «Кормление животных и технология кормов. Диетология»**

**Форма обучения: заочная**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Конспект лекций .....</b>	2
<b>1.1 Лекция № 1</b> Организация племенной работы в молочном скотоводстве.	
<b>1.2 Лекция № 2</b> Отбор в молочном скотоводстве. Организация и проведение бонитировки в молочном скотоводстве.	
<b>1.3 Лекция № 3</b> Методы разведения молочного и молочно-мясного скота.	
<b>2. Методические указания по выполнению лабораторных работ .....</b>	27
<b>2.1 Лабораторная работа № ЛР-1</b> Организации по племенной работе в молочном скотоводстве. Деятельность организации по племенному животноводству. Планы селекционно-племенной работы.	
<b>2.2 Лабораторная работа № ЛР-2</b> Зоотехнический и племенной учет в молочном скотоводстве. Оценка и отбор быков – производителей молочных молочно-мясных пород.	
<b>2.3 Лабораторная работа № ЛР-3</b>	
Инбридинг в молочном скотоводстве. Вычисление коэффициента инбридинга в молочном скотоводстве. Вычисление коэффициента генетического сходства.	
<b>2.4 Лабораторная работа № ЛР-4</b>	
Современные системы информационных технологий в молочном скотоводстве- СЕЛЭКС, BLUP). Биохимический полиморфизм и группы крови.	

## 1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

### **1. 1 Лекция №\_1 ( 2 час).**

**Тема:** «Организация племенной работы в молочном скотоводстве».

#### **1.1.1 Вопросы лекции:**

1. Структура организации в области племенного дела.
2. Основное направление деятельности государственной племенной службы.
3. Отделы департамента племенного дела.

#### **1.1.2 Краткое содержание вопросов:**

1. Структура организации в области племенного дела.

Правильное размещение пород сельскохозяйственных животных на той или иной территории имеет большое значение. Оно и составляет основное содержание плана породного районирования, предусматривающего разграничение направлений хозяйственного использования животных и целесообразное в экономическом отношении размещение пород. Так в районах с развитой промышленностью планируется разведение молочных пород скота, тогда как в отдаленных от городов степных районах – мясных пород.

Формы племенной работы. Углубленную работу по улучшению породного состава животных ведут специальные хозяйства: племенные совхозы, племзаводы, станции по племенной работе и искусенному осеменению. Здесь сосредоточена лучшая часть животных всех пород. Основное назначение этих хозяйств – совершенствование имеющихся и создание новых пород. Предназначены они для быстрого повышения продуктивности животных всех видов путем широкого использования выдающихся животных-производителей.

#### **Выставка животных**

Значительная роль в популяризации передовых методов работы в животноводстве играют выставки. Выставки проводят для показа достижений хозяйств по улучшению племенных и продуктивных качеств животных. Выставки могут быть специализированы по одному виду или породе животных и общие – с показом животных всех видов. На выставке проводят комплексную оценку животных, присваивают им установленные племенные категории, выдают на лучших животных соответствующие свидетельства. Результаты выставок используют для разработки мероприятий по племенной работе.

#### **Бонитировка животных**

Бонитировка животных – это комплексная оценка животных с отнесением их к определенному классу. Ее проводят чаще всего в конце года для определения племенной ценности животных и дальнейшего их использования. Бонитировку же овец проводят весной до стрижки. Для проведения бонитировки создаются соответствующие комиссии. Перед началом бонитировки проверяют инвентарный номер у животных, обобщают данные о их кормлении и содержании, заполняют бонитировочные ведомости проводят другую подготовительную работу. Животных оценивают по комплексу признаков в соответствии с требованиями специальных инструкций по бонитировке. На основании

данных всесторонней оценки каждое животное относят к определенному классу. Высшим классом для овец, свиней и лошадей считается элита, а для крупного рогатого скота – элита-рекорд. Низшими являются 2-ой и 3-й. Промежуточное значение занимает 1-й класс. Для каждого класса установлены минимальные показатели по продуктивности, живой массе, экстерьеру и другим оцениваемым признакам. Для молодняка установлены классы в зависимости от пола и возраста. По результатам бонитировки всех животных распределяют по группам: племенное ядро, пользовательная группа, на продажу (пользовательный или племенной скот), на откорм. После бонитировки составляют план подбора, то есть годовой случной план, в котором предусматривается покрытие всех маток случного возраста.

## **2. Основное направление деятельности государственной племенной службы.**

Государственная племенная служба в соответствии с настоящим Федеральным законом: проводит единую научно-техническую политику в области племенного животноводства;

организует разработку и реализацию федеральных программ развития племенного животноводства и соответствующих территориальных (региональных) программ; обеспечивает надлежащую экспертизу племенной продукции (материала);

утверждает стандарты, нормы и правила в области племенного животноводства;

регистрирует племенных животных и племенные стада соответственно в государственной книге племенных животных и государственном племенном регистре; выдает лицензии на осуществление деятельности в области племенного животноводства;

выдает сертификаты (свидетельства); определяет условия применения селекционных и биотехнологических методов в области племенного животноводства;

устанавливает перечень видов животных, особи которых используются в качестве племенных животных; определяет виды организаций по племенному животноводству;

разрабатывает предложения о мерах по государственному стимулированию племенного животноводства, в том числе по сохранению генофонда малочисленных и исчезающих пород, сельскохозяйственных животных, полезных для селекционных целей; координирует международное сотрудничество Российской Федерации в области племенного животноводства.

## **3. Отделы департамента племенного дела.**

### **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1 Департамент животноводства и племенного дела Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (далее - Департамент) является структурным

подразделением Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (далее - Министерство).

1.2 Департамент руководствуется в своей деятельности Конституцией Российской Федерации, федеральными конституционными законами, федеральными законами, актами Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации, международными договорами Российской Федерации, Положением о Министерстве, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 12.06.2008 № 450, правовыми актами Министерства, а также настоящим Положением.

1.3 Департамент осуществляет в установленном порядке свою деятельность во взаимодействии со структурными подразделениями Министерства, подведомственными Министерству Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору (далее- федеральная служба), Федеральным агентством по рыболовству (далее - федеральным агентством), с другими федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, общественными объединениями и иными организациями.

## 2. ПОЛНОМОЧИЯ

2.1 Департамент осуществляет практическую реализацию возложенных на Министерство функций по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию, оказанию государственных услуг в сфере животноводства (в том числе разведение одомашненных видов и пород рыб, включенных в Государственный реестр охраняемых селекционных достижений), селекционных достижений в области животноводства, а также участвует в управлении государственным имуществом предприятий, подведомственных Министерству, организациям, закрепленным в установленном порядке за Департаментом.

2.2 В целях реализации функций Департамент:

2.2.1 подготавливает:

- проекты федеральных законов, проекты нормативных правовых актов Президента; Российской Федерации и Правительства Российской Федерации, проекты приказов Министерства, проекты иных нормативных правовых актов, а также материалы и обоснования к ним, в части полномочий Департамента, , в том числе проекты приказов Министерства на основании и во исполнение Конституции Российской Федерации, Федеральных Конституционных законов, Федеральных законов, актов Президента Российской Федерации, и Правительства Российской Федерации, устанавливающие:

- порядок и условия проведения бонитировки племенной продукции (материала);
- условия применения селекционных и биотехнологических методов в области племенного животноводства;
- правила и нормы в области племенного животноводства, включая разведение одомашненных видов и пород рыб, включенных в Государственный реестр охраняемых селекционных достижений;

- проекты нормативных правовых актов в целях регулирования отношений в сфере интеллектуальной собственности, связанных с селекционными достижениями;

справочные и Аналитические материалы для руководства Министерства по вопросам, относящимся к полномочиям Департамента;

- предложения и представления в установленном порядке руководству Министерства по привлечению научных организаций и союзов (ассоциаций), а также по созданию рабочих групп для проработки вопросов, относящихся к полномочиям Департамента;

- предложения в установленном порядке по повышению квалификации сотрудников Департамента по вопросам, относящимся к полномочиям Департамента;

## 2.2.2 осуществляет:

- реализацию «Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы», утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 14.07.2012 №717 (далее - Госпрограмма), федеральных целевых, ведомственных и иных программ, в части полномочий Департамента;

- организацию проведения регистрационных испытаний, экспертизы результатов регистрационных испытаний селекционных достижений в области племенного животноводства;

- регистрацию племенных животных и племенных стад соответственно в государственной книге племенных животных и государственном племенном регистре;

- выдачу сертификатов (свидетельств) на племенную продукцию (материал);

- определение видов организаций, осуществляющих деятельность в области племенного животноводства;

- координацию взаимодействия департаментов Министерства по реализации мероприятий, предусмотренных подпрограммой «Развитие мясного скотоводства» Госпрограммы;

координацию взаимодействия департаментов Министерства и Россельхознадзора по реализации мероприятий, предусмотренных подпрограммой «Развитие подотрасли животноводства, переработки и реализации продукции животноводства» Госпрограммы;

- разработку сводов правил по вопросам, относящихся к полномочиям Департамента;

- обобщение практики применения законодательства в области агропромышленного комплекса, в части полномочий Департамента;

- рассмотрение и согласование проектов нормативных правовых актов и других документов, поступающих в Министерство, в части полномочий Департамента;

взаимодействие в установленном порядке с органами государственной власти, отраслевыми союзами и ассоциациями, саморегулируемыми организациями в установленной сфере деятельности Департамента;

- систематический комплексный анализ данных государственной статистической отчетности, информации отраслевых союзов и ассоциаций в части полномочий Департамента;

- координацию деятельности подведомственным Министерству учреждений и предприятий, закрепленным в установленном порядке за Департаментом;

- разработку проектов уставов подведомственных Министерству и закрепленных в установленном порядке за Департаментом учреждений и их подготовку для утверждения;

формирование государственных заданий подведомственным Министерству учреждениям, закрепленным в установленном порядке за Департаментом на выполнение государственных работ и услуг;

- заключение соглашений о порядке и условиях предоставления субсидий на финансовое обеспечение выполнения государственного задания на оказание государственных услуг (выполнение работ) с подведомственными Министерству учреждениями, закрепленными в установленном порядке за Департаментом;

- заключение соглашений о порядке и условиях предоставления субсидий на иные цели с подведомственными Министерству учреждениями, закрепленными в установленном порядке за Департаментом;

- утверждение в установленном порядке сметы подведомственных учреждений Министерству и закрепленных в установленном порядке за Департаментом;

- контроль за соблюдением получателями субсидий, подведомственных учреждений Министерству и закрепленных в установленном порядке за Департаментом, условий установленных при их предоставлении;

- анализ деятельности подведомственных унитарных предприятий, закрепленных в установленном порядке за Департаментом, и утверждает экономические показатели их деятельности;

- своевременное и регулярное представление необходимой информации для размещения на сайте Министерства;

- разработку форм ведомственной статистической отчетности и порядка их заполнения в части полномочий Департамента в установленном порядке;

- участие в организации и проведении заседаний балансовой комиссии Министерства, в части полномочий Департамента;

- работу по комплектованию, хранению, учету и использованию документов в установленном порядке, образовавшихся в процессе деятельности Департамента, а также подготовку дел для передачи в архив Министерства;

- подготовку и участие в советах директоров отраслевых акционерных обществ, пятьдесят и более процентов акций, которых принадлежит государству;
- прием граждан, в пределах своей компетенции, своевременное и полное рассмотрение устных и письменных обращений граждан в установленный законодательством Российской Федерации срок;
- обеспечение в пределах компетенции Департамента защиты сведений, составляющих государственную тайну;
- обеспечение проведения мероприятий мобилизационной подготовки Департамента;
- проведение мероприятий гражданской обороны Департамента;
- иные полномочия Департамента, если они предусмотрены федеральными законами, нормативными правовыми актами Президента Российской Федерации, Правительства Российской Федерации, Министерства.

2.2.3 ведет:

- государственную книгу племенных животных и государственный племенной регистр;
- перечень видов животных, особи которых используются в качестве племенных;

2.2.4 участвует:

- в формировании единой государственной политики в сфере регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия с целью повышения конкурентоспособности сельскохозяйственного сырья и продовольствия;
- в реализации мероприятий Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации, Госпрограммы, в части полномочий Департамента;
- в реализации мер по государственной поддержке конкурентоспособности отечественных производителей продукции, сырья и продовольствия на внутреннем и внешнем рынках, в части полномочий Департамента;
- совместно со структурными подразделениями Министерства в подготовке предложений по формированию позиции Министерства на двусторонних и многосторонних переговорах по вопросам сельского хозяйства в рамках Всемирной торговой организации, в части полномочий Департамента;
- совместно со структурными подразделениями Министерства в разработке и реализации федеральных и ведомственных целевых программ по развитию отраслей агропромышленного комплекса, в части полномочий Департамента;
- в установленном порядке в подготовке предложений Министерства, на основании которых Федеральным агентством по управлению государственным имуществом осуществляются права акционера в акционерных обществах с государственной долей в уставном капитале, в части полномочий департамента;

- в установленном порядке в осуществлении международного сотрудничества в сфере агропромышленного комплекса в части полномочий Департамента;
- в управлении государственным имуществом на подведомственных предприятиях и учреждениях;
- в проведении проверок деятельности и использования имущественного комплекса в подведомственных учреждениях и предприятиях Министерства, закрепленных в установленном порядке за Департаментом;
- в организации проведения противоэпизоотических мероприятий в рыбоводческих хозяйствах, занимающихся аквакультурой, в части полномочий Департамента;
- в разработках программ переподготовки и повышения квалификации специалистов агропромышленного комплекса подотрасли животноводства, в части полномочий Департамента;
- в подготовке и проведении региональных, национальных и международных мероприятий (конгрессов, конференций, конкурсов, семинаров, выставок) в части полномочий Департамента;
- в согласовании назначения, продления полномочий или освобождения от должности руководителей подведомственных Министерству учреждений и организаций, закрепленных в установленном порядке за Департаментом;
- в согласовании программ деятельности и рассмотрении отчетов подведомственных Министерству и закрепленных в установленном порядке за Департаментом организаций;
- в разработке текущих, среднесрочных и долгосрочных прогнозов социально-экономического развития агропромышленного комплекса, в части полномочий Департамента;
- в подготовке предложений по формированию федерального бюджета на очередной финансовый год и среднесрочный период, в части полномочий Департамента;
- в работе Научно-технического совета Министерства, в части полномочий Департамента;
- в постановке задач, разработке и внедрении прикладного программного обеспечения, необходимого для реализации полномочий Департамента;

#### 2.2.5 готовит:

- проекты официальных отзывов, заключений Правительства Российской Федерации на проекты федеральных законов, поправок Правительства Российской Федерации к законопроектам, относящимся к полномочиям Департамента;
- предложения по проектам технических регламентов, относящихся к полномочиям Департамента;

- предложения по созданию, реорганизации и ликвидации организаций Министерства, закрепленных в установленном порядке за Департаментом;

- предложения по включению и исключению подведомственных Министерству организаций, закрепленных в установленном порядке за Департаментом, в прогнозный план (программу) приватизации;

предложения<sup>1</sup> по использованию федерального имущества подведомственных Министерству и закрепленных в установленном порядке за Департаментом учреждений и предприятий;

- предложения по участию федеральных государственных гражданских служащих Департамента в формировании советов директоров и ревизионных комиссий открытых акционерных обществ агропромышленного комплекса, акции которых находятся в федеральной собственности;

**2.3 Департамент с целью реализации своих полномочий имеет право:**

2.3.1 запрашивать и получать в установленном порядке сведения необходимые для принятия решений по отнесению к компетенции Министерства вопросам у органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, общественных объединений и иных организаций;

2.3.2 привлекать с согласия руководителей структурных подразделений Министерства и подведомственной Министерству федеральной службы работников этих подразделений для разработки и осуществления мероприятий, проводимых Департаментом в соответствии с возложенными на него функциями;

2.3.3 привлекать в установленном порядке для проработки вопросов, отнесенных к сфере деятельности Департамента, научные и иные организации, ученых и специалистов;

2.3.4 в пределах своей компетенции проводить семинары и совещания с работниками структурных подразделений Министерства, подведомственной Министерству федеральной службы, иных организаций;

2.3.5 вносить руководству Министерства предложения, направленные на улучшение деятельности подведомственной Министерству федеральной службы, по вопросам, в части полномочий Департамента;

2.3.6 вносить руководству Министерства предложения о создании координационных и совещательных органов (советы, комиссии, группы), в установленной сфере деятельности Департамента;

2.3.7 участвовать в работе комиссий, совещательных и координационных органов, создаваемых в Министерстве, подведомственной Министерству федеральной службе;

2.3.8 давать юридическим и физическим лицам разъяснения по вопросам, отнесенными к полномочиям Департамента.

### **3. ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

3.1 Руководство деятельностью Департамента осуществляют директор Департамента животноводства и племенного дела Министерства (далее - директор Департамента), который назначается на должность и освобождается от должности Министром.

3.2 Директор Департамента имеет заместителей.

3.3 Структурными подразделениями Департамента являются отделы по основным направлениям деятельности Департамента.

3.4 Директор Департамента:

3.4.1 распределяет должностные обязанности между своими заместителями;

3.4.2 согласовывает проекты нормативных правовых актов и других документов, представляемых на подпись Министру, по вопросам, относящимся к компетенции Департамента;

3.4.3 участвует в подготовке проектов положений о Департаменте, отделах, должностных регламентов гражданских служащих Департамента;

3.4.4 вносит Министру предложения о поощрении или о привлечении к дисциплинарной ответственности федеральных государственных гражданских служащих Департамента;

3.4.5 несет персональную ответственность перед Министром и его заместителями за выполнение возложенных на Департамент полномочий;

3.4.6 принимает участие в совещаниях, проводимых руководством Министерства и подведомственной Министерству федеральной службы;

3.4.7 в установленном порядке докладывает Министру об обнаруженных нарушениях законодательства Российской Федерации в работе Министерства и подведомственной Министерству федеральной службы.

## **1. 2 Лекция №\_2 ( 2 час).**

**Тема:** «Отбор в молочном скотоводстве. Организация и проведение бонитировки в молочном скотоводстве».

### **1.2.1 Вопросы лекции:**

1. Отбор. Общие принципы отбора в молочном скотоводстве.
2. Факторы, определяющие эффективность отбора.
3. Цель и значение бонитировки молочных и молочно-мясных пород
4. Организация бонитировки молочных и молочно-мясных пород.
5. Анализ материалов бонитировки и разработка мероприятий по улучшению племенной работы со стадом.

### **1.2.2 Краткое содержание вопросов:**

#### **1. Отбор. Общие принципы отбора в молочном скотоводстве.**

Отбор — это первая фаза селекции, подбор отобранных производителей и маток для спаривания его вторая фаза. Такая связь отбора и подбора обеспечивает, во-первых, оставление в стаде лучших животных и устранение из него худших; во-вторых, получение в каждом новом поколении более ценных животных.

У молочных коров количественные признаки, такие как выход молока, жира и протеина (белка), являются экономически важными для фермеров во всем мире. Эти признаки отличаются от качественных признаков, таких как цвет шерсти, потому что вместо попадания в раздельные категории (красный, белый, черный) проявления количественных признаков изменяются по непрерывной шкале бесконечных возможностей. Огромное число возможностей проявления количественных признаков имеет место благодаря:

- большому числу генов, участвующих в выражении данного признака, что дает множество возможных генотипов;
- значительному влиянию окружающей среды, придающей дополнительную изменчивость возможным проявлениям признака.

Целью генетического улучшения молочных коров является изменение пропорции определенных генов таким образом, чтобы при данных внешних условиях, в которых будет существовать животное, проявление желательных признаков максимально увеличивало прибыль фермера. Например, генетический отбор по молочной продуктивности старается усилить гены, дающие максимальное производство молока в данной окружающей среде (климат, питание, содержание и т.д.), в которой корова будет реализовывать свой потенциал.

#### **2. Факторы, определяющие эффективность отбора.**

На эффективность отбора определенное влияние оказывает ряд факторов, например *внешняя среда, условия кормления и содержания, технологические процессы*. Это связано прежде всего с различным проявлением наследственных свойств и реализацией генотипа в тех или иных условиях. Следовательно, и оценка по продуктивности и племенной ценности будет смещенной. Резкое изменение природно-климатических, технологических условий вызывает изменение оценки животных и влияет на эффективность отбора.

*Число признаков*, по которым ведут отбор, также влияет на его эффективность.

На эффективность отбора влияет численность популяции животных, В большой группе животных легче выявить лучших, поскольку наблюдается большая изменчивость признаков, большее отклонение от  $\bar{x}$  по группе. При критическом уровне численности популяции (например, у аборигенных пород: якутская лошадь, якутский скот) нарастает инбридинг и действие стабилизирующего отбора затрудняет проведение направленного отбора и снижает его эффективность.

Чем выше требования при отборе, тем он интенсивнее, тем лучшего качества животных мы оставляем на племя.

*Интенсивность* отбора выражают в долях или процентах выбракованных животных. Например, при наличии 10 племенных петухов для репродукции нужно 10 петухов. Интенсивность отбора и этом случае равна нулю. Если же для репродукции оставляют 1 петуха, интенсивность отбора составит 0,9, или 90 %. Долю выбракованных особей называют *селекционным давлением*. Эффективность отбора зависит от *интервала между поколениями* (*i*). Чем меньше интервал между поколениями, тем выше плодовитость животных, тем эффективнее отбор. А это, в свою очередь, зависит от продолжительности беременности животных разных видов. Интервал между поколениями у лошадей составляет 10 лет, крупного рогатого скота молочного и мясного направления — 4—5, овец — 4, свиней — 2.5, кур — 1,5 года. Чем раньше проведены оценка и отбор животных, тем эффективнее селекция. Важное значение для эффективности отбора имеют *объективный племенной учет и квалификация селекционера*. Невозможно вести результативный отбор, где генетической экспертизой выявлено 1—15 % ошибок в достоверности происхождения животных. При этом нельзя добиться точной оценки племенных качеств животных. Там, где ведут целенаправленную

селекционно-племенную работу, где не меняют часто направление отбора, где «через руки» специалиста проходят несколько поколений, достигают значительных успехов. В практической работе основное направление селекции — улучшение общей племенной ценности животного. Каждое животное от рождения до зрелого возраста должно пройти несколько этапов оценки и отбора. Желательно на любом этапе отбора иметь больше источников информации, чтобы точнее оценить его племенные качества.

### 3. Цель и значение бонитировки молочных и молочно-мясных пород.

Бонитировка - комплексная оценка животных. К началу бонитировки должна быть подготовлена вся документация: журнал случек и отелов, выращивания молодняка, племенные книги, бонитировочная ведомость коров прошедшего года - это первая часть работы. Вторая часть - работа со стадом. Организуют взвешивание, берут промеры у коров первого и третьего отелов, определяют упитанность, состояние здоровья, оценивают экстерьер и конституцию скота. Учитывают состояние стельности (ректально до начала бонитировки). Проводят бонитировочная комиссия, прежде всего бонитер. На основе этого каждое животное записывают в бонитировочную ведомость, дают ему общую оценку и относят к определенному классу, их разбивают на определенные группы:

Племенная группа - лучшие по продуктивности и племенным качествам животные для воспроизводства высокопродуктивного племенного молодняка.

Производственная группа - все остальные животные, пригодные для воспроизводства стада.

Брак - непригодные для воспроизводства и выбракованные для откорма животные.

Итоговую оценку животных по бонитировке проводят по следующим признакам: коров - по молочной продуктивности, экстерьеру и конституции, генотипу. По результатам итоговой оценки коров, быков и молодняк относят к классам: элита-рекорд (80 баллов и выше), элита (79-70 баллов), 1 класс (69-60 баллов), 2 класс (59-50 баллов).

Животных, не отвечающих требованиям 2 класса, относят к неклассным. Если показатели продуктивности коровы одновременно по удою и содержанию жира выше требований 1 класса, к общему баллу за уровень продуктивности добавляют дополнительно 3 балла, а при одновременном повышении требований 1 класса по удою, содержанию жира и белка - 3 баллов.

*Оценку коров по молочной продуктивности* проводят по удою, содержанию жира в молоке или количеству молочного жира за 305 дней лактации или укороченную законченную лактацию.

Минимальные требования по удою установлены для первотелок, отелившихся в возрасте 30 мес. При отеле в более позднем возрасте требования по удою повышаются на 10 %. При ускоренной лактации учитывают фактический удой и указывают продолжительность лактации в днях. Контрольное доение коров проводят не реже одного раза в месяц.

Первотелок оценивают по удою за законченную лактацию, коров двух отелов - по средней продуктивности за две лактации, коров полновозрастных - по средней продуктивности за любые три лактации.

При наличии у коровы одной и более дочерей класса элита она получает 3, а класса элита-рекорд - 5 баллов сверх предусмотренных в шкале. Дополнительно полученные баллы за качества потомства включаются в итоговую оценку коровы при определении класса по комплексу признаков.

Если удой превышает стандарт 1 класса на 40 % и более, присвоенный ей класс обозначается дополнительной буквой А, например, элита А. Если содержание жира в молоке коровы превышает стандарт 1 класса на 0,2 % и более, присвоенный ей класса обозначается дополнительной буквой Б. Если корова превосходит стандарты на указанную величину по обоим признакам, ее класса обозначается - АБ.

#### 4. Организация бонитировки молочных и молочно-мясных пород.

Выписка из инструкции по бонитировке крупного рогатого скота молочных и молочно-мясных пород

1. В целях определения племенной ценности и назначения животных в хозяйствах, на станциях искусственного осеменения, племпредприятиях ежегодно проводят бонитировку всех быков-производителей, коров, ремонтных телок и племенных бычков.
2. Крупный рогатый скот бонитируется в течение всего года: ремонтных бычков по достижении случного возраста, коров по окончании лактации, молодняк с 10-месячного возраста.,
3. Бонитировку скота проводят зоотехники-селекционеры хозяйств, госплемстанций (Госплемобъединений) и госплемрассадников. В отдельных случаях бонитировку могут проводить приглашенные специалисты и научные сотрудники сельскохозяйственных научно-исследовательских учреждений и учебных заведений, хорошо знающие породу.
4. Для проведения бонитировки подсчитывают удой каждой коровы за 305 дней последней лактации (или за укороченную лактацию) и вычисляют среднюю жирность молока; оценивают животных по экстерьеру и конституции; определяют пригодность коров к машинному доению; взвешивают каждое животное (коров на 2-5 месяц после отела); проверяют инвентарные номера у животных, неясные или утерянные возобновляют.
5. Анализ материалов бонитировки и разработка мероприятий по улучшению племенной работы со стадом.

По данным бонитировки крупного рогатого скота мясного направления продуктивности составляется сводная ведомость и отчет с анализом следующих вопросов:

- а) количество пробонитированного скота и распределения его по породности, классам, назначению и генетическим группам;
- б) характеристика стада и отдельно коров племенного ядра по живой массе, экстерьеру, выраженности типа телосложения, молочности, воспроизводительной способности и развитию молодняка;
- в) возраст и живая масса телок при первом осеменении;
- г) результаты испытаний бычков по собственной продуктивности;
- д) результаты оценки быков-производителей по качеству потомства;
- е) классность реализованного племенного молодняка;
- ж) выполнение плана селекционно-племенной работы.

Животноводство - одна из важнейших отраслей сельского хозяйства. Животноводство благоприятно влияет на развитие всего сельскохозяйственного производства: оно поднимает его общую продуктивность и эффективность, даёт возможность наиболее рационально использовать побочную продукцию и отходы продовольственных и технических культур, дает земледелию ценное органическое удобрение, способствует более полному использованию трудовых ресурсов в сельском хозяйстве. Формирование основного стада ОАО «Агротопвостстрой» симментальской породы крупного рогатого скота началось в 1992 году.

Для улучшения породных и продуктивных качеств стада завозилось семя и применялось искусственное осеменение от высокопродуктивных быков – производителей. Одновременно обращалось серьезное внимание на кормление.

От полученного молодняка отбирались особи для пополнения маточного стада по происхождению. В основном от родителей, имевших годовую продуктивность 5 тысяч килограмм и выше. При выращивании телочки обращалось внимание на их среднесуточные привесы. В основном выбирались для случки телки в 18-19 мес. Возраста с живой массой 400 килограмм и выше.

В результате проводимой селекционно-племенной работы создано высокопродуктивное стадо симментальской породы. На 1 корову надои составляет 3006 килограмма молока жирностью 4,1%. Живая масса коров в среднем 596-601 килограмм. Характеристика конституционно-экстерьерных особенностей коров племенного ядра дана на основе результатов бонитировки. По индексам телосложения коровы соответствуют молочному направлению продуктивности.

Крупнорогатый скот симментальской породы ОАО «Агротопвостстрой» по экстерьеру и конституции соответствует породному типу. Животные имеют палевую и палево-пеструю масть, массивные и рослые. Отличаются пропорциональностью телосложения, у них ровной линии спины и поясницы. Грудь глубокая и широкая. Брюхо объемистое, конечности средние по высоте, правильно поставленные, копыта крепкие.

Выражены признаки молочности. Вымя среднее по величине. На первом и третьем месяцах лактации оценивались морфофизиологические свойства вымени. У животных широкое и глубокое вымя с большим обхватом. Основной метод разведения, который применяется в ОАО «Агротопвостстрой» - это чистопородное разведение.

Отбор животных производится по комплексу признаков. Основными критериями служат молочная продуктивность, экстерьер и конституция, развитие коров и происхождение животных. Ежегодно проводится бонитировка с целью выявления лучших животных. По результатам бонитировки проводится назначение животных. Молодняк от лучших животных используется на ремонт стада. В случку поступают телки в возрасте 17-19 месяцев при живой массе 415 килограмм. Отбор можно вести по разнообразным признакам. Главные из них количественные (которые выражаются в сантиметрах, килограммах, процентах) – удой, содержание жира, белка, сухого вещества в молоке, живая масса, мясная продуктивность – экстерьер и конституция, воспроизводственная способность, качество потомства, устойчивость к

Основная форма подбора индивидуально-групповая, когда в группе коров применяется семя одного производителя. Применяется, как гомогенный, так и гетерогенный подбор основным признакам отбора. Для увеличения поголовья скота необходимо проводить комплекс зооветеринарных мероприятий, направленных на создание оптимальных условий для оплодотворяемости коров и телок. Желательно ежегодно получать от коровы 1 теленка.

Искусственным осеменением охвачено все поголовье коров и телок. Цель искусственного осеменения – интенсивное использование высокоценных производителей, особенно оцененных по качеству потомства, для улучшения породных и повышения продуктивных качеств животных.

Нами предлагается для сохранения племенных и продуктивных качеств стада, регулярное проведение отбора и максимальное использование наиболее ценных животных. Основным методом совершенствования стада симментальской породы является чистопородное разведение с поддержанием структуры по линии и семействам, методическим отбором, индивидуальным подбором согласно плана селекционной работы.

Совершенствование пород крупного рогатого скота основывается прежде всего на отбора для племенного использования лучших животных. Отбор – это комплекс по всесторонней оценке и выделению в каждом поколении из общей массы разведения лучших животных и выбраковка худших.

Наиболее высокой изменчивостью характеризуется молочная продуктивность, затем содержание белка, в меньшей степени жирномолочность. Такая изменчивость удоя и белковомолочности дает возможность вести эффективный отбор и подбор коров по молочной продуктивности и улучшению качественных показателей молодняка. Установлено, что коэффициент наследуемости молочности равен 20-25%, жирномолочности 30-50%, белковомолочности 30-50%, живой массы 20-30%.

Проведение селекционно-племенной работы по дальнейшему повышению продуктивности стада необходимо произвести из расчета биологических особенностей животных и зоотехнических факторов, сложившихся в хозяйстве. В конце года следует учитывать все поголовье коров и телок, подлежащих осеменению, и определять время отела коров и нетелей. В соответствии с этим на ферме нужно составлять помесячный план-график запуска, отелов и осеменения коров и телок. Учитывая это подготавливать родильные отделения и телятники, на основании этого плана намечать использование различных видов кормов по группам животных. Следует предусмотреть равномерное распределение отела в течение всего года, что обеспечит равномерное производства молока. Однако это возможно при хорошем кормлении и условиях содержания животных в течение года. На равномерный отел возможен переход через регулирование сроков осеменения телок.

Структура стада – это выраженное в процентах отношение количества скота разных половых и возрастных групп к общему поголовью в стаде. Структура стада зависит от его хозяйственного назначения (племенное или товарное), направление производства (молочное, мясное, комбинированное) и степень специализации его, характера воспроизводства (простое или расширенное). В структуре племенных хозяйств доля молодняка выше. В специализированных хозяйствах по производству молока количество коров может достигать 50-60%. Из этих хозяйств сверхремонтный молодняк в раннем возрасте передается в другие хозяйства. В племенных хозяйствах молочного направления поголовье коров составляет 40-50%, нетелей 10-15%, телок

Перспективная продуктивность рассчитывается по селекционному дифференциальному и эффекту селекции в год. Учитывается перспективы развития кормовой базы хозяйства и оформление земель в аренду для увеличения сельскохозяйственных угодий.

Углубленная племенная работа со стадом позволит создать животных с высокой энергией роста, хорошими показателями молочной продуктивности молока и отличающихся высокой оплатой корма продукции.

Высокая концентрация поголовья на ферме, новые технологические приемы содержания и кормления предъявляют более высокие требования к специалистам хозяйства в деле осуществления постоянного контроля над состоянием здоровья животных, своевременного распознания болезней и необходимых профилактических мероприятий. Состояние здоровья животных зависит не только от целого ряда зоотехнических, организационных и инженерных

вопросов. Заболевания, которые чаще наблюдаются на ферме, наносят большой экономический ущерб хозяйству.

На ферме необходимо выполнять основные санитарно-профилактические мероприятия:

- иметь ветеринарно-пропускной пункт;
- систематически проводить дезинфекцию животноводческих помещений, территории выгульных дворов;
- вновь завозимых в хозяйство животных ставить на 30-дневный карантин, где проводить осмотр и необходимые ветеринарно-профилактические обработки;
- все формирования и перегруппировки животных проводить только с разрешения и под контролем ветеринарных работников;
- проводить плановые ветеринарно-санитарные работы согласно имеющихся ветеринарных инструкций;
- вакцинацию всего поголовья против сибирской язвы, эмкара, стригущего лишая;
- ежегодные прививки молодняка крупного рогатого скота против парвифита, колибактериоза, других заболеваний;
- исследование дойных коров на бруцеллез, туберкулез, лептоспироз, лейкоз, мастит и т.д.

Своевременное проведение профилактических мероприятий на ферме позволит избежать ряда проблем, такие как падеж КРС, понижение продуктивности, гибель молодняка, обширное распространение инфекционных заболеваний, в итоге приводящие к экономическому упадку.

### **1. 3 Лекция №\_3( 2 час).**

**Тема:** «Методы разведения молочного и молочно-мясного скота».

#### **1.3.1 Вопросы лекции:**

1. Подбор, основные принципы подбора в молочном скотоводстве.
2. Методы подбора в молочном скотоводстве
3. Чистопородное разведение. Инбридинг в молочном скотоводстве. Инbredная депрессия
4. Скрещивание. Виды скрещивания.
5. Гибридизация в молочном скотоводстве.
6. Гетерозис.

#### **1.3.2 Краткое содержание вопросов:**

##### **1.** Подбор, основные принципы подбора в молочном скотоводстве.

Совершенствование пород сельскохозяйственных животных можно ускорить, если отбор сопровождается подбором, то есть спариванием определенных животных с целью воспроизводства следующего поколения животных с желательными качествами. С помощью целенаправленного подбора обеспечивается непрерывное совершенствование стада и породы путем накопления и закрепления цепных наследственных качеств животных в каждом последующем поколении. Однако высокая эффективность подбора достигается только путем глубокого и всестороннего анализа особенностей отдельных

животных, стад и породы в целом, а также результативности племенного подбора прошлых лет. Бесцельные спаривания, как правило, успеха не имеют.

Подбор основывается на следующих основных принципах:

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

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

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

Подбор является продолжением отбора и преследует цель сохранения и усиления желательных особенностей, поэтому основное правило подбора — спаривание однородных по желательному признаку животных (гомогенный подбор). Гомогенный подбор применяют для закрепления и усиления в потомстве наиболее желательных качеств, а также для повышения в каждом последующем поколении однородности животных по тем или иным продуктивным качествам. Необходимость гомогенного, или однородного подбора, формируется как заводское правило «хорошее с хорошим дает лучшее».

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

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

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

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

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

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

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

## **2. Методы подбора в молочном скотоводстве**

Однако классификация методов подбора настолько обширна и в ее разработке принимали участие многие как зарубежные, так и наши отечественные ученые, что считаем необходимым в кратких чертах дать их описание, не претендующее на детальное освещение. В зависимости от поставленных задач различают следующие варианты подбора и на этой основе Л.С. Жебровский (1987) построил следующую классификацию:

Подбор с учетом ценности спариваемых животных:

улучшающий - получение от маток лучшего, чем они, потомства путем спаривания с быками-производителями, превосходящими маток по племенной ценности;

уравнительный - подбор сходных между собой групп маток (групп аналогов) для спаривания их с производителями, проверенными по качеству потомства.

Подбор с учетом сходства и различий между животными:

однородный (гомогенный) - спаривания маток с быками-производителями, сходными с ними по основным признаком отбора;

разнородный (гетерогенный) спаривания маток с производителями, значительно отличающимися от них по основным признакам отбора.

Подбор с учетом «Возраста»:

взрослой - регулирование спаривания животных в зависимости от их возраста.

Подбор с учетом родства:

Инбридинг (родственное спаривание) и аутбридинг (неродственное спаривание).

Подбор с учетом групповой принадлежности:

разведение «в себе» - подбор животных внутри одной племенной группы;

внутрилинейное разведение - подбор производителей и маток, принадлежащих к одной линии;

межлинейное спаривание (кросс линий) - подбор животных, принадлежащих к различным линиям;

чистопородное разведение - подбор животных внутри одной породы;

межпородное скрещивание - подбор животных, принадлежащих к разным породам или полученным от скрещивания помесей с помесями или чистопородными животными одной из исходных пород или новой породы;

отдаленное (межвидовое, межродовое и т.д.) скрещивание или гибридизация - подбор животных, принадлежащих к различным видам, родам и так далее, а также полученным от такого скрещивания гибридов между собой или с представителями исходных или других видов.

Родственный подбор при работе с линией по направленности инбридинга:

внутрилинейный инбридинг - подбор животных, родственных между собой по родоначальнику или продолжателю линии;

подкрепляющий инбридинг - спаривание животных, родственных между собой по предкам родоначальника линий;

внутрисемейный инбридинг - подбор животных, родственных между собой по родоначальнице или продолжательнице семейства, к которому принадлежит матка;

инбридинг - подбор животных, родственных между собой по предку из третьей линии (не той, к которой принадлежит производитель или матка);

комплексный инбридинг - подбор животных, родственных по двум или нескольким предкам из разных линий или семейств;

стрен-кроссинг - спаривание животных, принадлежащих к разным линиям, но эти линии родственны друг другу.

Неродственный подбор (кроссы) при работе с линией:

топ-кроссинг - подбор инbredного производителя к неродственному ему аутбредным маткам;

освежение крови: а) подбор к инbredной матки неродственного ей производителя; б) спаривание инbredных животных неродственных друг другу;

реципрокный подбор - повторение сочетания, как бы в зеркальном отражении (быков линии А спаривают с матками В, а быков линии В спаривают с матками А, затем разводят потомков по группам «в себе» и лучших из них спаривают с животными А и В. Это повторяется до тех пор, пока не будут достигнуты максимально возможные результаты.

### 3. Чистопородное разведение. Инбридинг в молочном скотоводстве. Инбредная депрессия

Чистопородное разведение - это система спаривания животных, принадлежащих к одной породе. Потомство, полученное от такого спаривания, называют чистопородным. Каждая порода - большая народнохозяйственная ценность. Сохранение и совершенствование породных качеств - главная задача чистопородного разведения. Биологические особенности этого метода разведения заключаются в сохранении и усилении наследственности животных желательного типа, которые используются для племенных целей в зоне распространения породы, а также для скрещивания с другими породами.

Чистопородным разведением созданы животные, давшие наивысшую продуктивность, то есть животные-рекордисты. Так, от коровы Россиянки черно-пестрой породы из госсплемзавода «Россия» Челябинской области за 305 дней лактации надоено 18085 кг молока при жирности 4,18%. Высший суточный удой составил 82,5 кг. Выведены такие выдающиеся жеребцы орловской породы, как Улов, Пион, Турнир, резвость которых на 1600 м была равна 2,001 с.

При чистопородном разведении можно получать не только отдельные животных мирового класса, но и создавать целые стада, представляющие собой огромную племенную ценность. В нашей стране на многих племзаводах годовой удой на корову превышает 5500 - 6500 кг.

Во многих странах чистопородному разведению уделяют большое внимание. В США такие породы, как голштинская, джерсейская, гернсейская, воспроизводят только методом чистопородного разведения. Критериями генетического совершенствования молочных животных американские селекционеры считают уровень продуктивности, долголетие, легкость доения, резистентность к маститам.

Чистопородное разведение осуществляется с помощью различных методов отбора и подбора, - разведением по линиям и семействам. Чистопородные животные бывают разными по своим племенным и продуктивным качествам, поэтому для совершенствования породы необходим целесустримленный отбор лучших из них. Для отбора наиболее ценных особей проводят сопоставление их качеств со стандартом породы. Каждая порода имеет свой стандарт - минимальные требования по продуктивности, типу телосложения и происхождению. Стандарт - это отправная точка отбора. Стандарт должен быть реальным, устойчивым, но его периодически пересматривают и изменяют, что обеспечивает прогресс породы. Стандартом также установлены требования к племенной ценности производителей, которую определяют по качеству (удой, жирность молока, мясные признаки и др.) их 15-20 дочерей, разработаны также требования к классности ремонтного молодняка.

Селекционеры выделили основные селекционные признаки племенных коров, на которые необходимо обращать внимание при чистопородном разведении многих пород. Например, для коров черно-пестрой породы предъявляются следующие требования: удой - 5500-7000 кг, содержание молочного жира - 200 кг при жирности молока 3,7-3,8%, молочного белка - 171 кг при белковости 3,5-3,7%. Удой за 1 мин. - 2 кг. Возраст первого отела - 27 месяцев. Кроме того, животные этой породы должны быть приспособлены к новой технологии содержания и кормления на молочных фермах и отличаться высокой резистентностью к заболеваниям.

Чистопородное разведение осуществляется двумя методами спаривания: неродственным (аутбридинг) и родственным (инбридинг). В общей системе племенной работы с любой породой, направленной на совершенствование ее продуктивных и племенных качеств, основное значение имеет неродственное спаривание. При этом сохраняется пластичность животных, а также их способность приспосабливаться к новым условиям. Неродственное спаривание - основной метод разведения животных во всех неплеменных хозяйствах, где инбридинг, как правило, не применяют.

Инбридинг -это система спаривания животных, находящихся в родстве. Учение об инбридинге возникло давно. Различают несколько этапов, отражающих различные толкования и отношение животноводов к этому методу спаривания. В прошлом родственное спаривание применялось в животноводстве бессознательно, стихийно. В древние времена, когда люди обнаружили вредные действия кровосмесления, существовали строгие законы, запрещающие родственное спаривание. У арабов уже в XIII в. Накопилось много фактов отрицательного влияния инбридинга на потомство племенных лошадей.

В период развития капитализма начался процесс бурного породообразования во многих странах. Создание новых пород, отвечающих требованиям рынка, осуществлялось с широким использованием инбридинга. Консолидация родоначальника породы в ряде поколений проходила, как правило, с применением тесного инбридинга. Так было с закреплением типа родоначальника (Губбака) шортгорнской породы скота, Барса 1 в орловской породе лошадей, Аскания 1 в украинской белой степной породе свиней и т.д.

Известный селекционер прошлого Р. Беквелл основой создания новых пород считал использование инбридинга любых степеней с целью закрепления в потомстве выдающихся качеств родоначальника. Он и его ученики создали замечательные породы крупного рогатого скота (шортгорнская и герефордская), лошадей (шайрская), овец (лейстерская).

Умело пользовались инбридингом и при выведении орловского рысака А.Г.Орлов и В.И.Шишкин. Они использовали тесный инбридинг и разведение по линиям, а также прием повторного скрещивания помесей с одной из исходных пород (голландской) с целью изменения типа породы и ослабления вредных последствий родственного спаривания. Но очень широкое, непродуманное применение тесного инбридинга скоро обернулось для многих заводчиков большой бедой. Бессистемный тесный инбридинг привел к снижению продуктивности и плодовитости, крепости конституции животных. Лучшие стада стали хиреть, в том числе ухудшились качества и знаменитой шортгорнской породы скота, завезенной в другие страны мира. В результате этого взгляды на инбридинг стали меняться. В ту пору не существовало теорий, объясняющих причины вредных последствий родственного спаривания, но инбридинга стали избегать.

С начала 20 века вопрос о роли и значении инбридинга, его биологической сущности начинают решать генетики. Обширные исследования, проведенные учеными на различных видах животных, позволяют сделать вывод об отрицательном влиянии тесного инбридинга в ряде поколений на качество потомства, у которого наблюдается ухудшение ряда важнейших хозяйствственно-полезных признаков.

Вредные действия родственных спариваний называют инbredной депрессией, или инbredной дегенерацией. У животных, подверженных инbredной депрессии, наблюдается снижение скорости роста, плодовитости и продуктивности, общее ослабление организма, иногда появляются уродства. Не все виды животных одинаково переносят инбридинг, больше всего страдают от вредных последствий родственного спаривания свиньи и лошади. Еще Ч. Дарвин сформулировал великий закон жизни. Согласно ему все живые существа извлекают пользу из случайного спаривания с особями, не состоящими с ними в кровном родстве, в то время как продолжительное родственное спаривание наносит вред. Главной причиной вреда инбридинга Ч.Дарвин считал очень большое сходство половых

клеток родственных животных, дающих при слиянии бедную наследственную основу, суживающую приспособительные возможности организма к изменяющимся условиям среды. Недостаточная разнокачественность половых клеток у родственных особей - основная причина (по Дарвину) инбредной депрессии. С точки зрения современной генетики причина вредного действия родственного спаривания заключается в нарастании гомозиготности у инбредных особей. Генетики установили наличие в организме летальных генов и их обычное рецессивное состояние. В связи с резким возрастанием при инбридинге гомозиготности увеличивается вероятность перехода таких генов в гомозиготное состояние, что приводит к появлению аномалий у инбредных животных. У сельскохозяйственных животных выявлено более 130 наследственных аномалий и заболеваний, имеющих генетическое происхождение. Так, у крупного рогатого скота обнаружено 46 аномалий и заболеваний, у лошадей - 10, у свиней - 18, у овец - 15, у кур - 45, у индеек - 6, у уток - 3.

Несмотря на выявленные многими учеными вредные последствия родственного спаривания, инбридинг имеет важное значение в племенной работе. Трудно назвать хотя бы одну ценную породу животных, при выведении которой не применялся бы инбридинг.

Показателен пример творческого использования инбридинга при выведении украинской степной белой породы свиней. Получив путем скрещивания местных короткоухих украинских свиней с хряками крупной белой породы производителя Аскания I (родоначальника новой породы), М.Ф. Иванов для закрепления в потомстве типа этого уникального животного применил тесный инбридинг (кровосмешение). Аскания I покрывал своих сестер, дочерей и внучек. Проводя тесный инбридинг на отца помесного происхождения (Аскания I) и сочетая это со строгой выбраковкой животных по экстерьеру, конституции, типичности, продуктивности, автор устранил вредные действия тесного родственного спаривания. Затем М.Ф. Иванов прекратил инбридинг и, заложив пять неродственных линий хряков, стал применять неродственное спаривание. Сочетание инбридинга, целенаправленного отбора и подбора дало прекрасные результат.

Основная задача племзаводов - выращивание высокоценных производителей, стойко передающих свои качества потомству. При создании таких производителей, улучшающих качество породы, также применяют родственное спаривание. Большое значение приобрело сейчас родственное спаривание в мясном скотоводстве и особенно в промышленном птицеводстве.

Чтобы ликвидировать вредные последствия родственного разведения, необходимо заменить его неродственным. Затем проводят освежение крови, т.е. используют производителей той же породы, высокого класса, но не родственных стаду. Важной мерой ликвидации инбредной депрессии является строгий отбор животных, создание хороших условий выращивания. Хорошие результаты дает также и выращивание родственных животных, предназначенных для спаривания, в различных условиях кормления и содержания. Выращивание родственных животных в различных условиях среды повышает биологические различия в их половых клетках, создает известную разнотипичность в организме, что уменьшает вредные последствия инбридинга.

#### 4. Скрещивание. Виды скрещивания.

В зависимости от целей разведения скота различают поглотительное (преобразовательное), вводное, воспроизводительное ( заводское), промышленное и переменное скрещивание.

Поглотительное скрещивание применяют для коренного улучшения одной породы с помощью другой, когда какая-либо порода не отвечает предъявляемым к ней требованиям, но и не может быть сразу полностью заменена другой, более совершенной. Оно используется также для увеличения поголовья плановой в данной области заводской породы путем получения высококровных помесей в результате спаривания быков-производителей этой породы с коровами и телками местной, улучшающейся породы. Поглотительное скрещивание может дать эффект лишь тогда, когда животные улучшающей породы легко акклиматизируются, а условия выращивания помесного молодняка способствуют развитию ценных свойств улучшающейся породы.

Вводное скрещивание, или прилипание крови, применяют в тех случаях, когда в общее удовлетворительная порода нуждается в усилении ее наиболее ценных свойств или в некоторых исправлениях, достигнуть которых при чистопородном разведении в короткие сроки нельзя. При вводном скрещивании стремятся сохранить основные качества улучшающейся породы. Это достигается путем умелого выбора улучшающейся породы и однократного использования ее производителей.

Воспроизводительное, или заводское, скрещивание применяют при создании новых пород скота. Необходимость в этом возникает, когда животные имеющихся пород не отвечают возросшим требованиям. При таком скрещивании из двух или большего числа пород стремятся создать новую, сочетающую в себе достоинства исходных пород и обладающую зачастую рядом ценных других качеств. Воспроизводительное скрещивание - метод довольно сложный, требующий вовлечения большого числа животных и связанный со значительными затратами. Путем воспроизводительного скрещивания в нашей стране созданы костромская, лебединская, алатаусская, сычевская и другие высокопродуктивные породы крупного рогатого скота.

Промышленное скрещивание применяется для получения только пользовательных животных. Сущность его сводится к скрещиванию животных двух или нескольких пород скота и получению помесей, используемых для производства молока и мяса. Промышленное скрещивание дает возможность использовать явление гетерозиса для повышения продуктивности скота при том же расходе кормов.

Эффективность промышленного скрещивания во многом зависит от особенностей подбора родительских пар. Однородный по характеру продуктивности подбор животных даже разных пород не дает того эффекта, какой получается при подборе разнородном. Необходимо помнить, что при промышленном скрещивании невозможно обойтись без чистопородного разведения животных исходных пород.

Переменное, или ротационное, скрещивание относится к разновидности промышленного скрещивания. Оно применяется также для получения пользовательных животных. При переменном скрещивании только для получения первого помесного поколения нужны коровы одной из используемых в скрещивании пород. В последующих поколениях с производителями исходных пород скрещивают помесных коров. Для переменного скрещивания используют две, три и более пород крупного рогатого скота.

## 5. Гибридизация в молочном скотоводстве.

Гибридизация - это спаривание животных разных видов. Гибридизацию применяют с целью: 1) получения пользовательных животных (мул); 2) выведения новых пород, сочетающих в себе ценные свойства исходных пород (казахский архаромеринос); 3)

восстановления некоторых видов животных. Потомство, полученное от сочетания двух видов животных, называют гибридом. Гибрид (от лат. слова *hybrida* - помесь).

В зависимости от степени родства скрещиваемых форм различают внутривидовую, межвидовую и межродовую гибридизацию.

В животноводстве различают четыре вида гибридизации животных: промышленная, поглотительная, вводная, воспроизводительная. Наибольшее распространение получила промышленная и воспроизводительная (породообразующая).

В отличие от чистопородных и помесных животных, гибридные животные зачастую с трудом могут быть получены, а полученные гибриды нередко оказываются частично или полностью бесплодными, что затрудняет или делает невозможным дальнейшее их развитие.

Проведение гибридизации связано с большими трудностями. Причины, затрудняющие проведение гибридизации:

- \*Разница в строении половых органов, которая затрудняет акт спаривания.

- \*Отсутствие полового рефлекса у самца одного вида на самку другого вида.

- \*Несовпадение сезонов спаривания у животных разных видов (особенно у диких).

- \*Слабая жизнеспособность или гибель сперматозоидов животных одного вида в половых путях самок другого вида.

- \*Отсутствие реакции сперматозоидов на яйцеклетку самки другого вида и отсюда невозможность оплодотворения.

- \*Гибель зиготы (в случае ее образования) в самом начале ее развития.

- \*Бесплодие многих гибридов, полное или частичное.

Полное бесплодие связано с различным набором и структурой хромосом, из-за большого несходства - негомологичности и образованием нежизнеспособных гамет.

Частичное бесплодие связано с нарушением гормональной регуляции сперматогенеза (бесплоден один пол, у млекопитающих обычно самцы).

В настоящее время учеными разработан ряд методов преодоления нескрещиваемости отдельных видов. К ним относятся:

- \*Переливание крови животных одного вида другому.

- \*Смешивание спермы особей разных видов.

- \*Применение реципрокного скрещивания.

- \*Использование гормональных препаратов.

- \*Использование специальных разбавителей спермы.

- \*Создание необходимых условий для получения и выращивания потомства.

Гибридизация в молочном скотоводстве. Современные породы молочного и молочно-мясного скота нуждаются в повышении устойчивости к инфекционным, кровепаразитарным болезням и содержания жира и белка в молоке.

Большинство животных молочных и молочно-мясных пород, выведенных в благоприятных климатических условиях, плохо акклиматизируется в южных и юго-восточных районах страны.

Разведение в этих районах молочного скота, приспособленного к местным климатическим условиям, может способствовать выведению устойчивых гибридов на основе скрещивания молочных пород с зебу. Зебу обладает высокой устойчивостью ко многим заболеваниям, в том числе туберкулезу, бруцеллезу, ящуру, кровепаразитарным болезням. Молоко зебу отличается высоким содержанием жира, белка, сухих веществ и микроэлементов. Желательное сочетание признаков в породе при скрещивании достигается в тех случаях, когда подбирают породы сходного направления продуктивности. Кроме экстерьерных и физиологических отличий в сравнении с обычным крупным рогатым скотом, зебу обладает качествами, обуславливающими биологическую близость.

У зебу, как и у крупного рогатого скота, одинаковое число хромосом ( $2n=60$ ), поэтому от скрещивания этих животных получают плодовитое потомство во всех поколениях. Путем целенаправленной селекции гибридов можно вывести породу, отвечающую запланированным требованиям.

Выбор пород зебу и крупного рогатого скота является решающим условием для создания высокопродуктивных молочных гибридов.

Наибольшая молочная продуктивность выявлена у гибридов, полученных от скрещивания зебу с черно-пестрым скотом.

Получены гибриды азербайджанского зебу со швицкой, бурой латвийской, черно-пестрой, лебединской породами и мясной породой абердин-ангусской.

В Узбекистане в результате длительного скрещивания местного зебуидного скота с заводскими молочными породами выведена бушуевская порода.

## **6. Гетерозис**

Гетерозис (в переводе с греческого языка — изменение, превращение) — увеличение жизнеспособности гибридов вследствие унаследования определённого набора аллелей различных генов от своих разнородных родителей. Это явление противоположно инbredной депрессии, нередко возникающей в результате инбридинга (близкородственного скрещивания), приводящего к повышению гомозиготности. Увеличение жизнеспособности гибридов первого поколения в результате гетерозиса связывают с переходом генов в гетерозиготное состояние, при этом рецессивные полулетальные аллели, снижающие жизнеспособность гибридов, не проявляются. Также в результате гетерозиготации могут образовываться несколько аллельных вариантов

фермента, действующих в сумме более эффективно, чем поодиночке (в гомозиготном состоянии). Механизм действия гетерозиса ещё не окончательно выяснен. Явление гетерозиса зависит от степени родства между родительскими особями: чем более отдалёнными родственниками являются родительские особи, тем в большей степени проявляется эффект гетерозиса у гибридов первого поколения.

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

### **2.1 Лабораторная работа №1 ( 2 часа).**

**Тема:** «Организации по племенной работе в молочном скотоводстве».

**2.1.1 Цель работы:** Ознакомить студентов с племенной работой в молочном скотоводстве.

#### **2.1.2 Задачи работы:**

1. Управление племенным животноводством в условиях рыночных отношений.
2. Принцип разделения исполнительных и контрольных функций между государственными органами и негосударственными предприятиями

#### **2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Мультимедиа проектор

#### **2.1.4 Описание (ход) работы:**

Студенты просматривают презентации и видеофильмы потому, как проводится племенная работа в молочном скотоводстве. Правильное размещение пород сельскохозяйственных животных на той или иной территории имеет большое значение. Оно и составляет основное содержание плана породного районирования, предусматривающего разграничение направлений хозяйственного использования животных и целесообразное в экономическом отношении размещение пород. Так в районах с развитой промышленностью планируется разведение молочных пород скота, тогда как в отдаленных от городов степных районах – мясных пород.

Формы племенной работы. Углубленную работу по улучшению породного состава животных ведут специальные хозяйства: племенные совхозы, племзаводы, станции по племенной работе и искусенному осеменению. Здесь сосредоточена лучшая часть животных всех пород. Основное назначение этих хозяйств – совершенствование имеющихся и создание новых пород. Предназначены они для быстрого повышения продуктивности животных всех видов путем широкого использования выдающихся животных-производителей.

### **2.2 Лабораторная работа № ( 2 часа).**

**Тема:** «Зоотехнический и племенной учет в молочном скотоводстве. Оценка и отбор быков – производителей молочных молочно-мясных пород.

**2.2.1 Цель работы: Ознакомить студентов с зоотехническими и племенными учетами в молочном скотоводстве и с оценкой и отбором быков – производителей молочных и молочно-мясных пород.**

**2.2.2 Задачи работы:**

1. Научиться проводить зоотехнический учет в молочном скотоводстве.
2. Научить проводить племенной учет в молочном скотоводстве
3. Особенности проведения оценки быков – производителей по качеству потомства.
4. Особенности оценки быков в разных странах

**2.2.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Мерная палка Лидтина
2. Циркуль Вилькенса
3. Мерная лента
4. Особенности проведения оценки быков – производителей по качеству потомства.
5. Особенности оценки быков в разных странах

**2.2.4 Описание (ход) работы:**

Студенты изучают приборы, их строение, использование на сельскохозяйственных животных, также знакомятся с зоотехническими и племенными учетами в молочном скотоводстве и с оценкой и отбором быков-производителей молочных и молочно-мясных пород и формы племенного учета. Практика ведения высокопродуктивного скотоводства показала, что только в тех стадах, фермах, заводах, а также регионах добиваются выдающихся результатов, где имеется Хорошо налаженный зоотехнический и племенной учет. Прочный первичный зоотехнический учет является фундаментом для племенного скотоводства, который, в свою очередь, определяет эффективность всех селекционно-племенных мероприятий, связанных с совершенствованием разводимых пород, массивов, популяций крупного рогатого скота молочного, комбинированного и мясного направления продуктивности. Без правильно организованного учета невозможно вести работу по повышению и продуктивных, и племенных качеств животных.

Как зоотехнический, так и тем более племенной учет зиждется, в первую очередь, на мечении животных. Без достоверного, своевременного и четкого учета нельзя осуществлять эффективное производство продукции скотоводства, а без мечения невозможно проводить четкий учет. Важным элементом учета является идентификация каждого животного. В этом отношении разработка надежного метода мечения крупного рогатого скота пока остается нерешенной задачей, так как известные способы имеют существенные недостатки, снижающие их эффективность.

Быков ставят на проверку по качеству потомства в возрасте 12 месяцев. Списки ремонтных быков и быков-производителей, отбираемых для проверки по потомству, составляют областные, краевые и республиканские госплемобъединения, госплемстанции или госплемрассадники по согласованию с соответствующим селекционным центром. На основании результатов проверки по качеству потомства специалисты племобъединений, госплемстанций или госплемрассадников, племенных заводов и племхозов совместно с соответствующим селекционным центром оценивают племенные качества быков, определяют их племенные категории по продуктивности за первую законченную лактацию не менее 15 дочерей; вносят предложения в вышестоящие организации по руководству племенным делом и соответствующим селекционным центрам о месте и объемах использования оцененных быков-производителей. Результаты оценки быков

выражают в абсолютных и относительных показателях, характеризующих продуктивность их дочерей (удой - кг, содержание жира - %, молочный жир - кг, содержание белка - %, молочный белок - кг, скорость молокоотдачи - кгмин, индекс вымени - %), учитывают развитие и форму вымени, определяют разницу между соответствующими показателями дочерей и их сверстниц, а в племенных заводах и в племенных хозяйствах - и их матерей.

### **2.3 Лабораторная работа №3 ( 2 часа).**

**Тема:** «Инбридинг в молочном скотоводстве. Вычисление коэффициента инбридинга в молочном скотоводстве. Вычисление коэффициента генетического сходства ».

**2.3.1 Цель работы: Ознакомить студентов с инбридингом в молочном скотоводстве, вычислениями коэффициента в молочном скотоводстве и с вычислениями коэффициента генетических сходств.**

**2.3.2 Задачи работы:**

- 1. Значение инбридинга в селекции молочного и молочно-мясного скота.**
- 2. Научиться вычислять коэффициент инбридинга в молочном скотоводстве.**
- 3. Научиться вычислять коэффициент генетического сходства.**

**2.3.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Мультимедиа проектор

**2.3.4 Описание (ход) работы:**

Студенты просматривают презентации и видеофильмы по инбридингу в молочном скотоводстве, вычислению коэффициента инбридинга в молочном скотоводстве и вычислениям коэффициента генетического сходства. Основная задача племзаводов - выращивание высокоценных производителей, стойко передающих свои качества потомству. При создании таких производителей, улучшающих качество породы, также применяют родственное спаривание. Большое значение приобрело сейчас родственное спаривание в мясном скотоводстве и особенно в промышленном птицеводстве.

Чтобы ликвидировать вредные последствия родственного разведения, необходимо заменить его неродственным. Затем проводят освежение крови, т.е. используют производителей той же породы, высокого класса, но не родственных стаду. Важной мерой ликвидации инбредной депрессии является строгий отбор животных, создание хороших условий выращивания. Хорошие результаты дает также и выращивание родственных животных, предназначенных для спаривания, в различных условиях кормления и содержания. Выращивание родственных животных в различных условиях среды повышает биологические различия в их половых клетках, создает известную разнотипичность в организме, что уменьшает вредные последствия инбридинга.

## **2.4 Лабораторная работа №4 (2 часа).**

**Тема:** «Современные системы информационных технологий в молочном скотоводстве- СЕЛЭКС, BLUP). Биохимический полиморфизм и группы крови».

### **2.4.1 Цель работы: Ознакомить студентов с современными системами информационных технологий в молочном скотоводстве - СЕЛЭКС, BLUP.**

#### **2.4.2 Задачи работы:**

- 1.Освоить программу СЭЛЕКС в работе с молочным скотом.**
- 2. Освоить программу BLUP в работе с молочным скотом.**
- 3. Изучить группы крови в селекции**
- 4. Формы полиморфизма.**
- 5. Основные направления полиморфизма.**

#### **2.4.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Прикладная программа АРМ СЕЛЭКС
2. Анализатор РДМ-3/S-UF (метод горизонтального электрофазера)

#### **2.4.4 Описание (ход) работы:**

Студенты просматривают презентации и видеофильмы по современных системам информационных технологий в молочном скотоводстве и также изучают программы СЕЛЭКС и BLUP, также знакомятся с формами серологическими текстами: антигены эритроцитов крови, генетические системы групп крови. В современных условиях информационные технологии все активнее внедряются во все сферы деятельности человека. Не остался в стороне и агропромышленный комплекс. Так, в животноводстве ведение селекционно-племенной работы повсеместно переходит с бумажного носителя на программный учет.

Информационные технологии (ИТ) представляют собой единство технического, программного, алгоритмического (интеллектуального) обеспечения и сети поддержки. Информационные технологии обеспечивают не только своевременный и качественный анализ накапливаемой информации, но и возможность с высокой степенью достоверности прогнозировать результаты производства молока и мяса, учитывать влияние инноваций в селекции, содержании, кормлении и доении коров, а также в кормопроизводстве.

Полнота и регулярность получения информации, точность алгоритмов ее обработки и анализа, оперативность и форма представления руководителям и специалистам должны обеспечивать эффективное выполнение двух важнейших управлеченческих функций - **планирования и контроля**.

Биохимические полиморфные системы белков используются для следующих целей:

- 1) изучения причин и динамики генотипической изменчивости, составляющей основу эволюционной генетики;
- 2) уточнения происхождения отдельных животных;

- 3) описания межпородной и внутрипородной дифференции, изучения филогенеза и аллелофонда пород, линий и селекций, а также генетических процессов, происходящих в популяциях животных, и изменения их генетической структуры в процессе селекции;
- 4) определенияmono- и дизиготных двоен;
- 5) построения генетических карт хромосом;
- 6) подбора гетерозисной сочетаемости;
- 7) выявления связи с резистентностью к заболеваниям, продуктивностью;
- 8) использования биохимических систем в качестве генетических маркеров в селекции животных.