

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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Частная селекция сельскохозяйственных животных

Направление подготовки (специальность): Зоотехния

**Профиль образовательной программы: "Кормление животных и технология кормов.
Диетология"**

Форма обучения: очная

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Конспект лекций	3
1.1	Лекция № 1 Введение. Движущие силы эволюции.....	3
1.2	Лекция № 2 Теоретические основы отбора. Влияние отбора на структуру популяции	9
1.3	Лекция № 3 Теоретические основы подбора. Влияние скрещивания и подбора на структуру популяции	13
1.4	Лекция № 4 Селекция крупного рогатого скота мясного направления продуктивности	17
1.5	Лекция № 5 Селекция крупного рогатого скота молочного направления продуктивности	20
1.6	Лекция № 6 Селекция овец.....	22
1.7	Лекция № 7 Селекция коз.....	26
1.8	Лекция № 8 Селекция в коневодстве	30
1.9	Лекция № 9 Принципы крупномасштабной селекции.....	34
2.	Методические указания по выполнению лабораторных работ	37
2.1	Лабораторная работа №1 Генетическое равновесие, расчет частот генотипов и аллелей в популяции.....	37
2.2	Лабораторная работа № 2 Анализ генетического равновесия с использованием метода хи-квадрат.	37
2.3	Лабораторная работа № 3 Влияние мутаций и миграций на генетическую структуру популяций.	37
2.4	Лабораторная работа № 4 Вероятность сохранения единичной мутации.....	38
2.5	Лабораторная работа № 5 Влияние миграций и отбора на генетическую структуру популяций.....	38
2.6	Лабораторная работа № 6 Влияние скрещивания и подбора на генетическую структуру популяций.....	39
2.7	Лабораторная работа № 7 Расчет селекционно-генетических параметров в мясном скотоводстве.....	39
2.8	Лабораторная работа № 8 Расчет селекционно-генетических параметров в мясном скотоводстве.	39
2.9	Лабораторная работа № 9 Расчет селекционно-генетических параметров в молочном скотоводстве.....	40
2.10	Лабораторная работа № 10 Расчет селекционно-генетических параметров в молочном скотоводстве.	40
2.11	Лабораторная работа № 11 Расчет селекционно-генетических параметров в овцеводстве.....	41
2.12	Лабораторная работа № 12 Расчет селекционно-генетических параметров в овцеводстве.	41
2.13	Лабораторная работа № 13 Расчет селекционно-генетических параметров в козоводстве.	43
2.14	Лабораторная работа № 14 Расчет селекционно-генетических параметров в козоводстве.	42
2.15	Лабораторная работа № 15 Расчет селекционно-генетических параметров в коневодстве.	42
2.16	Лабораторная работа № 16 Расчет селекционно-генетических параметров в коневодстве.....	43
2.17	Лабораторная работа № 17 Принципы крупномасштабной селекции.....	43

1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

1. 1 Лекция № 1 (2часа).

Тема: «Введение. Движущие силы эволюции (в инт. форме) »

1.1.1 Вопросы лекции:

1. Генетические основы эволюции.
2. Видообразование и макроэволюция.
3. Доместикация как эволюционная проблема. История развития и теоретические основы селекции.
4. Значение селекции в повышении продуктивности животных

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Генетические основы эволюции.

Произошедшая на рубеже тысячелетий революция в области молекулярной биологии, завершившаяся расшифровкой структуры геномов многих сотен видов микроорганизмов, а также некоторых видов простейших, дрожжей, растений, животных и человека, перевернула многие традиционные представления классической генетики и вплотную приблизила возможность исследования молекулярных механизмов эволюции и видообразования. Родилась новая наука - сравнительная геномика, позволяющая регистрировать появление в различных филогенетических линиях эволюционно значимых событий, происходящих на уровне отдельных молекул. Оказалось, что в общем случае эволюционный прогресс ассоциируется не только, и не столько с увеличением числа, протяженности и даже сложности структурной организации генов, но в гораздо большей степени с изменением регуляции их работы, определяющей координацию и тканеспецифичность экспрессии десятков тысяч генов. Это, в конечном счете, и привело к появлению у высших организмов более сложных, высоко специфичных, многофункциональных комплексов взаимодействующих белков, способных выполнять принципиально новые задачи.

Рассмотрим характер изменений, происходящих в процессе эволюции на трех информационных уровнях: ДНК – РНК – белок или геном – транскриптом – протеом. В общем случае можно сказать, что по мере нарастания сложности организации жизни, происходит увеличение размера генома. Так, размер ДНК прокариот не превышает 8×10^6 п. о., он становится вдвое больше у дрожжей и простейших, в 10-15 раз больше у насекомых, а у млекопитающих увеличение достигает 3 порядков, то есть в тысячу раз (10^3). Однако эта зависимость не носит линейный характер. Так в пределах млекопитающих мы уже не наблюдаем существенного увеличения размера генома. Кроме того, не всегда удается наблюдать зависимость между величиной генома и сложностью организации жизни. Так, у некоторых растений величина генома на порядок или даже на два порядка больше, чем у человека. Напомним, что увеличение размера генома эукариот по сравнению с прокариотами происходит, главным образом, за счет появления некодирующих последовательностей, то есть факультативных элементов. Мы уже говорили о том, что в геноме человека экзоны суммарно составляют не более 1-3%. А это

значит, что количество генов у высших может быть лишь в несколько раз больше, чем у микроорганизмов.

Увеличение сложности организации эукариот частично объясняется возникновением дополнительной системы регуляции, необходимой для обеспечения тканеспецифичности экспрессии генов. Одним из последствий возникшей у эукариот прерывистой организации генов явилось широкое распространение альтернативного сплайсинга и альтернативной транскрипции. Это привело к появлению нового свойства у огромного числа генов - способности кодировать множественные функционально различающиеся изоформы белков. Таким образом, общее количество белков, то есть размер протеома, у высших может быть в несколько раз больше количества генов.

У прокариот допустима внутривидовая изменчивость по числу генов, и подобные различия между разными штаммами многих микроорганизмов, в том числе и патогенных, могут составлять десятки процентов. При этом сложность организации различных видов микроорганизмов прямо коррелирует с числом и протяженностью кодирующих последовательностей. Таким образом, фенотипическая внутри- и межвидовая изменчивость находится в строгой ассоциации с очень близкими по своим значениям размерами транскриптома и протеома. У эукариот число генов является жестко детерминированным видовым признаком, и в основе увеличения эволюционной сложности лежит иной принцип – дифференциальное многоуровневое использование различных компонентов ограниченного и достаточно стабильного протеома.

2. Видообразование и макроэволюция.

Микроэволюция – эволюционные преобразования, происходящие в пределах популяций в сравнительно короткие промежутки времени (например, изменение частоты генов, гомо- и гетерозигот в популяции за несколько поколений). Иными словами, микроэволюция – это совокупность элементарных эволюционных явлений, направленно текущих в популяциях под влиянием различных эволюционных факторов.

Элементарное эволюционное явление – стойкое изменение генотипического состава популяции, т.е. совокупность необратимых генетических изменений, которые меняют эволюционные возможности популяции.

Такие генетические изменения могут возникнуть в результате действия различных эволюционных факторов и, в конце концов, сведутся либо к возникновению и распространению новых (ранее не существовавших в популяции) наследственных особенностей, либо к возникновению таких сочетаний генов, которые в сумме дадут совершенно новый результат в виде возникновения нового признака.

Микроэволюция, таким образом, – это процесс эволюционного преобразования популяций, приводящий к образованию внутривидовых форм и новых видов как конечного ее результата.

Макроэволюция – это процесс эволюционного преобразования и развития различных групп живых организмов на протяжении десятков и сотен миллионов лет. Иными словами, микроэволюция – это эволюционные преобразования живой природы на уровне выше видового (образование высших таксонов, новых органов и систем, вымирание отдельных групп и т.д.). В общем смысле макроэволюцией можно назвать развитие жизни на Земле в целом, включая и ее происхождение. Макроэволюционным событием считается также возникновение человека, по многим признакам отличающегося от других биологических видов. Между микро- и макроэволюцией нельзя провести резкую грань, потому что процесс микроэволюции, первично вызывающий изменение популяций (вплоть до видообразования), продолжается без какого-либо перерыва и на макроэволюционном уровне внутри вновь возникших форм.

Отсутствие принципиальных различий в протекании микро- и макроэволюционного процесса позволяет рассматривать их как две стороны единого эволюционного процесса, и применять для анализа процесса всей эволюции понятия, разработанные в теории микроэволюции, поскольку макроэволюционные явления (возникновение новых семейств, отрядов и других групп) охватывают десятки миллионов лет и исключают возможность их непосредственного экспериментального исследования.

Макроэволюция может осуществляться несколькими способами. Основной способ осуществления макроэволюции – дивергенция – расхождение признаков у родственных организмов. В основе дивергенции лежит экологическая дифференциация вида (или группы видов) на самостоятельные ветви. Различия между видами одной группы в процессе эволюции, в силу изменения направления отбора, все более и более углубляются. Но вместе с тем сохраняется и определенная общность признаков морфофизиологической организации. Это свидетельствует о происхождении данной группы от общего родоначального предка. При дивергенции сходство между организмами объясняется общностью их происхождения, а различия – приспособлением к разным условиям среды.

Примером дивергенции форм является возникновение разнообразных по морфофизиологическим особенностям выюлков от одного или немногих предковых видов на Галапагосских островах. Расхождение внутривидовых форм и видов по разным местообитаниям определяется конкуренцией за одинаковые условия, выход из которых и заключается в расселении их по разным экологическим нишам. Механизм дивергентной эволюции основан на действии элементарных эволюционных факторов, например внешних факторов.

Видообразование — результат микроэволюции

Видообразование, т. е. появление нового вида — это центральный и важнейший завершающий этап эволюции. Вид — это совокупность особей, которые имеют сходное строение и характеризуются сходными функциями, в природе скрещиваются только между собой, приспособлены к жизни в определенных условиях, имеют характерный ареал распространения и общее происхождение. Будучи реальной биологической категорией, виды состоят из популяций, причем особям, образующим вид, присуща сформировавшаяся в ходе эволюции единая генетическая программа.

3. Доместикация как эволюционная проблема. История развития и теоретические основы селекции.

Селекция (от лат. - выбор, отбор) - это наука о путях и методах создания новых и улучшения уже существующих сортов культурных растений, пород домашних животных и штаммов микроорганизмов с ценными для практики признаками и свойствами.

Задачи селекции вытекают из ее определения — это выведение новых и совершенствование уже существующих сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов. Сортом, породой и штаммом называют устойчивую группу (популяцию) живых организмов, искусственно созданную человеком и имеющую определенные наследственные особенности. Все особи внутри породы, сорта и штамма имеют сходные, наследственно закрепленные морфологические, физиолого-биохимические и хозяйственные признаки и свойства, а также однотипную реакцию на факторы внешней среды. Основными направлениями селекции являются:

1. высокая урожайность сортов растений, плодовитость и продуктивность пород животных;
2. качество продукции (например, вкус, внешний вид, лежкость плодов и овощей, химический состав зерна - содержание белка, клейковины, незаменимых аминокислот и т. д.);
3. физиологические свойства (скороспелость, засухоустойчивость, зимостойкость, устойчивость к болезням, вредителям и неблагоприятным климатическим условиям);
4. интенсивный путь развития (у растений - отзывчивость на удобрения, полив, а у животных - «оплата» корма и т. п.).

4. Значение селекции в повышении продуктивности животных

В последние годы особое значение приобретает селекция ряда насекомых и микроорганизмов, используемых с целью биологической борьбы с вредителями и возбудителями болезней культурных растений.

Селекция должна учитывать также и потребности рынка сбыта сельскохозяйственной продукции, удовлетворения конкретных отраслей промышленного производства. Например, для выпечки высококачественного хлеба с эластичным мякишем и хрустящей корочкой необходимы сильные (стекловидные) сорта мягкой пшеницы, с большим содержанием белка и упругой клейковины. Для изготовления высших сортов печенья нужны хорошие мучнистые сорта мягкой пшеницы, а макаронные изделия, рожки, вермишель, лапша, вырабатываются из твердой пшеницы.

Ярким примером селекции с учетом потребностей рынка служит пушное звероводство. При выращивании таких ценных зверьков, как норка, выдра, лиса, отбираются животные с генотипом, соответствующим постоянно меняющейся моде в отношении окраски и оттенков меха.

В целом развитие селекции должно быть основано на законах генетики как науки о наследственности и изменчивости, поскольку свойства живых организмов определяются их генотипом и подвержены наследственной и модификационной изменчивости.

Теоретической основой селекции является генетика. Именно генетика прокладывает пути эффективного управления наследственностью и изменчивостью организмов. Вместе с тем селекция опирается и на достижения других наук: систематики и географии растений и животных, цитологии, эмбриологии, биологии индивидуального развития, молекулярной биологии, физиологии и биохимии. Бурное развитие этих направлений естествознания открывает совершенно новые перспективы. Уже на сегодняшний день генетика вышла на уровень целенаправленного конструирования организмов с нужными признаками и свойствами.

Генетике принадлежит определяющая роль в решении практически всех селекционных задач. Она помогает рационально, на основе законов наследственности и изменчивости, планировать селекционный процесс с учетом особенностей наследования каждого конкретного признака. Достижения генетики, закон гомологических рядов наследственной изменчивости, применение тестов для ранней диагностики селекционной перспективности исходного материала, разработка разнообразных методов экспериментального мутагенеза и отдаленной гибридизации в сочетании с полиплоидизацией, поиск методов управления процессами рекомбинации и эффективного отбора наиболее ценных генотипов с нужным комплексом признаков и свойств дали возможность расширить источники исходного материала для селекции. Кроме того, широкое использование в последние годы методов биотехнологии, культуры клеток и тканей позволили значительно ускорить селекционный процесс и поставить его на качественно новую основу. Этот далеко не полный перечень вклада генетики в селекцию

дает представление о том, что современная селекция немыслима без использования достижений генетики.

Успех работы селекционера в значительной мере зависит от правильности выбора исходного материала (видов, сортов, пород) для селекции, изучения его происхождения и эволюции, использования в селекционном процессе организмов с ценными признаками и свойствами. Поиск нужных форм ведется с учетом всего мирового генофонда в определенной последовательности. Прежде всего, используются местные формы с нужными признаками и свойствами, затем применяются методы интродукции и акклиматизации, т. е. привлекаются формы, произрастающие в других странах или в других климатических зонах и, наконец, методы экспериментального мутагенеза и генетической инженерии.

1.2 Лекция № 2 (2 часа).

Тема: «Теоретические основы отбора. Влияние отбора на структуру популяции (в инт. форме)»

1.2.1 Вопросы лекции:

1. Сущность отбора. Естественный и искусственный отбор
2. Виды отбора
3. Отбор по количественным признакам
4. Отбор по качественным признакам

1.2.2 Краткое содержание вопросов:

1. Сущность отбора. Естественный и искусственный отбор

Потомство любой пары диких организмов неоднородно по своим наследственным особенностям. Индивидуальные отклонения в определенных условиях среды могут быть безразличными, вредными и полезными.

Безразличные изменения не оказывают влияния на выживание особей, их плодовитость и судьбу вида в целом.

Вредные изменения снижают плодовитость особей, уменьшают их выживаемость и, по словам Дарвина, будут «неукоснительно» подвергаться истреблению. Появление вредных изменений снижает численность особей, ареал видов сокращается, они постепенно угасают и в конечном счете совсем вымирают.

Полезные изменения дают особям преимущество в выживании, хотя бы и минимальное, по сравнению с теми, какие ими не обладают, и «будут иметь больше шансов на сохранение и размножение своего рода». Сами по себе они не создают нового вида, это только материал для эволюции, который включается в нее через естественный отбор. Таким образом, изменчивость доставляет материал для эволюционного процесса, наследственность его закрепляет, а отбор оставляет приспособленных.

Естественным отбором или переживанием наиболее приспособленных Дарвин назвал «сохранение полезных индивидуальных различий или изменений и уничтожение вредных». В процессе естественного отбора из поколения в поколение особи, обладающие изменениями, хотя бы незначительными, но полезными в определенных условиях среды, преимущественно сохраняются и оставляют после себя плодовитое потомство. Наоборот, особи с вредными в тех же условиях изменениями дают все более и более малочисленное и слабое потомство, что в конце концов приводит к вымиранию видов.

Дарвин предупреждал, что естественный отбор не есть «сознательный выбор со стороны животных, испытывающих изменение», или «какое-то деятельное начало, или божество». Условия среды играют роль отбирающего фактора, выражение «естественный

отбор» Дарвин употреблял ради краткости речи в метафорическом смысле, чтобы обозначить результат действия естественных законов.

Естественному отбору подвергаются совершенно неуловимые для человека особенности диких организмов. Любое самое маловажное, но полезное наследственное изменение подхватывается естественным отбором, накапливается и усиливается в каждом последующем поколении и закрепляется.

Следовательно, естественный отбор действует через сохранение и накопление полезных для вида наследственных изменений, создавая новые, более совершенные, лучше других приспособленные к среде организмы, обладающие повышенной плодовитостью. В борьбе за существование приспособленные организмы погибают реже, чем неприспособленные.

Естественный отбор действует крайне медленно и распространяется на организмы любого пола и в любом возрасте.

Естественный отбор Дарвин считал главной движущей силой процесса эволюции.

Естественный отбор протекает успешнее при широком расселении вида, когда число особей умножается, а вместе с ним увеличивается количество неопределенных наследственных изменений. При таких условиях возможности отбора расширяются.

Примеры действия естественного отбора

2. Виды отбора

Выделяют три основные формы естественного отбора - стабилизирующий, движущий (или направленный), и дизруптивный (раздробляющий). Это деление довольно условно, и зачастую не всегда можно точно определить, к какой из форм относиться данный конкретный пример естественного отбора.

Стабилизирующий отбор направлен на поддержание в популяциях среднего, ранее сложившегося значения признака или свойства. Он действует при относительно постоянных (колеблющихся в определенных пределах) условиях внешней среды. При стабилизирующем отборе преимущество в размножении получают наиболее типичные особи в популяции, особи же, заметно уклоняющиеся от установившейся нормы, устраняются естественным отбором. Эта форма отбора самая обычная, но заметить ее сложно, так как в этом случае не происходит изменения морфологического облика организмов в популяции.

Движущим или направленным называется отбор, способствующий сдвигу среднего значения признака или свойства в популяции. Эта форма отбора возникает при изменении условий существования и приводит к установлению новой нормы взамен ранее существовавшей.

Дизруптивным или раздробляющим отбором (disrupt - разрывать, раздроблять, англ.) называют отбор, идущий одновременно в пользу нескольких уклоняющихся вариантов против особей с промежуточным значением признака. Эта форма отбора возникает в случаях, когда ни одна из групп генотипов не получает решающего преимущества в борьбе за существование из-за разнообразия условий, одновременно встречающихся на одной территории. Дизруптивный отбор способствует возникновению и поддержанию полиморфизма популяций, а в некоторых случаях может служить причиной видообразования.

3. Отбор по количественным признакам

Большинство признаков и свойств организмов характеризуются количественным типом индивидуальной изменчивости, для которой типично непрерывное изменение величины признака у особей какой-либо группы. Величина количественного признака варьирует от минимального уровня у части особей к среднему - у других и далее к максимальному уровню у остальных. Даже в пределах достаточно однородной по полу, возрасту, породе группы животных у близкородственных особей наблюдается индивидуальная изменчивость признака, величину которого можно измерить. К количественным признакам относят хозяйственно ценные (живая масса, величина, удой, настриг шерсти) и физиологические признаки. Они характеризуются типичным непрерывным изменением уровня у особей конкретной группы. К количественным признакам относят также и те, которые имеют прерывистое выражение, например яйценоскость, плодовитость, а также ряд физиологических отличий.

Количественные признаки непрерывного и прерывистого типов изменчивости имеют важное значение в практике животноводства и ветеринарии, в научных исследованиях, поэтому необходимо изучать генетические особенности и закономерности их изменчивости.

Генетические основы наследования количественных признаков. Наследование количественных признаков обусловлено одинаковым или сходным действием многих доминантных неаллельных генов на признак (полимерия) либо многими однозначными генами (полигения). На наличие двух или трех пар однозначно действующих полимерных генов, определяющих степень выраженности признака, указывает тип расщепления признака у особей второго поколения. Так, при трех доминантных генах A_1 ; A_2 и A_3 и их рецессивных аллелях a_1 , a_2 , a_3 во II поколении будут выявлены 64 варианта генотипов в соотношении 1 : 6: 15:20: 15:6: 1.

Если общая возможность развития признака связана с действием одного гена, то его принято называть главным (менделирующим) геном (олигогеном) и тогда признак наследуется в соответствии с законом Менделя. Полигены могут проявлять модифицирующее влияние на количественные признаки и составлять группу генов-модификаторов, то есть генов, которые, действуя каждый отдельно, проявляют слабое влияние на изменение в фенотипе, вызванное действием главного гена. Гены-модификаторы могут оказывать влияние и при отсутствии главного гена.

Полимерные гены способствуют увеличению изменчивости и формированию различных подгрупп (экотипов) внутри вида, так как они обеспечивают многообразные рекомбинации генотипов. Влияние рекомбинации и отбора в разных условиях среды способствует образованию несходных экотипов и повышению приспособленности вида к многообразию факторов внешней среды, формированию наследственной адаптации.

4. Отбор по качественным признакам

Количественные признаки могут принимать различные значения в пределах широких границ. В формировании количественных признаков принимают участие множество наследственных задатков. Определить долю влияния каждого из них в отдельности не представляется возможным, поэтому селекционеры в своей работе долгое время не могли с каким-либо успехом использовать даже очень усложненные менделевские схемы. К середине 30-х годов 20 века было установлено, что в генетике количественных признаков интерес представляет не эффект отдельных генов у определенных особей (который вообще неизмерим), а наследование признака в группе особей (популяции), например в породе или части этой породы. Поэтому генетику количественных признаков иногда называют популяционной генетикой, хотя в генетике популяций изучается также и поведение качественных признаков (например, групп крови). Главной задачей популяционной генетики является исследование генетического строения популяций статистическими методами и изменение строения этих популяций при воздействии каких-либо факторов (селекции, мутации).

1.3 Лекция №3 (2 часа).

Тема: «Теоретические основы подбора. Влияние скрещивания и подбора на структуру популяции (в инт. форме)»

1.3.1 Вопросы лекции:

1. Сущность подбора
2. Методы подбора и ее генетическая и биологическая сущность
3. Методы подбора использующие эффект гетерозиса
4. Методы подбора использующие аддитивный эффект генов.
5. Синтетические гибриды

1.3.2 Краткое содержание вопросов:

1. Сущность подбора

Типы подбора. В зависимости от того, на что ориентируются при подборе, можно выделить такие основные его типы:

- с учетом сходства и различия в признаках спариваемых животных
- с учетом возраста спариваемых животных
- с учетом родственных связей спариваемых животных
- с учетом групповой (в том числе и породной) принадлежности (гомогенный подбор, гетерогенный подбор)
- возрастной подбор
- родственное спаривание неродственное спаривание
- чистопородное разведение
- скрещивание разведение по линиям

Возрастной подбор. Определенное значение при подборе имеет предупреждение недостатков, возможных у приплода от слишком старых или, наоборот, слишком молодых родителей. О том, что очень старые или очень молодые животные дают дотомство пониженного качества, хорошо известно. Несмотря на это, таких животных приходится часто использовать в племенной работе. В зависимости от подбора от них получают и ценный приплод и племенной брак. По В. О. Витту, наилучший приплод от одного и того же жеребца получается в молодости в одних сочетаниях, в зрелом возрасте - в других, в старости - в третьих.

От Громадного и Кокетки, давших знаменитого рысака-рекордиста Крепыша (резвость 2 минуты 085/8 секунды на 1600 м), в более преклонном возрасте были получены Конек-Горбунок с резвостью 2 минуты 298/8 секунды, Колобородка с резвостью 2 минуты 471/2 секунды и вовсе не бежавшие, то есть еще худшего качества, кобылы Крестина и Колгота. Все эти лошади, кроме Крепыша, просто малоценные, и чем старше становились Громадный и Кокетка, тем хуже получалось от них потомство. От жеребца Ловчего и кобылы Удачной, давших рысака-рекордиста Улова резвостью 2 минуты 022/8 секунды, когда эти лошади стали старше, родились Ураган с резвостью 2 минуты 132/8 секунды и Удалой с резвостью 2 минуты 302/8 секунды.

Это показывает, что все так называемые проверенные рецепты подбора, «ключи к подбору» в действительности эффективны лишь в определенное время и с изменением возраста животных должны пересматриваться. В отношении того, с кем спаривать старых и молодых животных, существует два мнения: одни специалисты считают, что спаривать надо старых животных с молодыми, а молодых со старыми; по мнению других, и старых и молодых животных следует спаривать только с животными среднего возраста. Вторая точка зрения подтверждается специальными научными исследованиями и животноводческой практикой. Можно сделать вывод, что при всяком подборе в числе других условий должен приниматься в расчет и возраст животного.

Уomo гeнный и гетерогeнный подбор. Если спариваются животные, сходные по тем признакам, по которым ведется подбор, такой подбор называется гомогенным (однородным). Если спаривают животных, заведомо различных по признакам подбора-это гетерогенный (разнородный) подбор.

Чтобы достичь желательных изменений, исправить у приплода недостатки родителей, соединить различные достоинства, получить новые. качества, повысить жизнeнность, применяют гетерогенный подбор. Если же животные обладают желательными качествами и эти качества надо сохранить и усилить, употребляется подбор гомогенный.

Поскольку одинаковых, тождественных животных нет, не может быть и абсолютно гомогенного подбора. Всякий подбор частично однороден, частично разнороден, и разница между гомогенным и гетерогенным подбором в том, какая решается задача. Если стремятся сохранить в приплоде и закрепить сходные для обоих родителей признаки, подбор будет однородный, гомогенный. Если же главная цель подбора заключается в изменении у приплода качеств одного или обоих различающихся между собой родителей, подбор - разнородный, гетерогенный.

Но и при самом строгом гомогенном подборе спариваемые животные все же различаются по многим признакам. Более того, к большому сходству по всем признакам и не стремятся, требуется сходство лишь по главным признакам подбора. Спаривание, при котором животные по второстепенным для достижения поставленной цели признакам имеют некоторые различия, иногда даже предпочитается.

Гомогенный подбор включает элементы гетерогенного подбора и, наоборот, гетерогенный подбор не только может, но и должен включать элементы гомогенного подбора.

2. Методы подбора и ее генетическая и биологическая сущность

Формы подбора, В зависимости от того, каким способом реализуется подбор, можно выделить такие основные его формы.

1. Индивидуальный подбор. К каждой матке подбирают такого производителя, от спаривания с которым можно ожидать приплод наилучшего качества.

Индивидуальный подбор наиболее сложен и дорог. В современных условиях он может оправдать себя только для ведущих маток племенных заводов. Для товарных хозяйств в зоне станций по племенной работе и искусственному осеменению он непригоден, так как при этом большая часть семени ценных производителей теряется впустую. Лишь для маток особого племенного назначения, если такие есть на товарных фермах, подбирается производитель индивидуально.

2. Индивидуально-групповой подбор. К группе маток, выделенных по сходству показателей, по родству или по признаку территориального размещения, подбирается один производитель. Эта форма подбора имеет очень широкое применение не только на товарных фермах, но и в племенных заводах.

3. Групповой подбор. К группе маток подбирают двух (реже больше) производителей. В этой форме подбора различают три варианта.

Дифференцированный групповой подбор. Один из двух производителей (основной) лучше, и его используют на группе маток в первую очередь, а худшего (резервного), когда не хватает семени основного производителя. Эта форма подбора применяется в практике многих станций по племенному делу и искусственному осеменению.

3. Методы подбора использующие эффект гетерозиса

Сущность гетерогенного подбора. Гетерогенный подбор характеризуется различием в признаках подбора между спариваемыми животными. Но не всякое разнородное спаривание можно назвать так. Гетерогенный подбор — это целеустремленная система спаривания, ставящая целью улучшить приплод, создав у него определенные отличия по сравнению с одним или обоими родителями.

При гетерогенном спаривании у приплода от животных, различающихся по признакам подбора, расшатывается наследственность этих признаков. Нарушение консерватизма наследственности и более богатая наследственность животных от гетерогенного спаривания, позволяющая им развиваться и по типу отца и по типу отличающейся от отца матери, увеличивает изменчивость у этих животных. А это благоприятствует образованию новых особенностей, отсутствующих у родителей. В этом и ценность и недостаток гетерогенного подбора.

Ценно то, что изменчивость, создавая новое, дает более богатый материал для отбора. Но новое ценно лишь тогда, когда оно по крайней мере не хуже существующего. При гетерогенном же подборе нередко вместо ожидаемого соединения достоинств происходит соединение и усиление недостатков. Животные нового типа оказываются часто не лучше, а хуже своих родителей и предков.

Весьма ценное свойство гетерогенного спаривания — повышенная жизненность получаемых от него животных.

Задачи, решаемые гетерогенным подбором. В основном эти задачи сводятся к следующему:

- 1) исправление недостатков, свойственных одному из родителей;
- 2) усиление качеств, свойственных одному из родителей;
- 3) получение животных промежуточного типа по одному признаку;
- 4) получение животных с признаками, из которых одни присущи одному родителю, другие - другому;
- 5) образование новых ценных признаков, отсутствующих у родителей;
- 6) повышение жизненности.

4. Методы подбора использующие аддитивный эффект генов.

Аддитивная генетическая вариация - вариация средних эффектов аддитивных генов, обозначаемая σ^2_A представляет собой важнейший компонент генетической вариации и наследуемости. Имеет селекционное значение, так как она является главной причиной сходства между родственными животными и определяет генетические различия в популяции. Аддитивная генетическая вариация используется для оценки племенной ценности животных, прогноза эффекта селекции и вычисления селекционно-генетических параметров.

Аддитивное действие генов - общее действие всех генов, равное сумме эффектов отдельных генов. Аддитивное действие генов обуславливает корреляцию между родственными животными и эффективность племенного отбора в массовой селекции.

В случае аддитивного действия генов исключается эффект внутри- и межлокусных взаимодействий генов (эффект доминирования и эпистаза). Аддитивное действие генов используется при чистопородном разведении животных; при межпородных и межлинейных скрещиваниях оно большого эффекта не дает.

5. Синтетические гибриды

Гибридизацией называют скрещивание животных, принадлежащих к разным видам или даже родам. Потомство от такого скрещивания называют гибридами. В настоящее время гибридами также называют животных, полученных от скрещивания генетически различных исходных форм - специализированных линий и пород (см. синтетические линии). В животноводческой практике гибридизацию применяют для

получения пользовательных животных и создания новых пород. Однако этот вид скрещивания связан с рядом трудностей - нескрещиваемостью отдельных видов между собой и частичным или полным бесплодием некоторых гибридов. Из-за различий в наборе и структуре хромосом половых клеток, морфологических и биохимических особенностей гамет указанные различия приводят к образованию нежизнеспособной зиготы. Гибель гибридного зародыша часто связана с иммунной активностью материнского организма, обуславливающей белковую несовместимость матери и эмбриона.

Примером гибридизации может служить скрещивание кобыл с ослами, в результате которого получают мулов. Мул - достаточно крупное животное, характеризующееся выносливостью, долголетием и хорошей работоспособностью. При скрещивании ослиц с жеребцами получают лошаков. Эти животные мельче мулов и менее работоспособны.

Домашних лошадей скрещивают с куланами и зебрами. Кулан имеет больше сходства с лошастью, чем зебры и ослы. Скрещивание домашней лошади и ее дикого предка лошади Пржевальского приводит к получению плодовитых самок и бесплодных самцов (вследствие неполноценного сперматогенеза).

1.4 Лекция №4 (2 часа).

Тема: «Селекция крупного рогатого скота мясного направления продуктивности»

1.4.1 Вопросы лекции:

1. Основные породы животных мясного направления продуктивности
2. Хозяйственно-полезные признаки и их характеристика
3. Генетические основы передачи признаков

1.4.2 Краткое содержание вопросов:

1. Основные породы животных мясного направления продуктивности.

К породам мясного направления относятся калмыцкая, герефордская, казахская белоголовая, абердин-ангусская, шортгорнская, шароле, лимузин, санта-гертруда и др. Животные специализированных мясных пород отличаются большой скороспелостью (способностью давать в раннем возрасте сравнительно большое количество высококачественной говядины), высоким убойным выходом и хорошим качеством мяса. При хорошем кормлении молодняк мясных пород за год достигает 400...450 кг живой массы при убойном выходе 60...65%. От таких животных получают мясо с прослойками жира («мраморное»), обладающее высокими вкусовыми качествами.

Казахская белоголовая порода составляет 64 % общего поголовья скота мясного направления продуктивности в РФ. Она распространена во многих степных и предгорных районах. Порода создана в 30-е гг. XX в. в Казахстане и Нижнем Поволжье путем скрещивания герефордской (английской мясной) породы с местным казахским и калмыцким скотом. Эта порода обладает высокими мясными качествами и хорошей приспособленностью к местным условиям и пастбищному содержанию. Казахский белоголовый скот отличается крепкой конституцией, широким округлым туловищем, глубокой грудью, хорошо развитой мускулатурой. Масть животных светло- или темно-красная, а голова, брюхо, холка, часть подгрудка и кончик хвоста белые. Живая масса коров 450...570 кг, быков - 800...1000 кг. Убойный выход достигает 63 %.

Герефордская порода.

Животные некрупные, широкотелые, хорошо приспособлены к пастбищному содержанию. Герефордская порода хорошо чувствует себя в различных климатических условиях, хорошо выдерживает суровые зимы. На родине (в Англии) их круглый год содержат под открытым небом. Герефордский скот имеет ярко выраженный мясной тип. Голова, грудь, брюхо белые, спина красного (вишневого) цвета. Живая средняя масса коров 485...544 кг при удовлетворительной молочности. Средняя масса телят при отъеме 206 кг. При интенсивном откорме бычки герефордской породы в 15 мес. имеют живую массу 492 кг и среднесуточный прирост ее 900...1000 г. Убойный выход составляет 61 %.

Калмыцкая порода - древняя порода, завезенная в нашу страну более 350 лет назад племенами, перекочевавшими из Монголии. Данная порода формировалась в условиях Калмыкии с круглогодичным содержанием животных на подножном корме. Калмыцкий скот выносливый, но позднеспелый. Животные этой породы средних размеров. Живая масса коров 350...480 кг, быков 650...800 кг. Мясные качества хорошо развиты, животные легко наживовываются в пастбищных условиях. Убойный выход 55...60 %.

2. Хозяйственно-полезные признаки и их характеристика.

Абердин-ангусская порода КРС

Коровы Абердин-ангусской породы отличаются высокой скороспелостью. По сравнению с другими мясными породами у них рано заканчивается рост и появляется тенденция к более раннему ожирению. Скот комолый. Костяк тонкий, кожа рыхлая,

эластичная, тонкая, покрыта нежным волосом. Взрослые быки весят в среднем 750-800 кг, некоторые достигают веса 1000 кг, средний вес коров 500-550 кг.

Аквитанская светлая порода КРС

КРС Аквитанской породы имеет длинное симметричное туловище с хорошо развитой мускулатурой, особенно на плечах и задней части спины. Живая масса взрослых быков - 1000-1300 кг; коров - 700-900 кг. Средняя высота в холке полновозрастных коров - 140 см. Телята при рождении весят 40 – 50 кг. Чистокровные аквитанские обладают спокойным нравом, высокой продуктивностью и долголетием.

Аулиекольская мясная порода коров

Аулиекольская порода характеризуется хорошей скороспелостью, высокой энергией роста, приспособленностью к местным условиям, выходом и качеством мяса. Живая масса быков аулиекольской породы 950 – 1100 кг (зафиксированы случаи 1500 кг), коров 540 – 560 кг. Убойный выход составляет от 60 до 63 процентов.

Бельгийская голубая мясная порода коров

Основное отличие КРС бельгийской голубой породы – очень большая мышечная масса. ДНК бельгийской голубой содержит ген, который подавляет выработку миостатина, белка, который отвечает за угнетение роста мышц по достижении какой-то точки. Поэтому рост мышц у бельгийской голубой практически не прекращается.

Галловейская порода КРС

Телосложение Галловейской породы КРС пропорциональное, шея широкая, грудь глубокая, поясница короткая, спина ровная, широкая, ноги короткие с крепким копытным рогом. Мускулатура богатая. Живая масса быков – 700-800 кг, коров - 450-500 кг. Молочная продуктивность коров низкая. Животные этой породы долгожители, позднеспелые и плодовитые с лёгкими отёлами. Убойный выход составляет 60-65%.

Гасконская мясная порода коров

Гасконский скот обладает хорошими продуктивными качествами. Взрослые коровы весят 650 кг, быки до 1000 кг. Быки откармливаются до массы 600 кг без отложений большого количества жира. Главное достоинство этой породы – невосприимчивость к солнечному облучению. Животные отлично переносят жару, перепады температур. Без проблем проходят перемены в режиме питания.

Герефордская порода КРС

Герефордская – одна из самых популярных в мире пород мясного направления. Скот хорошо откармливается и нагуливается, неприхотлив, способен к большим переходам, резистентен к ряду заболеваний, хорошо акклиматизируется, даёт высококачественное «мраморное» мясо. Убойный выход 58—62%.

Девонская порода КРС

Девонский скот обладает хорошей выносливостью, работоспособностью, обладает характерной буро-красной мастью разных оттенков. Масса взрослого быка девонской породы – 800 кг и более, коров – 500 – 600 кг. Убойный выход составляет 65 – 68 %. К недостаткам породы можно отнести позднеспелость и ограниченное распространение.

Казахская белоголовая мясная порода коров

Ценными особенностями коров казахской белоголовой породы являются способность хорошо переносить жару и морозы, быстро нагуливаться и давать высокие приросты живой массы. Вес взрослых коров 500-550 кг, быков — до 950 кг. Скот отличается скороспелостью, хорошо нагуливается и откармливается. Убойный выход составляет 53-55%, у хорошо откормленных бычков достигает 60-65%. Мясо этих коров сочное, с отложением жира между мышцами.

Калмыцкая мясная порода коров

Калмыцкая порода КРС

Для КРС калмыцкой породы характерна красная масть разных оттенков, допускается рыжий окрас. В этой породе выделяют два типа: мясной скороспелый и мясной позднеспелый. Животные первого типа несколько мельче и с меньшей живой

массой, быстрее заканчивают рост, имеют более легкий костяк и более высокий убойный выход.

Кианская мясная порода коров

Коровы Кианской породы преимущественно белой масти, у быков на передней части туловища шерсть с серым оттенком, встречаются и светло-серые особи. Носовое зеркало, кожа и слизистая оболочка рта черные. Скот позднеспелый, от него получают постные туши. Быки весят 1200 – 1400 кг, максимальный вес 1800 кг. Масса коров в среднем 720 кг. Убойный выход 60-65%. Молочная продуктивность коров невысокая.

3. Генетические основы передачи признаков.

При разработке программы разведения животных необходимо учитывать их происхождение, индивидуальную продуктивность и данные об испытании их потомства. Поскольку интервал между поколениями влияет на эффективность отбора, его следует по возможности сокращать. Сыновья быка-производителя должны обладать генетическими качествами, превосходящими качества отца.

В племенных стадах для определения племенной ценности, назначения и дальнейшего использования животных ежегодно проводят бонитировку всего репродуктивного взрослого скота и ремонтного молодняка согласно действующей инструкции МСХ России.

При бонитировке животных оценивают по породности и происхождению, живой массе, экстерьеру и конституции; молочности, качеству потомства, воспроизводительной способности, состоянию здоровья.

Породность определяют на основании документов о происхождении с обязательным осмотром скота для установления выраженности типа. По породности животных подразделяют на чистопородных, помесей и улучшенных.

Молочная продуктивность коров оценивается по живой массе молодняка в племенных хозяйствах в 6-месячном возрасте. При оценке молочной продуктивности молодых коров минимальные требования снижают при первом отеле на 10, при втором — на 5%. Молочность коров оценивают по данным того отела, при котором получен теленок с наиболее высокой живой массой в возрасте 6-8 месяцев, быков-производителей и коров до 5-летнего возраста, а также молодняк оценивают по результату последнего взвешивания, взрослых животных (старше 5 лет) - по наивысшей живой массе.

1. 5 Лекция №5 (2 часа).

Тема: «Селекция крупного рогатого скота молочного направления продуктивности.»

1.5.1 Вопросы лекции:

1. Основные породы животных молочного направления продуктивности.
2. Хозяйственно-полезные признаки и их характеристика.
3. Генетические основы передачи признаков.

1.5.2 Краткое содержание вопросов:

1. Основные породы животных молочного направления продуктивности.

Голштинская порода - одна из наиболее известных пород, выведена в США и Канаде. Благодаря своим полезным хозяйственным свойствам получила распространение в Германии.

У коров-рекордсменок коров голштинской породы живая масса около 600 кг. Молочная продуктивность - 6500-7000 л молока жирностью 3,6-3,7 %.

Используется при скрещивании, например, с черно пестрой для улучшения молочной продуктивности, благодаря чему можно увеличить надои до 200 л. В настоящее время разводят преимущественно бычков для улучшения породы.

У коров голштинской породы довольно объемистое ваннообразное вымя, сзади оно широкое, прикреплено высоко. Молочные вены выражены ярко. Соски цилиндрические, средние по длине и ширине. Индекс равномерности вымени 43,4 %, скорость молокоотдачи - 1,64 л/мин.

Технологические свойства вымени улучшаются от поколения к поколению.

Коровы голштинской породы, даже помеси, требовательны к условиям содержания и кормам, чувствительны к стрессовым факторам. Животные чистоплотны. В зимнее время их следует кормить сеном, преимущественно бобовых трав, соевым шротом, кукурузой, выращенной по зерновой технологии, летом переводят на зеленый корм.

Чёрно-пёстрая порода коров была выведена на территории бывшего Советского Союза путём скрещивания местных коров, которые разводились в разных зонах со шведской чёрно-пёстрой коровой и другими представителями схожего происхождения.

Коровы чёрно-пёстрой породы в основном распространены в Украине, Беларуси, Прибалтике, Узбекистане и практически по всей территории России.

Коровы чёрно-пёстрой породы имеют пропорциональное, несколько удлинённое туловище, Эластичную кожу, объёмное вымя. Масть у животных чёрно-пёстрая. Из-за различий у исходного скота местных направлений образовалось несколько подтипов породы чёрно-пёстрая. В основном эти отличия наблюдаются у животных с Урала, Сибири и центральных районов России.

Средний годовой удой у животных чёрно-пёстрой породы колеблется от 3800 до 7500 литров. Здесь играет роль исходный материал местного направления, используемый при выведении породы. Жирность молока колеблется от 3,6 до 4,2%.

Также в зависимости от подтипа коровы различаются и по весу. Живая масса колеблется от 420 до 600 у коров и от 800 до 1100 у быков. Выход же мяса у скота этой породы составляет где-то 50-55%.

При использовании интенсивного выращивания среднесуточный прирост живой массы может достигать 900-1200 граммов и к 15-16 месяцам животное может иметь вес 420-460 килограммов.

Выращивание ремонтных телок, подготовка нетелей к лактации

Выращивание ремонтных телок – важный этап зоотехнической работы, в том числе по организации воспроизводства стада. При интенсивном выращивании ремонтных

телок половая зрелость наступает значительно раньше, чем заканчивается физиологическое развитие всего организма, поэтому раннее спаривание, в этих случаях заслуживает внимательного изучения. Слишком же поздняя первая случка животных наносит хозяйствам громадный экономический ущерб, поскольку за весь период жизни будет получено меньше телят в сравнение с теми животными, которые оплодотворяются в оптимальном возрасте.

2. Хозяйственно-полезные признаки и их характеристика.

В зоотехнической практике по формированию технологических групп, пригодных к эксплуатации в условиях промышленной технологии, все делятся на: Наиболее подходящее для машинного доения вымя должно находиться над уровнем пола на высоте 43-45 см. В этом случае остаётся достаточно места для доильного аппарата, в связи с этим не возникает трудностей при надевании доильных стаканов на соски. При помощи аппаратов типа ДАЧ-1, у каждой коровы определяется равномерность развития вымени по количеству молока надоенного из каждой четверти (доли), выраженному в процентах от общего надоя. Конституциональные: величина животных и их общее развитие, развитие мышц, крепость костей и копытного рога, резистентность, продуктивное долголетие.

Оценку и отбор коров первотёлок начинают сразу после отёла. В течение первых дней первотёлки оцениваются на реакцию на сам процесс машинного доения. Основанием для этого должен быть достаточный для хозяйства минимум суточного удоя и здоровое вымя. Коров с больным выменем не оценивают до полного их выздоровления, а если болезнь затягивается на 4 недели и дольше животные подлежат выбраковке. По реакции коров на доение аппаратами их можно условно разделить на 3 группы: Практические наблюдения свидетельствуют о том, что большинство животных первой группы в течение недели переходят по поведению во вторую группу, а еще через 10-15 дней все становятся спокойными во время доения. Но следует иметь в виду, что почти в каждом стаде до 3% коров, которые даже спустя 20 дней после отёла отрицательно реагируют на процесс машинного доения. Этих животных выранжируют, по возможности и необходимости доят вручную, с последующей выбраковкой со стада. Показатели молочной продуктивности определяются за первую и последующие лактации путём проведения ежемесячных контрольных доений и соответствующих расчётов. Следует иметь в виду, что с увеличением продолжительности использования коров в стаде повышается рентабельность отрасли, а также эффективность селекции по совершенствованию племенных и продуктивных качеств животных.

3. Генетические основы передачи признаков.

В 1919 году Риц установил наличие связи в показателях дочерей и матерей по содержанию жира в молоке. По мнению автора, эта связь имеет разную степень и обуславливается генотипическими и фенотипическими причинами.

S.Wright (1920) предложил коэффициент детерминации генотипа фенотипом и обозначил через h^2 . Впоследствии Лашем (1937) этот коэффициент стал называться термином «наследуемость», по-английски (heritability). Он же разработал методы определения показателей наследуемости.

In. Heidhnes (1968) наглядно, хотя и упрощенно выражает понятие наследуемости следующим образом. Например, измеренный по фенотипу такой показатель продукции, как удой или другой количественный признак, можно представить как сумму влияний генетической основы и влияния среды. Иначе говоря, фенотипический показатель равен влиянию генетической основы и влиянию среды ($\Phi = G + C$). Уравнение показывает, что если у данного признака генетическая вариация имеет большую величину, а вариация среды на данный признак - малую, то этот признак в большей мере определяется генетической основой.

Для того чтобы найти какую-то сравнимую меру наследуемости, используют отношение дисперсий генетической основы и дисперсий фенотипических показателей данного свойства (В. И. Кремянский, 1965).

Исследования D.S. Falconer (1960), R Markos (1963), X. Ф. Кушнер (1974), L.D. Van Vleck and C.E. Brandford (1965) показали, что на показатели наследуемости, определенные через удвоенный коэффициент корреляции и регрессии, в значительной степени влияет генетический материнский эффект, что, по их мнению, можно избежать, пользуясь для определения наследуемости данными, идущими со стороны производителей. Эта причина и другие недостатки указанных методов вызвали необходимость разработки новых более точных методов определения наследуемости, в основу которых заложены принципы дисперсионного анализа, сущность которого заключается в том, что статистически изучается влияние одного или нескольких факторов на результативный признак.

Методика определения показателей наследуемости на основе применения дисперсионного анализа изложена в работах I.L. Lush (1945), D.S. Falconer (1960), Н. А. Плохинского (1960, 1962, 1969), П. Ф. Рокицкого (1974), Ц. Макавеева (1966). В основу всех методов определения показателей наследуемости второй категории положен принцип разложения фенотипической и генетической дисперсии путем организации однофакторных и двухфакторных дисперсионных комплексов.

Важной характеристикой коэффициента наследуемости является показатель повторяемости. Повторяемость, по Н. А. Плохинскому (1969), это степень постоянства в проявлении одной и той же генетической информации, которая может проявляться в форме признака в разном возрасте, в разных условиях. В соответствии с этим он определяет три вида повторяемости: возрастную, паратипическую и топографическую.

Коэффициент повторяемости П. Р. Лепер и З. С. Никоро (1966) определяют как верхнюю границу показателя наследуемости и предлагают методом дисперсионного анализа разложить фенотипическую изменчивость на две слагаемых: изменчивость между особями и изменчивость внутри особи. Изменчивость между особями зависит в значительной степени от генетических причин, а также и от некоторых внешних и внутренних факторов, различной для каждой особи. Изменчивость же внутри особи определяется такими факторами, которые могут действовать в разной степени на всех особей.

1. 6 Лекция № 6 (2 часа).

Тема: «Селекция овец»

1.6.1 Вопросы лекции:

1. Основные породы овец.
2. Хозяйственно-полезные признаки и их характеристика.
3. Генетические основы передачи признаков.

1.6.2 Краткое содержание вопросов:

1. Основные породы овец.

В современном мире разводят около 1,050 млрд. овец, при этом 52 % мирового поголовья сосредоточено только в 10 странах. Так, в Китае и в Австралии насчитывают 25 % овец от общемирового числа, тогда как в России всего лишь 1,5 % голов, состоящих из 54 пород и внутрипородных типов. Хотя еще в середине XIX столетия численность овец в России составляла 15 млн. голов, от которых ежегодно получали до 34 тыс. т. шерсти поставляемой на мировой рынок. К примеру, валовое производство шерсти в России достигало 226 тыс. т, в Англии - 63 тыс. т, в Северной Америке - 49 тыс. т., а в Австралии

- 27 тыс. т. Однако уже в начале XX в. Россия стала импортировать шерсть, т.к. вследствие снижения поголовья мериносовых овец до 350 тыс., отечественная промышленность стала недополучать нужное количество тонкой шерсти. К концу 1930 г. ситуацию частично исправили, благодаря правительственным мерам по охране и развитию овцеводства, поспособствовав созданию 115 совхозов, в которых насчитывали 2 713 тыс. овец (612 тыс. тонкорунных и 572 тыс. полутонкорунных).

На сегодняшний день овцеводство дает человечеству разнообразную продукцию: мясо, сало, молоко, шерсть, овчины, смушки, кожи. Так, баранина составляет 4,2 % в общемировом производстве мяса, а на долю овечьего молока выпадает 1,6 % от мирового потребления этого продукта. Шерстная продуктивность равна 1,4 млн. т. шерсти в год. Максимальный настриг принадлежит овцеводам Новой Зеландии (4,26 кг. мытой шерсти с 1 животного), России же присуще 9 место в мире (1,61 кг. шерсти).

В странах СНГ существует шесть овцеводческих зон, в которых разводят все три группы пород овец (классифицировано по типу шерстного покрова):

1. Тонкорунное овцеводство преобладает на территории Киргизии, Казахстана и России (Алтайский, Краснодарский, Ставропольский края, Нижнее Поволжье, республика Дагестан, Новосибирская, Омская, Ростовская области), и юга Украины.

2. Тонкорунное и полутонкорунное овцеводство. Регионы разведения: Белоруссия, Казахстан, запад Украины, Россия (Среднее Поволжье, центральные области страны, республика Башкортостан, Восточная Сибирь).

3. Тонкорунное, полутонкорунное и грубошерстное мясо-шерстно-молочное овцеводство: регионы Закавказья и Северного Кавказа.

4. Полутонкорунное мясо-шерстное овцеводство: Россия (северо-западные, центральные и северо-восточные регионы).

5. Грубошерстное шубное овцеводства: в основном это центральные и северные области России, республики Коми и Якутия.

6. Грубошерстное смушковое и мясо-сальное овцеводство: Киргизия, Россия (Оренбургская область), Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан, и Украина.

2. Хозяйственно-полезные признаки и их характеристика.

Количество шерсти (в пересчете на чистую), получаемой с овцы, является важнейшим селекционным признаком. Оно зависит, главным образом от густоты, длины и толщины волокон, от величины животного и степени оброслости его шерстью. При оценке (бонитировке) овец следует учитывать, что все эти признаки и свойства зависят от наследственных свойств и условий кормления и содержания животных.

Тип животного и складчатость кожи должны отвечать требованиям стандарта породы. Складчатость кожи в селекции тонкорунных овец имеет важное значение. Наличие просторной свободно облегающей туловище кожи является желательным для овец всех тонкорунных пород. Складчатость кожи находится в некоторой положительной корреляции с густотой шерсти, с ее массой. Поэтому, овцы шерстного и шерстно-мясного направлений, как правило, характеризуются большей складчатостью кожи, чем породы мясо-шерстного направления. Однако чрезмерная складчатость кожи нежелательна и для овец шерстного направления. Многоскладчатые тонкорунные овцы обычно имеют более короткую шерсть, уравниность шерсти у них понижена вследствие огрубления волокон на складках; стрижка таких живот-ных крайне затруднительна, многоскладчатые животные с крупными складками на шее и по туловищу обычно отличаются повышенной жиропотностью и большей требовательностью к условиям кормления и содержания.

Густота шерсти зависит от породы и индивидуальных особенностей овцы. Чем более густая шерсть, тем, при прочих равных условиях, выше настриг. Наиболее ценными являются животные, у которых шерсть достаточно густая и густота ее одинаковая или

почти одинаковая на основных частях туловища (лопатка, бок, спина) и относительно густая шерсть на брюхе.

Длина шерсти в сочетании с толщиной волокон является важнейшим технологическим показателем, который определяет назначение шерсти при ее переработке. Чем длиннее шерсть, тем, при прочих равных условиях, выше настриг. Наиболее ценной считается тонкая шерсть длиной 8 см и более. При оценке животного за основу принимается длина шерсти 12-месячного роста. Если шерсть росла в течение более длительного времени, то при определении ее длины делается поправка на годовой рост. Наиболее ценные животные те, у которых шерсть на основных частях туловища одинаковая или почти одинаковая по длине.

Извитость шерсти является ценным свойством. Лучшей является шерсть с ясно выраженной извитостью полукруглой формы. Несколько уступает ей шерсть также с ясно выраженной высокой извитостью. Полукруглая, хорошо выраженная извитость - показатель хорошей уравниности волокон по толщине.

Толщина шерстных волокон является также важным показателем ее технологических свойств. Шерстные волокна с большим диаметром, как правило, имеют большую длину. Промышленности, как известно, требуется тонкая шерсть различных сортиментов по диаметру волокон. Поэтому, толщина шерстных волокон у овец всех тонкорунных пород должна соответствовать требованиям стандарта.

Уравниность шерсти, то есть степень однородности волокон по диаметру и длине в штапеле и по руно на различных частях туловища (бок, спина, ляжка). Уравниность шерсти в руно определяется по разнице в диаметре волокон на боку и ляжке. Толщина шерстных волокон на ляжке определяется в средней точке линии, соединяющей маклок со скакательным суставом.

Содержание жиропота в шерсти в достаточном количестве при хорошей его стойкости к вымыванию надежно предохраняет волокна от внешних воздействий и способствует сохранению таких ценных физико-механических свойств шерсти, как крепость, упругость, эластичность, мягкость. Наибольшую ценность, при прочих равных условиях, представляют животные, в шерсти которых умеренное содержание белого и светло-кремового жиропота, который не поддается вымыванию атмосферными осадками, поэтому степень вымытости наружного штапеля у них на спине не превышает 1:3-1:5 его длины.

Оброслость шерстью спины и брюха - важный показатель отбора при разведении овец тонкорунных пород, так как, чем гуще и длиннее на них шерсть, тем больше настриг. Наибольшую ценность представляют животные, у которых шерсть на спине не уступает по длине и густоте шерсти на бочке, а на брюхе - штапельного строения и по длине и густоте лишь немногим уступает шерсти на бочке.

Конституция и костяк - это скорее общий вид животного, чем какой либо измеримый показатель. Определяется на основе совокупной оценки телосложения (статистика экстерьера, крепость костяка), характеристики развития кожи и подкожной клетчатки, (толщина и плотность кожи), а также шерстного покрова. Крепкая конституция - это способность животных выживать и давать максимально возможное количество продукции в определенных условиях кормления и содержания. Поэтому, на оценку свойств и особенностей конституции следует обращать пристальное внимание.

Экстерьер овцы (формы телосложения) находится в тесной связи с направлением продуктивности, конституцией и состоянием здоровья. Широкая, правильная постановка ног при глубоком туловище и достаточно длинной и ровной спине, нормально развитый костяк обуславливают выносливость, крепкую конституцию и получение от животных высокой шерстной и мясной продуктивности. Поэтому, отбор в этом направлении позволит создать стада высокопродуктивных овец, хорошо приспособленных к разведению в определенных природных и хозяйственных условиях.

Величина овцы (живая масса) определяет ее мясную и шерстную продуктивность. Однако, в тонкорунном овцеводстве повышение величины животного следует добиваться до тех пор, пока это обеспечивает увеличение настрига чистой шерсти. В конкретных условиях зоны разведения с учетом породных особенностей овец необходимо определить их оптимальную величину не в ущерб шерстной продуктивности. Живая масса взрослых овец определяется осенью перед случкой путем индивидуального или группового (поотарного) взвешивания утром до кормления и водопоя, ягнят - при отъеме их от маток. Молодняк в годовом возрасте, а также бараны-производители, кроме того, взвешиваются весной перед стрижкой.

Выход чистой шерсти - важнейший селекционный признак. В зависимости от строения руна, содержания жира и других примесей, условий кормления и содержания животных этот показатель подвержен значительным колебаниям (в пределах 30-65%).

Настриг невымытой шерсти (в оригинале) определяется путем взвешивания руна в процессе стрижки овец. Индивидуальный настриг чистой шерсти баранов-производителей и маток селекционного ядра устанавливается путем исследования руна в селекционных и других лабораториях шерсти, а по отдельным отарам и в целом по стаду - по данным приемки-сдачи шерсти промышленным предприятиям.

3. Генетические основы передачи признаков.

Из всех видов получаемой продукции от овцеводства наибольшее значение имеет шерсть. Благодаря высоким потребительским и технологическим свойствам овечья шерсть - ценнейшее сырье для выработки различных тканей, трикотажа, ковров, валяной обуви, фетровых и других изделий.

Мясо с.-х. животных в качестве источника протеина животного происхождения играет весьма значительную роль в питании человека. Пищевая ценность мяса, его диетические свойства определяются содержанием биологически полноценных и легкоусвояемых организмом человека белков. Кроме того, мясо - хороший источник витаминов группы В, некоторых минеральных веществ, жизненно необходимых жирных кислот. Важная особенность бараньего жира - небольшое содержание холестерина: 29 мг% по сравнению с 75 мг% в говядине и 74-126 мг% в свином жире.

Овчины и шкуры ягнят являются основным видом сырья для изготовления меховых, шубных и кожевенных изделий. Количество продукции, изготовленной из меховых овчин, в первую очередь, связано с характером и свойствами шерстного покрова, так как изделия из них носят преимущественно шерстным покровом наружу. Овчину с однородной шерстью используют для изготовления высококачественных имитаций меха ценных пушных зверей (котик, бобр, выдра, нутрия и т.д.).

В кожевенном производстве используют шкуры грубошерстных овец, непригодных для изготовления шубных изделий.

Овечье молоко представляет собой полноценный продукт питания. По питательности оно превосходит коровье и весьма значительно отличается по химическому составу и физическим свойствам - в нем больше сухих веществ в 1,4 раза; жира в 1,8 раз; общего белка в 1,7 раза; калорийность выше в 1,5 раза.

1.7 Лекция №7 (2 часа).

Тема: «Селекция коз»

1.7.1 Вопросы лекции:

1. Основные породы коз.
2. Хозяйственно-полезные признаки и их характеристика.
3. Генетические основы передачи признаков.

1.7.2 Краткое содержание вопросов:

1. Основные породы коз.

На сегодняшний день в мире насчитывается более 200 основных пород коз и множество внутривидовых видов. По продуктивным признакам породы коз делят на Молочные породы коз, Пуховые породы коз, Шерстные породы коз, Парковые породы коз, Шкурковые породы коз и Смешанные типы коз двойного, тройного направления продуктивности. Из всего многообразия современных пород коз, больше половины составляют породы коз Молочной направленности, Молочные породы, Молочно-Мясные породы, Молочно-Шерстные. И это не случайно, ведь самое востребованное, что мы получаем от Коз из покон веков, это ценнейшее по своим свойствам молоко, обладающее множеством полезных и во многом лечебных характеристик.

К Молочным породам коз относят, [Зааненскую](#), [Тоггенбургскую](#), Русскую белую, Горьковскую и Местную улучшенную. Лучшими по молочной продуктивности являются, всемирно признанные [козы Зааненской породы](#). Чистопородные Зааненские козы были впервые завезены в страны бывшего СССР в конце 20-х годов двадцатого века. По разным причинам в середине 90-х годов общественное козоводство в постсоветских странах, было полностью ликвидировано, но значительная часть потомства от высокопродуктивных Зааненских коз разошлась по частным подворьям. В последние десятилетия усилиями заводчиков энтузиастов, отечественное поголовье Зааненских коз пополнилось целым рядом зарубежных высокопродуктивных представителей этой породы.

Зааненские козы родом из Европы, а если быть точнее, то из Швейцарии. Зааненская порода коз выведена методом народной селекции в долине Зааненталь, расположенной в Швейцарских Альпах. Помимо многовековой селекции на молочную продуктивность, положительную роль в выведении породы Зааненских коз сыграли исключительно благоприятные природно-климатические условия Зааненской долины с большим количеством альпийских пастбищ и мягким климатом. Эта порода коз очень популярна в России и высоко ценится из-за высокой удойности коз. В Россию эту породу стали завозить еще до революции, причем делали это достаточно активно. Наибольшее распространение Зааненская порода коз получила на северо-западе и в центральной части России.

Эти козы считаются самыми большими в мире, взрослые самки достигают высоты 77-78 см в холке, при этом их масса составляет около 50 кг. У козлов этой породы, вес достигает немалых для других пород 90 кг. Эта

порода отличается не только своими размерами и молочными качествами, они также чрезвычайно плодовиты, а половая зрелость наступает по сравнению с другими породами очень рано. Рождаются козлята заанеской породы довольно крупными, козы около 3 кг, козлы на 1,5-2 кг тяжелее. Они быстро растут и уже через год, масса увеличивается в 10 раз от той, которую они имели при рождении.

2. Хозяйственно-полезные признаки и их характеристика.

По своим биологическим особенностям козы во многом сходны с овцами. Как и у овец у них голова с заостренной мордой, подвижными губами и острыми резцами. Это позволяет им низко скусывать траву на пастбище. В то же время козы отличаются от овец более крепким телосложением, особенностями строения рогов, наличием бороды, а у отдельных особей сережек. Благодаря наличию 4-х камерного желудка и хорошо развитому пищеварительному тракту козы хорошо используют кустарниковый и древесный корм, содержащий более 64% клетчатки и поедают большее количество растений, чем крупный рогатый скот и овцы.

Если у овец сильно развит инстинкт стадности, то козы могут пастись как группами, так и поодиночке. Важной продукцией козоводства является козий пух, представляющий из себя тончайший вид волокна. Высокие технологические качества пуха: повышенная прочность и крепость, эластичность, мягкость, малая теплопроводность и чрезвычайная легкость сочетаются с высокой валкоспособностью. Пух хорошо поддается прядению, все это дает возможность выработки из козьего пуха тонких, красивых, прочных и теплых изделий, из него вырабатывают кустарной и фабричной промышленностью теплые оренбургские и ажурные платки "паутинка", детские костюмы, теплое белье, шарфы, береты, тонкие платки, высококачественный фетр и т. п.

Наибольшую ценность представляет однородная полугрубая шерсть ангорских и помесных коз. Такую шерсть перерабатывают в чистом виде и в смеси с овечьей шерстью, хлопком или шелком. Из козьей шерсти вырабатывают вельвет, плюш, бархат, ковры, драпировочные ткани для внутренней отделки автомобилей и автобусов, сидений мягких вагонов, самолетов и пароходов. Эти изделия сочетают красивый внешний вид и прочность. Чем больше в козьей шерсти содержания пуха, тем выше ассортимент и качество изделий из нее.

Шкура коз (Козлина) идет на изготовление обуви и кожногалантерейных изделий, обувь с верхом из кожи коз стоит на первом месте по прочности, красоте и санитарно-гигиеническим свойствам. Из козлины вырабатывают такие ценные сорта кожи как шевру, замшу, шагреневую кожу; сафьян, хром. Шкуры осенней резки используют для выделки меха сорта "муфлон", имитируют под песца, котика и т. д.

Козье молоко содержит меньше жира и белка, чем овечье, и сходно с женским и коровьим, поэтому часто используется для вскармливания детей грудного возраста. Казеин козьего, как и женского молока, под действием желудочного сока створаживается в мелкие нежные хлопья, а мелкие жировые шарики легко перевариваются и легко всасываются стенками кишечника. Переваримость козьего молока составляет 94 — 98% и считается самой высокой.

Из молока коз приготавливают различные кисломолочные продукты — айран, мацони, простоквашу, сыр, творог, масло и др. Все продукты, изготовленные из козьего молока, имеют высокую питательность и обладают лечебно-диетическими свойствами. Население многих стран и особенно субтропических регионов, довольно в больших количествах употребляют молоко коз и овец.

Козлятина по вкусовым качествам и питательности сходна с бараниной, но содержит меньше подкожного жира, который у коз откладывается на внутренних органах. Выход мяса небольшой - от 40 до 50%.

Неприхотливость коз к условиям кормления и содержания, хорошие акклиматизационные способности во всех климатических зонах, а также малая восприимчивость к инфекционным заболеваниям делают их незаменимыми при разведении в местах с суровым жестким климатом. Козы хорошо используют высокогорные скалистые пастбища, которые для других видов животных недоступны. Наряду с поеданием скудной наземной растительности они широко используют листья и молодые побеги кустарников. По численности коз первые три места в мире занимают Индия, Китай и Пакистан. По производству молока первенство держат Индия, Турция и Греция, козлятины — Китай, Индия и Пакистан, основными производителями козьей шерсти (мохера) в мире являются Турция, США и Южно-Африканская Республика.

Продолжительность хозяйственного использования коз составляет 7 — 9 лет. Наивысшая плодовитость их проявляется в 7 — 8-летнем возрасте. Средняя продолжительность беременности 140 — 155 дней, плодовитость 130 — 140 козлят на 100 козоматок.

3. Генетические основы передачи признаков.

Шерсть

Козья шерсть занимает II место после овечьей по значению для народного хозяйства. Козья шерсть отличается от овечьей большим выходом мытого волокна и меньшим содержанием жиропота.

В зависимости от породы животных шерсть делят по технологическим свойствам на 2 группы: полугрубую и грубую.

Полугрубую шерсть, в свою очередь, делят на однородную и неоднородную. К однородной относят шерсть коз ангорской и советской шерстной пород. Шерсть ангорских коз характеризуется белым цветом, штапельно-косичным строением, достаточным количеством жиропота и однородностью, имеет ярко выраженный шелковистый блеск (люстру).

Шерсть коз советской шерстной породы содержит больше пуха, преимущественно грубого, который по своему свойству ближе к переходному волосу, высокая прядильная способность шерсти.

Шерсть казахских коз обладает ценными свойствами: хорошим блеском и достаточной упругостью.

Пух

Козий пух представляет особую категорию шерстного сырья. Пух почти полностью состоит из серосодержащих белковых соединений. Пух тоньше и легче, изделия из него обладают особой легкостью, мягкостью, красивым видом, малой теплопроводностью.

К физическим свойствам пуха, имеющим значение при его технологической переработке и изготовлении пуховой пряжи для платков, относятся: толщина, длина, крепость, эластичность, способность пушиться.

Чем тоньше пух, тем изящнее и легче изделия из него. Более тонкий пух у коз оренбургской породы и аборигенных коз Казахстана, Киргизии, Узбекистана, Горного Алтая, несколько грубее он у коз придонской породы и ее помесей. Пух сильно извит.

Чем меньше разница отдельных волокон по толщине, тем ценнее пух.

Длина пуха зависит от породы пуховых коз. Самый длинный пух у животных придонской породы - 11-13 см. У козлов-производителей пух длиннее, чем у маток. У

молодняка он короче, чем у взрослых животных. Из более уравненного по длине пуха получается больше пряжи, меньше очесов при его переработке.

Особенность шерстного покрова коз заключается в том, что он подвержен естественной линьке, причем первым выпадает пух, а позже ость. Чтобы своевременно и полностью собрать пух, следует точно установить начало линьки пуха и немедленно начинать его ческу.

У коз пуховых пород лучше проводить двукратную ческу с перерывом (15-18 дней). Обычно в первую очередь подвергают ческе взрослых кастратов, затем молодняк, козлов-производителей и в последнюю очередь маток. Коз на последней стадии суягности чесать нельзя. Для чески пуха служит специальная гребенка. Существуют разные способы чески коз.

Мясо

По вкусовым и питательным качествам мясо коз (козлятина) сходно с бараниной и имеет высокие пищевые достоинства. В нем содержится, %: воды 62-63, жира 15-21, белка 16-17. Козлятина менее жирная, чем баранина. Жир у коз откладывается в основном на внутренних органах. Полив и внутримышечные отложения жира выражены значительно слабее, чем у овец. Козлятина по цвету светлее, чем баранина, а жир имеет чисто белый цвет. Более высокой мясной продуктивностью отличаются козы пуховых пород и грубошерстных отродий. С возрастом у коз увеличивается живая масса, соответственно повышаются убойная масса тушек, убойный выход (матки - 45-48%; кастраты - 45-53%) и содержание жира, снижается содержание протеина.

Оптимальный возраст для убоя коз - от 8 мес до 1,5 лет. Сдаваемых для убоя коз подразделяют на 3 категории: высшую, среднюю и нижесреднюю. Коз, не отвечающих требованиям нижесредней упитанности, относят к тощим.

Козье мясо и сало употребляют в пищу, подвергая обработке (варки, жарения, консервирования и т. п.). Мясо и сало старых козлов из-за специфического запаха и вкуса в пищу не употребляют, а используют для выработки мыла, свечей и т. п. Козьи кишки применяют в колбасном производстве.

Молоко

Молоко коз по химическому составу и некоторым свойствам сходно с коровьим, но более калорийно, содержит повышенное количество сухих веществ, жира, белков и минеральных солей. От овечьего молока отличается меньшим содержанием жира и белков.

Высокая питательность козьего молока обусловлена не только аминокислотным составом, но и высоким содержанием в нем Са, Р, кобальта, витаминов А, В, С и D. Употребление козьего молока в натуральном виде безопасно, так как козы не болеют туберкулезом. Из него готовят простоквашу, сливки, масло, сыры, катык или квашеное молоко, а из пахты путем ее выпаривания - сыр крут.

Козы молочных пород отличаются продолжительным лактационным периодом, который может длиться 9-10 мес, с постепенным уменьшением количества выдаиваемого молока. У коз грубошерстных пород лактация продолжается 4—6 мес. Молочных коз начинают доить сразу после козления. Молочных коз доят зимой 2 раза, летом 3 раза. За 40 дней до случки доение прекращают.

1. 8 Лекция №8 (2 часа).

Тема: «Селекция в коневодстве»

1.8.1 Вопросы лекции:

1. Основные породы лошадей
2. Хозяйственно-полезные признаки и их характеристика
3. Генетические основы передачи признаков

1.8.2 Краткое содержание вопросов:

1. Основные породы лошадей.

Соответственно экстерьеру и общей конституции, много зависящих от соответственного воспитания и кормления, различают лошадь упряжную (тяжеловозы, сельскохозяйственные, каретные или шорные), верховую и вьючную, рысистую и скаковую.

Разнообразные породы лошадей группируют по:

— зонально-климатическому признаку

лесные

степные

горские

— назначению

верховые

верхово-упряжные

легкоупряжные

тяжелоупряжные

верхово-вьючные

— происхождению

культурные

переходные

аборигенные (местные)

— методам разведения

заводские

табунные

культурно-табунные

Комплексная классификация конских пород

В Советском Союзе была принята комплексная классификация конских пород, в которой, с одной стороны, учитывался тип хозяйственного использования, с другой — степень влияния естественного и искусственного отбора, а также природные зоны, формировавшие породы. В соответствии с этой классификацией, породы делятся:

— на заводские (преобладание искусственного отбора, повышенная требовательность к условиям содержания и кормления, которая оплачивается повышенной работоспособностью и специализацией). Делятся на:

верховые

легкоупряжные

тяжеловозные

— местные (наилучшим образом приспособленные к природным условиям, неприхотливые и нетребовательные, но мелкие и менее работоспособные). Делятся по природным зонам, в которых они выведены и к которым они приспособлены:

северные лесные
 степные
 горные

— переходные (часто созданы скрещиванием первых двух типов). Имеют одновременно признаки деления и местных, и заводских пород, но хозяйственная специализация (верховой, упряжной или тяжелоупряжной тип) у них выражена слабее, чем у заводских.

Породы пони (наиболее мелких лошадей) также можно классифицировать как:

местные (например, наиболее мелкий шетлендский пони, измельчавший в суровых условиях Шетлендских островов)

переходные (улучшенные заводскими породами) (уэльский)

даже практически заводские, выведенные в XX веке специально для детского спорта (верховые пони (название пород) Англии и Германии)

Планка роста для пони в Западной Европе весьма высока (до 140 см), и практически в эту группу по западной классификации приходится относить и степных, и северных лесных лошадей.

Классификация по признакам пород лошадей

На основании строения скелета и других характерных общих отличий многочисленные породы лошади можно свести к следующим трем типам:

восточный (ориентальный, или арабский);

норийский (иначе низменный, европейский, германский, северный, окцидентальный);

монгольский.

Восточная лошадь характеризуется малой и широкой головой, большими глазами и вогнутым профилем лица. Все кости как черепа, так и всего скелета тоньше, но плотнее, чем у норийской. Восточная мельче ростом, чем норийская, уже, суше, позднеспелее, кормится и держит тело хуже, а потому и в корму переборчивее и прожорливее, не так сильна, но на ходу быстрее, вынослива, горяча, энергична, своенравна, более интеллигентна (А. Армфельд).

Английская чистокровная лошадь

Англо-норманнская лошадь

Арабская лошадь

Бельгийская лошадь

Венгерская лошадь

Делибоз

Йоркширская лошадь

Кабардинская лошадь

Карабахская лошадь

Ольденбургская лошадь

Першерон

Тракененская лошадь

Шведский пони

Шотландский пони

Норийская лошадь имеет развитую лицевую часть на счет черепной, весь череп более длинен и узок, глазные дуги мало выдаются, профиль головы выгнутый, особенно в носовой части. Норийская лошадь крупна, массивна, богата мышцами, имеет мощный костяк, скороспела, хорошо усваивает пищу и держит тело, сильна, не особенно вынослива, на ходу не быстра, послушна, вяла, флегматична, хладнокровна, менее интеллигентна и т. п. Западные породы получили название норийских благодаря пинцгауской породе.

Битюг

Донская лошадь

Калмыцкая лошадь
 Киргизская лошадь
 Клейдесдаль
 Орловский рысак
 Шведка (порода лошадей)
 Ахалтекинская лошадь
 Арабская чистокровная
 Чистокровная верховая
 Донская порода
 Будённовская
 Тракененская
 Орлово-ростопчинская
 Украинская верховая
 Кабардинская
 Ганноверская
 Орловский рысак
 Русская рысистая
 Американская стандартбредная
 Французская рысистая
 Советская тяжеловозная
 Владимирская и Першеронская

2. Хозяйственно-полезные признаки и их характеристика.

Применение лошадей в сельском и других областях народного хозяйства актуально и сегодня. Лошадей используют преимущественно как рабочую силу, и эффективность этого использования зависит от их качеств и производительности. К числу основных рабочих качеств относятся: сила тяги, мощность, скорость движения, выносливость и доброезжесть.

Под *силой тяги* понимается усилие, которое лошадь прилагает, работая в упряжи, для перевозки экипажа, груза или сельскохозяйственного орудия. Для рационального использования лошади необходимо знать, какая сила тяги для нее оптимальна и может обеспечить максимальную производительность без ущерба для ее здоровья. Эту силу называют нормальной силой тяги. Существует зависимость нормальной силы тяги от живой массы лошади. Она составляет $\frac{1}{9}$ веса лошади плюс 12 кг. Такое соотношение отражает общебиологическую закономерность, в соответствии с которой мелкие животные бывают относительно сильнее крупных. Соблюдая при работе нагрузку, близкую к нормальной силе тяги, можно наиболее успешно и долго использовать рабочую лошадь.

На практике определить фактическую силу тяги лошади невозможно или очень трудно. Существуют методы, основанные на использовании различных коэффициентов, отражающих качество и состояние дороги, по которой перевозится груз. При работе на обычной грунтовой дороге среднего состояния этот коэффициент равен 0,1 и для перемещения, к примеру, груза с повозкой общим весом 700 кг потребуется сила тяги 70 кг. Используя вышеприведенную зависимость, можно определить необходимый для этой работы вес лошади: $(\text{сила тяги (кг)} - 12 \text{ кг}) \times 9 = (70 \text{ кг} - 12 \text{ кг}) \times 9 = 522 \text{ кг}$. В данном случае это может быть русский тяжеловоз, орловский рысак или улучшенная тяжеловозом рабочая лошадь. На грязной, тяжелой дороге или в условиях бездорожья коэффициент сопротивления возрастает до 0,14-0,18. При работе по гладкой сухой дороге, асфальту или накатанному санному пути он снижается до 0,05-0,03. В некоторой

мере требуемая сила тяги зависит и от качества повозки и совершенства ее ходовой части.

В отдельных случаях, особенно при работе в сложных условиях, от лошади требуется кратковременное усилие, значительно превосходящее ее нормальную силу тяги. Это предельное усилие называют максимальной силой тяги. Максимальная сила обычно превосходит нормальную в 5-6 раз. А на испытаниях хорошо подготовленные лошади показывают максимальную силу тяги, почти в 10 раз превосходящую нормальную.

Важным рабочим качеством лошади является ее *мощность*, которая определяется как произведение силы тяги на скорость движения. Если лошадь перевозит груз весом 700 кг, прикладывает при этом силу 70 кг и движется со скоростью 6 км/ч, или иначе 1,7 м/с, то ее мощность составит 119 кгс-м/с, или 1,6 лошадиной силы (одна лошадиная сила равна 75 кгс м/с). Это большая мощность, с которой даже крупная лошадь не может долго работать. Средняя мощность, с которой лошадь может работать на протяжении 7-8 ч., будет равняться 0,7-0,8 лошадиной силы.

Еще одним важным рабочим качеством, в значительной мере обеспечивающим общий объем работы, является скорость *движения*. С нормальной силой тяги лошадь может работать только шагом. Скорость шага у неё при этом может быть различной - от 4 до 7 км/ч.

Зная эти величины, можно рассчитать объем дневной работы лошади, которую она выполнит без ущерба для своего здоровья, то есть определить ее *выносливость*.

Если лошадь способна изо дня в день не переутомляясь, выполнять физическую работу в объеме 500000 кгм на каждые 100 кг ее живого веса, то она обладает высокой выносливостью. Если лошадь утомляется и выходит из строя при суточной нагрузке в 350000 кгм, то ее выносливость явно недостаточна.

Доброезжесть лошади - важное качество, которое характеризуется желанием работать, отдатливостью, готовностью проявить максимальную свою мощность выполнить работу в сложных условиях. Этим качеством обладают далеко не все лошади, и выбор по этому признаку исключительно важен.

Проявление лошадью ее рабочих качеств зависит от целого ряда факторов. Одним из наиболее важных является правильный выбор упряжи, ее подгонка к лошади и правильность самой запряжки. Очень важнаковка, которая обеспечивает не только сохранность копыт, но и прочность упора и отталкивания ноги лошади от поверхности дороги. Непременным условием является и подготовленность лошади ее тренированность, «втянутость» в работу. Для работы с полной нагрузкой лошади требуется подготовка на протяжении не менее 20 дней. Молодые лошади должны выполнять только 70% объема работ взрослой лошади. То же самое относится и к лошадям преклонного возраста - старше 16 лет. Правильный распорядок рабочего дня, равномерное чередование работы и отдыха также определяют эффективность всей работы.

3. Генетические основы передачи признаков.

В сельскохозяйственной практике создание новых сортов растений и пород сельскохозяйственных животных идет под воздействием искусственного отбора и подбора. Ч. Дарвин различал два вида искусственного отбора - бессознательный и сознательный, или методический. При бессознательном отборе человек мало заботился об условиях для содержания своих животных и не стремился к выведению определенного типа животных с заранее предусмотренными признаками. Понятно, что при бессознательном отборе отсутствовало целесообразное составление пар для получения потомства, в котором были бы усилены желательные признаки обоих родителей. Тем не

менее бессознательный отбор способствовал значительному улучшению животных, растений и приспособлению их к потребностям человека.

Применение целесообразного спаривания - высший этап разведения сельскохозяйственных животных и растений, характерный для методического искусственного отбора.

Известно, что наиболее существенные различия у животных и растений наблюдаются в тех признаках и свойствах, которые служат объектами отбора. Например, лошади чистокровной верховой породы обладают качествами, обуславливающими ее способность к исключительно резвому галопу (нежная, сухая конституция, относительно слабое развитие пищеварительного тракта, высокая интенсивность окислительных процессов и др.). Эти качества, полезные человеку, делают чистокровную верховую лошадь не приспособленной к самостоятельному существованию на пастбищах, без подкормки, не только в зимнее время, но и летом.

Эти признаки бесполезны или даже вредны для животных, так как они мешают им вести самостоятельную жизнь в естественной обстановке без заботы со стороны человека. В ряде случаев, когда человек заинтересован в выведении конституционально крепких животных, серьезных противоречий между требованиями организма животного и желаниями человека не бывает. В этом случае можно использовать условия естественной обстановки существования животных и для усиления желательных признаков. Например, при выведении пород лошадей, приспособленных к условиям степного табунного содержания, лошади подвергаются закалке во время длительной пастбы и пребывания зимой в холодных помещениях и даже под открытым небом.

1. 9 Лекция №9 (2 часа).

Тема: «Принципы крупномасштабной селекции»

1.9.1 Вопросы лекции:

1. Особенности селекционной работы при крупномасштабной селекции в племенных и товарных хозяйствах.
2. Разработка селекционных программ с использованием ЭВМ и новых биотехнологических методов.

1.9.2 Краткое содержание вопросов:

1. Особенности селекционной работы при крупномасштабной селекции в племенных и товарных хозяйствах.

Селекционно-племенную работу следует вести во всех хозяйствах, где получают молодняк и используют его для ремонта стада.

Методы и формы работы зависят от направления хозяйств, их категории – племенные (племзаводы, племрепродукторы) и промышленные репродукторы, в которых занимаются производством товарной продукции молочного скотоводства и воспроизводством товарного поголовья.

Племенные заводы занимаются совершенствованием скота существующих пород, созданием внутривидовых зональных типов, заводских линий, типов и семейств. Основная их задача – в снабжении племрепродукторов ремонтным молодняком, а станции искусственного осеменения высокоценными быками-производителями, а также создание новых пород крупного рогатого скота.

Племрепродукторы являются дочерними подразделениями племенных заводов, их задача – размножение и совершенствование животных заводских линий, типов, создаваемых в племзаводах, снабжение племенными животными промышленных хозяйств.

Промышленные репродукторы и молочные комплексы производят товарное молоко и поголовье, занимаются воспроизводством молодняка для ремонта собственных стад.

Племенная работа в племенных и промышленных хозяйствах различается по методам разведения, приемам отбора и подбора животных, методам выращивания и эксплуатации крупного рогатого скота

Ведущий метод разведения скота в племенных хозяйствах всех категорий – чистопородное с применением разведения по линиям и семействам, применяется индивидуальный гомогенный и гетерогенный подбор. При создании новых пород, заводских линий, семейств используют умеренное и отдаленное родственное спаривание животных.

В племенных заводах для консолидации племенных и продуктивных качеств иногда применяют тесный инбридинг.

На промышленных фермах и молочных комбинатах применяют различные типы скрещивания и гибридизация. На промышленных фермах, разводящих чистопородный скот плановых пород, применяют чистопородное разведение, а там, где разводят переходные, примитивные породы и помеси, в основном используют поглотительное, переменное и промышленное скрещивание, используя гетерогенный подбор. Родственное спаривание не допускается.

Племенные заводы и племрепродукторы обеспечивают ремонт стада за счет собственного воспроизводства. Племрепродукторы пополняют стада путем завоза животных из племзаводов, а промышленные репродукторы и молочные комплексы обеспечиваются частично ремонтным молодняком из племрепродукторов, а в основном за счет выращивания его в собственных хозяйствах. Таким образом, создана ступенчатая система воспроизводства и реализации ремонтного молодняка, позволяющего совершенствовать основные плановые породы, разводимые в зависимости от конкретных природно-климатических условий хозяйств, позволяющая совершенствовать животных молочных пород и активно воздействовать на повышение продуктивных качеств в товарной части хозяйства.

2. Разработка селекционных программ с использованием ЭВМ и новых биотехнологических методов.

Во второй половине XX века человечество вступило в новый этап своего развития. В этот период начался переход от индустриального общества к информационному. Информация становится важнейшим стратегическим ресурсом общества и занимает ключевое место в экономике, образовании и культуре.

Как и в любой сфере деятельности, дальнейшее развитие животноводства происходит на основе информационных технологий, определяемых, наряду с другими факторами, наличием и уровнем информационных ресурсов. По наиболее общему определению, информационный ресурс (ИР) - это симбиоз знаний и информации.

В племенном животноводстве за многие годы накоплен громадный объем информации. В первозданном виде он лишь в незначительной степени может быть представлен как ИР, поскольку для его реализации традиционными методами требуются непомерно большие материальные и физические затраты.

С началом формирования компьютерных баз данных по племенному животноводству положение резко меняется. Становится возможным решение для отрасли громадной по своей важности и сложности задачи: извлечь максимум информации за всю историю разведения какой - либо породы и превратить её в активно функционирующий ресурс.

В результате произойдет более полная и всеобъемлющая интеграция "живых" знаний (характеризующих уровень квалификации зоотехников - селекционеров), овеществленных знаний (в виде достигнутых результатов селекции) и информации (сведений - сообщений, определяющих пути дальнейшей племенной работы со стадом).

Информационный ресурс является результатом интеллектуального коллективного творчества. Но прогресс отрасли достигается воздействием материальных сил: энергетических, трудовых и многих других "вещественных" факторов. В свою очередь, сила ИР проявляется в том, что он переводит материальные факторы в активное состояние, за счет выявления скрытых и образования новых резервов и вводит эти факторы в нужное русло, определяемое требованиями развития племенного животноводства.

Так, установление истинной племенной ценности всех используемых производителей по возможно большому числу различных источников информации за счет использования ИР, заключенных в крупных массивах данных, обеспечит существенную интенсификацию селекционного процесса со всеми вытекающими последствиями.

Важно подчеркнуть, что ИР, в отличие от других видов ресурсов (например, запаса кормов) практически неисчерпаем. По мере совершенствования породных и продуктивных качеств животных и роста потребления знаний для этой цели, запасы ИР не убывают, а даже растут.

В настоящее время становится все более ясным следующее. Чтобы сельскохозяйственное предприятие могло занять достойное место и на равных участвовать в условиях рыночной экономики с себе подобными, оно должно осуществлять производственный процесс на основе высокотехнологичного, т. е. компьютерного информационно - организационного обеспечения.

В развитых зарубежных странах уже более двух десятилетий разрабатывают проблемы информатизации общества. Информатизация считается прорывом в будущее. На это пошли все развитые страны, придав информатизации высшие приоритеты, подчинив этой цели основные ресурсы и усилия.

К сожалению, у нас в стране эта проблема рассматривается в большинстве случаев с позиции оживленного обсуждения, без достаточной организационной и финансовой поддержки. Особенно это касается решения технологических задач как в племенном, так и промышленном животноводстве. Такая тенденция весьма опасна, поскольку грозит дальнейшему безвозвратному отставанию отечественной селекции животных. Например, в большинстве высокоразвитых стран давно используется отбор животных по селекционным индексам, методу BLUP, которые показали очень высокую эффективность. У нас в отношении подобных методов селекции проводится бесчисленное множество научных исследований, которые в основной массе не находят практического применения.

Среди проблем развития информационной сферы отрасли, в том числе и животноводства, одной из важных до настоящего времени остается психологическая проблема. Это связано, как правило, практически с полномасштабной компьютерной неграмотностью специалистов зооинженерной службы. В результате существуют низкие информационные потребности и отсутствует желание их развивать.

Введение дисциплины "Компьютеризация в животноводстве" призвано уменьшить пробел познаний специалистов зооинженерного профиля в вопросах компьютерной технологии. Оно должно обеспечить направляемое развитие инфосферы.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

2.1 Лабораторная работа №1 (2 часа).

Тема: «Генетическое равновесие, расчет частот генотипов и аллелей в популяции»

2.1.1 Цель работы: Изучить популяционные основы изменчивости, генетическое равновесие и расчет частот генотипов и аллелей в популяции

2.1.2 Задачи работы:

1. Изучить закон Харди-Вайнберга.
2. Рассмотреть примеры применения закона.
3. Решение задач на расчет частот генотипов и аллелей в популяции.

2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер.
2. Презентация.

2.1.4 Описание (ход) работы: Согласно поставленным задачам занятия.

2.2 Лабораторная работа №2 (2 часа).

Тема: «Анализ генетического равновесия с использованием метода хи-квадрат»

2.2.1 Цель работы: Изучить методику расчета генетического равновесия с использованием метода хи-квадрат

2.2.2 Задачи работы:

1. Изучить методику расчета хи-квадрат
2. Оценить генетическое равновесие с использованием метода хи-квадрат
3. Решение задач

2.2.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер.
2. Презентация.

2.2.4 Описание (ход) работы: Согласно поставленным задачам занятия.

2.3 Лабораторная работа № 3 (2 часа)

Тема: Влияние мутаций и миграций на генетическую структуру популяций

2.3.1 Цель работы: Изучить влияние мутаций и миграций на генетическую структуру популяций.

2.3.2 Задачи работы:

1. Изучить влияние мутаций на генетическую структуру популяций.
2. Изучить влияние миграций на генетическую структуру популяций.

2.3.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер
2. Презентация

2.3.4 Описание (ход) работы:

1. Опрос знаний лекционного материала.
2. Изучение влияния мутаций и миграций на генетическую структуру популяций.
3. Выводы и предложения.

2.4 Лабораторная работа №4 (2 часа).

Тема: «Вероятность сохранения единичной мутации.»

2.4.1 Цель работы: Изучить вероятность сохранения единичных мутаций

2.4.2 Задачи работы:

1. Изучить понятие единичной мутации.
2. Изучить вероятность сохранения единичной мутации.

2.4.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер.
2. Презентация.

2.4.4 Описание (ход) работы: Согласно поставленным задачам занятия.

2.5 Лабораторная работа №5 (2 часа).

Тема: «Влияние миграций и отбора на генетическую структуру популяций.»

2.5.1 Цель работы: Изучить влияние миграций и отбора на генетическую структуру популяций

2.5.2 Задачи работы:

1. Изучить методику расчетов
2. Сгенерировать изменения генетической структуры популяции в результате отбора и миграции
3. Сделать письменные выводы работы.

2.5.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер.
2. Презентация.

2.5.4 Описание (ход) работы: Согласно поставленным задачам занятия.

2.6 Лабораторная работа №6 (2 часа).

Тема: «Влияние скрещивания и подбора на генетическую структуру популяций.»

2.6.1 Цель работы:**2.6.2 Задачи работы:**

1. Изучить влияние скрещивания на структуру популяций
2. Изучить влияние подбора на структуру популяций

2.6.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер.
2. Презентация.

2.6.4 Описание (ход) работы: Согласно поставленным задачам занятия.**2.7 Лабораторная работа №7 (2 часа).**

Тема: «Расчет селекционно-генетических параметров в мясном скотоводстве.»

2.7.1 Цель работы: Изучить селекционно-генетические параметры мясного скота

2.7.2 Задачи работы:

1. Изучить селекционные параметры
2. Изучить генетические параметры.

2.7.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер.
2. Презентация.

2.7.4 Описание (ход) работы: Согласно поставленным задачам занятия.

1. Опрос знаний лекционного материала.
2. Изучение селекционно-генетических параметров.
3. Выводы и предложения.

2.8 Лабораторная работа №8 (2 часа).

Тема: «Расчет селекционно-генетических параметров в мясном скотоводстве»

2.8.1 Цель работы: Изучить селекционно-генетические параметры мясного скота

2.8.2 Задачи работы:

1. Изучить методику расчета селекционно-генетических параметров в мясном скотоводстве
2. Сгенерировать процесс изменения селекционно-генетических параметров под действием отбора.
3. Сделать выводы и предложения.

2.8.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер.
2. Презентация.

2.8.4 Описание (ход) работы: Согласно поставленным задачам занятия.**2.9 Лабораторная работа №9 (2 часа).**

Тема: «Расчет селекционно-генетических параметров в молочном скотоводстве »

2.9.1 Цель работы: Изучить селекционно-генетические параметры молочного скота**2.9.2 Задачи работы:**

1. Изучить методику расчета селекционно-генетических параметров в молочном скотоводстве
2. Сгенерировать процесс изменения селекционно-генетических параметров под действием отбора.
3. Сделать выводы и предложения.

2.9.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер.
2. Презентация.

2.9.4 Описание (ход) работы: Согласно поставленным задачам занятия.**2.10 Лабораторная работа №10 (2 часа).**

Тема: «Расчет селекционно-генетических параметров в молочном скотоводстве.»

2.10.1 Цель работы: Изучить селекционно-генетические параметры молочного скота**2.10.2 Задачи работы:**

1. Изучить методику расчета селекционно-генетических параметров в мясном скотоводстве
2. Сгенерировать процесс изменения селекционно-генетических параметров под действием отбора.
3. Сделать выводы и предложения.

2.10.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер.
2. Презентация.

2.10.4 Описание (ход) работы: Согласно поставленным задачам занятия.

2.11 Лабораторная работа №11 (2 часа).

Тема: «Расчет селекционно-генетических параметров в овцеводстве.»

2.11.1 Цель работы: Изучить селекционно-генетические параметры овец

2.11.2 Задачи работы:

1. Изучить методику расчета селекционно-генетических параметров овец
2. Сгенерировать процесс изменения селекционно-генетических параметров под действием отбора.
3. Сделать выводы и предложения.

2.11.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер.
2. Презентация.

2.11.4 Описание (ход) работы: Согласно поставленным задачам занятия.

2.12 Лабораторная работа №12(2 часа).

Тема: «Расчет селекционно-генетических параметров в овцеводстве.»

2.12.1 Цель работы: Изучить селекционно-генетические параметры овец

2.12.2 Задачи работы:

1. Изучить методику расчета селекционно-генетических параметров овец
2. Сгенерировать процесс изменения селекционно-генетических параметров под действием отбора.
3. Сделать выводы и предложения.

2.12.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер.
2. Презентация.

2.12.4 Описание (ход) работы: Согласно поставленным задачам занятия.

2.13 Лабораторная работа №13 (2 часа).

Тема: «Расчет селекционно-генетических параметров в козоводстве.»

2.13.1 Цель работы: Изучить селекционно-генетические параметры коз

2.13.2 Задачи работы:

1. Изучить методику расчета селекционно-генетических параметров коз
2. Сгенерировать процесс изменения селекционно-генетических параметров под действием отбора.
3. Сделать выводы и предложения.

2.13.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер.
2. Презентация.

2.13.4 Описание (ход) работы: Согласно поставленным задачам занятия.

2.14 Лабораторная работа №14 (2 часа).

Тема: «Расчет селекционно-генетических параметров в козоводстве.»

2.14.1 Цель работы: Изучить селекционно-генетические параметры коз

2.14.2 Задачи работы:

1. Изучить методику расчета селекционно-генетических параметров коз
2. Сгенерировать процесс изменения селекционно-генетических параметров под действием отбора.
3. Сделать выводы и предложения.

2.14.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер.
2. Презентация.

2.14.4 Описание (ход) работы: Согласно поставленным задачам занятия.

2.15 Лабораторная работа №15 (2 часа).

Тема: «Расчет селекционно-генетических параметров в коневодстве. »

2.15.1 Цель работы: Изучить селекционно-генетические параметры лошадей

2.15.2 Задачи работы:

1. Изучить методику расчета селекционно-генетических параметров лошадей
2. Сгенерировать процесс изменения селекционно-генетических параметров под действием отбора.
3. Сделать выводы и предложения.

2.15.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер.
2. Презентация.

2.15.4 Описание (ход) работы: Согласно поставленным задачам занятия.

2.16 Лабораторная работа №16 (2 часа).

Тема: «Расчет селекционно-генетических параметров в коневодстве.»

2.16.1 Цель работы: Изучить селекционно-генетические параметры лошадей

2.16.2 Задачи работы:

1. Изучить методику расчета селекционно-генетических параметров лошадей
2. Сгенерировать процесс изменения селекционно-генетических параметров под действием отбора.
3. Сделать выводы и предложения.

2.16.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер.
2. Презентация.

2.16.4 Описание (ход) работы: Согласно поставленным задачам занятия.**2.17 Лабораторная работа №17 (2 часа).**

Тема: «Принципы крупномасштабной селекции»

2.17.1 Цель работы: Изучить принципы крупномасштабной селекции**2.17.2 Задачи работы:**

1. Изучить систему крупномасштабной селекции.
2. Изучить систему информационного обеспечения и принципы ее работы.
3. Сделать выводы и предложения.

2.17.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер.
2. Презентация.

2.17.4 Описание (ход) работы: Согласно поставленным задачам занятия.