**Министерство образования Красноярского края**

**краевое государственное бюджетное**

**профессиональное образовательное учреждение**

**Красноярский аграрный техникум**

**Согласовано: Утверждаю:**

Зам. директора по УР Директор Красноярского

аграрного техникума

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 20 \_\_г.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.М.Тимофеева \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.И.Шилов

**Указания к самостоятельной работе**

**по МДК 01.03 Биотехника размножения, акушерство и гинекология сельскохозяйственных животных**

**для студентов 2 курса**

**специальности Зоотехния**

Красноярск 2019

**Практическое занятие 1**

**Тема:** Ознакомление со статями сельскохозяйственных животных

**Цель занятия**: изучить топографию статей и особенностей телосложения животных разных видов, пород, направлений продуктивности.

**Содержание темы**

**Экстерьер** – это внешний вид животного, наружные формы его телосложения. Изучение экстерьера сельскохозяйственных животных необходимо для определения типа их конституции, предрасположенности к определенному виду продуктивности, состояния здоровья и других биологических и хозяйственных особенностей. Результаты оценки экстерьера и конституции учитываются при определении комплексного бонитировочного класса и выборе животных для племенных целей. Существующие методы оценки экстерьера основываются на знании топографии статей животного.

**Стати** – отдельные наружные части тела животного, или регионы экстерьера, имеющие определенное название. Форма и строение статей являются породным признаком, который зависит от пола, возраста животного. Наиболее важными статями экстерьера сельскохозяйственных животных являются: голова, шея, грудь, холка, спина, поясница, крестец, передние и задние ноги, брюхо, кожа, кожные образования, мускулатура, костяк, вымя и половые органы. На рисунках 1 – 7 показано местонахождение статей у отдельных видов сельскохозяйственных животных.



Рис.1. Стати молочной коровы: 1 - затылочный гребень; 2 - лоб; 3 - морда; 4 - нижняя челюсть; 5 - шея; 6 - загривок; 7 - подгрудок; 8 - грудинка (челышко); 9 -холка; 10 - лопатка; 11 - плечелопаточное сочленение; 12 - локоть; 13 - подплечье; 14 - запястье; 15 - пясть; 16 - бабка (путо); 17 - спина; 18 - поясница; 19 - щуп; 20 молочные колодцы; 21 - молочные вены; 22 - вымя; 23 - маклоки; 24 - крестец; 25 - седалищные бугры; 26 - бедро; 27 - коленная чашка; 28 - скакательный сустав; 29 - кисть хвоста; 30 - голень



Рис. 2. Стати лошади: 1 - уши; 2 - челка; 3 - темя; 4 - лоб; 5 - висок; 6 - надглазничная впадина; 7 - надбровные дуги; 8 - глаз; 9 - переносица; 10 - спинка носа; 11 - ноздри; 12 - губы; 13 - подбородок; 14 - подбородочная ямка; 15 - подщечина; 16 - щека; 17 - скуловой гребень; 18 - ганаш; 19 - затылок; 20 - грива; 21 - гребень шеи; 22 - бок шеи; 23 - горло; 24 - яремный желоб; 25 - холка; 26 - спина; 27 - поясница; 28 - крестец; 29 - маклок; 30 - круп; 31 - репица хвоста; 32 - хвост; 33 - задний проход; 34 - промежность; 35 - грудь; 36 - подгрудок (соколок); 37 - боковые стенки грудной клетки (ребра); 38 - грудная кость; 40 - живот; 41 - подвздох; 42 - паховая область; 43 - крайняя плоть; 44 - мошонка; 45 - лопатки; 46 - плечо; 47 - плечелопаточный бугор; 48 - локоть; 49 - подплечье; 50 - запя-стье; 51 - пясть; 52 - путовый сустав; 53 - путо или бабка; 54 - венчик; 55 - копыто; 56 - се-далищный бугор; 57 - ягодица; 58 - бедро; 59 - колено; 60 - голень; 61 - ахиллово сухожи-лие; 62 - пятка; 63 - скакательный сустав; 64 - плюсна; 65 -каштаны; 66 - щетки



Рис. 3. Стати свиньи: 1 - рыльце (хоботок); 2 - глаза; 3 - переносица; 4 - уши; 5 - ганаши; 6 - шея; 7 - плечи; 8 - передняя нога; 9 - задняя нога; 10 - грудь; 11 - подпруга; 12 - спина; 13 - поясница; 14 - бока (ребра); 15 - хвост; 16 - передний пах; 17 - задний пах; 18 - подвздохи; 19 - крестец; 20 - брюхо; 21 - окорок; 22 - колено; 23 - пятка (лодыжка); 24 - путо; 25 - копытца; 26 - копыта



Рис. 4. Стати овцы: 1 - морда; 2 - рот; 3 - ноздри; 4 - губы; 5 - нос; 6 - переносица; 7 - лоб; 8 - глаза; 9 - уши; 10 - шея; 11 - подплечная бороздка; 12 - холка; 13 - плечи; 14 - грудь; 15 - челышко; 16 - передние ноги; 17 - спина; 18 - поясница; 19 - подвздохи; 20 - ребра или бока; 21 - передний пах; 22 - брюхо; 23 - задний пах; 24 - крестец; 25 - окорочек (жиго); 26 - подпруга; 27 - корень хвоста; 28 - штаны; 29 - задние ноги



Рис. 5. Стати петуха: 1 - гребень; 2 - зубцы гребня; 3 - основание гребня; 4 - пластинка гребня; 5 - глаз; 6 - клюв; 7 - ухо; 8 - сережка; 9 - ушные мочки; 10 - спина; 11 - поясница; 12 - косицы; 13 - плечевые перья; 14 - рулевые перья; 15 - кроющие перья крыла; 16 - малые косицы; 17 - поясничные перья; 18 - грудь; 19 - вторичные маховые перья; 20 - первичные маховые перья; 21 - живот; 22 - голень; 23 - пятка; 24 - хлуп; 25 - плюсна; 26 - шпора; 27 – палец.

**Задания:**

1. Изучить топографию статей у молочной коровы, свиноматки, овцы и лошади; на муляжах перечислить стати по порядку, показав преподавателю.

2. Перечислить и нанести на контур основные стати крупного рогатого скота.

3. Перечислить и нанести на контур основные стати лошади.

4. Перечислить и нанести на контур основные стати свиньи.

5. Перечислить и нанести на контур основные стати овцы.

6. Перечислить и нанести на контур основные стати петуха.

**Контрольные вопросы:**

1. Что понимают под экстерьером?

2. Что такое стать?

3. Назовите основные стати крупного рогатого скота (лошади, овцы, свиньи, петуха).

**Практическое занятие 2**

**Тема:** Вычисление индексов телосложения животных.

**Цель занятия:** изучить и освоить метод индексов, графический метод оценки экстерьера животных, познакомиться с методом фотографирования.

**Содержание темы**

Для характеристики пропорциональности развития животных при оценке экстерьера вычисляют индексы телосложения.

**Индексы** – это соотношение анатомически связанных между собой промеров, характеризующих пропорции телосложения животных, выраженное в процентах.

Для вычисления индексов используют не любые промеры, а те, которые могли бы в наибольшей степени характеризовать пропорции в развитии организма и черты его телосложения.

Индексы различают простые (отношение одного промера к другому) и сложные (отношение одного или группы промеров к другой группе промеров). В зависимости от целей исследований вычисляют разные индексы. К наиболее важным индексам, характеризующим конституциональные особенности и степень развития животного, относятся:

**1. Индекс длинноногости** (высоконогости) = (Высота в холке – глубина груди) \* 100 / высота в холке.

Этот индекс может быть использован для характеристики типа конституции, степени недоразвития. Более высок он у лошадей верхового типа и молочного скота по сравнению с лошадьми шаговых пород и мясного скота.

В пределах одной породы большая высоконогость служит показателем постэмбрионального недоразвития; наоборот, малый индекс длинноногости свидетельствует о недоразвитии в эмбриональный период.

**2. Индекс формата или растянутости** = (косая длина туловища) \* 100/ высота в холке.

Больший индекс характерен для лошадей шаговых аллюров, мясного скота, меньший – верховых лошадей и молочного скота. У животных с эмбриональным недоразвитием этот индекс относительно выше, а у животных с признаками постэмбрионального недоразвития наоборот, значительно ниже среднего от породы. У растущих животных с возрастом он увеличивается.

**3.** **Тазогрудной индекс** = (ширина груди за лопатками)\*100/ширина в маклоках.

Наибольшей величины индекс достигает у животных мясных пород, у мужских особей. С возрастом он уменьшается (т. к. ширина зада в маклоках растет дольше, чем ширина груди за лопатками).

**4. Грудной индекс** = (ширина груди) \* 100/ глубина груди.

Дополняет тазогрудной индекс при характеристике развития груди. У мясного скота и шаговых лошадей он выше, чем у молочного скота и быстроаллюрных лошадей. С возрастом изменяется незначительно.

**5. Индекс сбитости или компактности** = (обхват груди)\*100 /косая длина туловища.

Индекс является показателем развития массы тела, мясные породы скота и шаговые лошади, несмотря на достаточное развитие их тела в длину, отличаются все же более высоким индексом компактности, чем молочный скот и быстроаллюрные лошади. С возрастом изменяется мало.

**6. Индекс перерослости** = (высота в крестце) \* 100 /высота в холке.

Служит показателем развития организма в постэмбриональный период.

Лошади верховых пород имеют меньший индекс перерослости, чем лошади шаговых пород. С возрастом индекс уменьшается.

**7. Индекс шилозадости** = (ширина в седалищных буграх) \* 100 / ширина в маклоках.

Важен индекс для характеристики самок. С возрастом уменьшается, так как рост соответствующих костей, определяющих ширину зада в маклоках, заканчивается позднее, чем в седалищных буграх.

**8. Индекс костистости** = (обхват пясти) \* 100 / высота в холке.

Дает представление об относительном развитии скелета; имеет особое значение при оценке рабочих животных и быстроаллюрных лошадей. Наибольших величин достигает у шаговых лошадей. Малый индекс указывает на переутончение скелета, переразвитость животного и его излишнюю нежность, а слишком большой, наоборот, – на грубокостность и большую грубость всего телосложения. С возрастом индекс увеличивается.

**9. Индекс широколобости** = (наибольшая ширина лба) \* 100 / длина головы.

У мужских особей он больше, чем у женских; у скороспелых мясных пород выше, чем у позднеспелых и молочных пород скота. С возрастом он уменьшается (рост головы в длину заканчивается позднее, чем в ширину).

**10. Индекс большеголовости** = (длина головы) \* 100 / высота в холке.

У молочного скота он больше, чем у мясного скота. С возрастом индекс увеличивается.

**11. Индекс массивности** = (обхват груди) \* 100 / высота в холке.

Дает представление об относительном развитии туловища, вычисляют обычно для лошадей; больше он у шаговых лошадей. Индекс иногда определяют как отношение живой массы к высоте в холке.

 Кроме вычисления индексов телосложения, промеры могут быть использованы для построения экстерьерных профилей, т.е. графического изображения степени отличия промероов (или индексов) данного животного или группы животных от стандарта. За стандарт обычного принимают средние промеры по породе, а также могут быть промеры выдающегося животного или их группы (линия, семейство). Этот метод очень нагляден, поскольку наиболее резкие отклонения видны по пикам графика, имеющего вид ломаной линии. На графике стандартные промеры принимают за 100 %, а затем каждый промер сравниваемых с ним животных выражают в процентах от него.

**Задание**

1. Определить индексы телосложения (табл. 1) у коров разных пород. Сделать выводы об отличиях в их телосложении.

|  |
| --- |
| Таблица 1 - Промеры коров разных пород, см |
| Порода | Высота в холке | Глубина груди | Косая длина туловища | Обхватгруди | Обхват пясти |
| Черно-пестрая | 131 | 70 | 158 | 197 | 19,8 |
| Симментальская | 136 | 74 | 162 | 198 | 20,0 |
| Герефордская | 118 | 62 | 139 | 183 | 19,4 |

2. Определить индексы растянутости, сбитости, массивности и костистости кобыл разных пород по следующим данным (табл. 2).

|  |
| --- |
| Таблица 2 - Промеры кобыл разных пород, см |
| Порода | Высота в холке | Косая длина туловища | Обхват груди | Обхват пясти |
| Буденовская | 158 | 160 | 187 | 18,0 |
| Орловская рысистая | 157 | 160 | 180 | 19,0 |
| Владимировская тяжеловозная | 21,0 | 183 | 163 | 161 |
| Тракененская | 162 | 160 | 184 | 20,0 |

**Контрольные вопросы**

1. Дайте определение понятия «индекс телосложения».

2. Дайте определение понятия «экстерьерный профиль».

3. Перечислите основные индексы, используемые для характеристики типа телосложения животных.

4. Как изменяется индекс длинноногости с возрастом?

5. По каким индексам телосложения можно определить недоразвитие крупного рогатого скота в эмбриональный период?

6. Как изменяется индекс костистости с возрастом?

7. Для какого направления продуктивности крупного рогатого скота характерен более высокий индекс компактности?

8. Как построить экстерьерный профиль животного?

**Практическое занятие 3**

**Тема:** Основные пороки и недостатки экстерьера животных

**Цель занятия:** ознакомиться с наиболее распространенными пороками и недостатками экстерьера сельскохозяйственных животных.

**Содержание темы**

При оценке экстерьера нужно учитывать общее развитие животного, тип его конституции, породу, пол, возраст, физиологическое состояние, производственное назначение и уровень продуктивности. Особое внимание следует обращать на пороки и недостатки экстерьера, которые могут быть как врожденными, так и приобретенными. Недостатками экстерьера называют незначительные отклонения от нормы в строении отдельных частей (статей) тела. Пороками экстерьера называют резко выраженные отклонения от правильного строения отдельных частей тела, возникающие в результате патологических изменений органов и тканей. Пороки и недостатки тех или иных статей связывают с предрасположенностью к определенным болезням, продуктивностью, недостатками кормления животных, с нарушениями технологии содержания животных, особенно молодняка. Иногда пороки экстерьера являются результатом мутационной изменчивости.

 В свиноводстве при проведении бонитировки из стада выбраковываются свиньи, имеющие следующие недостатки: кратерные или слабо выраженные соски; сильную иксообразность ног; резкий перехват за лопатками или поясницей; провислую спину; мопсовидность; криворылость; неправильный прикус; связанные движения с сильным вилянием зада.

В овцеводстве при описании и оценке экстерьера обращают внимание на развитие, строение и форму отдельных статей тела с учетом породы, возраста, пола. Нежелательными (порочными) формами считаются: очень длинная и узкая слабообмускуленная шея; узкая и недостаточно глубокая грудная клетка; узкая и высокая холка; провислая, карпообразная, узкая и острая спина; запавшая или провислая и карпообразная поясница; свислый, крышеобразный и слишком узкий в седалищных буграх (шилозадость) круп; иксообразная постановка передних и задних конечностей, саблистость.

В коневодстве, кроме общих для всех видов сельскохозяйственных животных пороков и недостатков экстерьера, встречаются специфические, характерные и имеющие важное значение при оценке племенной и производственной ценности лошадей.

Козинец – выраженный изгиб передней конечности в запястье; бывает врожденный и приобретенный, костный и мышечный.

Запавшее запястье (телячье) – выражается в некотором прогибе запястного сустава назад в результате недостаточного развития сустава, 44 как в ширину, так и в глубину.

Брокдаун – укорочение и утолщение сухожилий сгибателей или межкостного среднего мускула вследствие воспаления или надрыва их на задней поверхности нижней трети пясти.

Курба – дугообразный излом линии задней поверхности скакательного сустава на уровне нижнего конца пяточной кости.

Шпат – деформирующий артрит скакательного сустава,

сопровождающийся своеобразной хромотой в виде резкого

подергивания задней конечности при движении лошади.

Жабка – костное разращение на путово-венечном суставе, сопровождающееся хромотой и патологическим изменением мягких 45 тканей в области венчика (опухоль).

Накостники – твердые костные разращения на пястных, плюсневых, путовых и других костях, не покрытых мускулатурой.

**Задание**

1. Заполните таблицу - Недостатки телосложения скота молочных и молочно-мясных пород, за которые снижается балльная оценка по экстерьеру и конституции.

|  |  |
| --- | --- |
| Общее развитие и стати | Перечень недостатков |
| Общее развитие |  |
| Стати экстерьера: |  |
| грудь |  |
| холка, спина,поясница |  |
| средняячастьтуловища |  |
| зад |  |
| вымя и соски |  |
| конечности |  |

2. Определите недостатки экстерьера у овец, изображенных на рисунке.



**Контрольные вопросы**

1. Что называют пороками экстерьера?

2. Что называют недостатками экстерьера?

3. Перечислите общие для всех видов животных пороки и недостатки экстерьера?

4. Назовите пороки и недостатки экстерьера свиней, за которые снижается оценка.

5. Назовите пороки и недостатки экстерьера характерные только для лошадей.

6. Назовите пороки и недостатки экстерьера крупного рогатого скота, за которые снижается оценка.

7. Назовите пороки и недостатки экстерьера у овец.

**Практическое занятие 4**

**Тема:** Учет роста сельскохозяйственных животных

**Цель занятия**: изучить способы учета роста животных.

**Содержание темы**

Обычно для изучения роста используют данные систематических взвешиваний или, что реже, измерения отдельных частей тела растущих животных. Для научных целей иногда прибегают к измерению объемов и площади тела животного. Анализ полученных данных и их сопоставление в разные возрастные периоды позволяют установить особенности и закономерности роста исследуемых животных, своевременно заметить отклонения отдельных животных от нормы развития и принять соответствующие меры для предотвращения их недоразвития.

Учитывать результаты роста сельскохозяйственных животных необходимо для: – контроля за нормальным развитием молодняка; – выявления животных, отличающихся наибольшей энергией роста в данных условиях; – нормирования кормления с учетом живой массы животных в данном возрасте и планируемого прироста; – организации планирования и отчетности в хозяйстве; – оплаты труда работников животноводства, связанных с выращиванием молодняка; – определения экономической эффективности применяемых в хозяйстве методов выращивания молодняка (затраты корма на 1 кг прироста, и др.).

Под *абсолютным приростом* понимают увеличение живой массы и промеров молодняка за определенный отрезок времени, показатель рассчитывается по формуле:

**,

где W0 – живая масса на начало периода, кг;

Wt – живая масса на конец периода, кг.

*Среднесуточный прирост* живой массы показывает увеличение живой массы за сутки (измеряется в граммах):

 ,

где t – продолжительность учетного периода в сутках (кормоднях).

*Относительный прирост* показывает энергию роста (его интенсивность) за учетный период:

 ,

или точнее 

Интенсивность роста животного зависит от вида, уровня кормления, возраста, пола, наследственности.

**Задание**

1. Вычислить абсолютный и относительный прирост телочек черно-пестрой породы, выраженных при разном уровне кормления с рождения до 6-месячного возраста, используя данные табл. 1.

Таблица 1 - Изменение живой массы у телок черно-пестрой породы при разном уровне кормления

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Возраст | Телочки, выращенные при повышенном уровне кормления | Телочки, выращенные при умеренном уровне кормления |
| Живая масса, кг | Абсолютный прирост, кг | Среднесуточный прирост, г | Относительный прирост, % | Живая масса, кг | Абсолютный прирост, кг | Среднесуточный прирост, г | Относительный прирост, % |
| При рождении | 38,0 |  |   |   | 32,2 |  |   |   |
| 1 месяц | 60,1 |  |   |   | 47,3 |  |   |   |
| 2 месяц | 79,2 |  |   |   | 64,6 |  |   |   |
| 3 месяц | 102,9 |  |   |   | 83,0 |  |   |   |
| 4 месяц | 127,2 |  |   |   | 98,5 |  |   |   |
| 5 месяц | 149,7 |  |   |   | 110,7 |  |   |   |
| 6 месяц | 168,8 |  |   |   | 126,2 |  |   |   |
| За 6 месяцев |  |   |   |   |   |   |   |   |

2. По данным первого задания начертить кривые: изменения живой массы; среднесуточного прироста; относительного прироста телочек с возрастом.

**Контрольные вопросы**

1. Что такое рост сельскохозяйственных животных?
2. На какие подпериоды делится утробный период развития и краткая их характеристика?
3. На какие подпериоды делится постэмбриональный период и краткая их характеристика?
4. Методы учёта роста и развития сельскохозяйственных животных.
5. Как определяется среднесуточный прирост животных и относительная скорость роста?

**Практическое занятие 5**

**Тема:** Ознакомление и составление родословных

**Цель занятия**: ознакомление с различными формами родословных, которые используются в зоотехнической практике; овладение техникой их правильного построения, заполнения и чтения.

**Содержание занятия**

**Родословная**– это записанные в определенной системе или зарегистрированные сведения о происхождении животного (его предках, с их возможной полной и всесторонней качественной характеристикой).

Животное, для которого составляют родословную, называют *пробандом*. Животных, от которых произошел пробанд, называют *предками*. В зависимости от степени родства с пробандом предков располагают в родословной на разных расстояниях от него, то есть по поколениям. *Поколением*(генерацией) называют совокупность предков, стоящих на одной и той же ступени родства по отношению к пробанду, то есть одинаково отдаленных от него.Поколения предков называют *рядами предков*. В первом ряду в родословной располагают родителей пробанда (его мать и отец, сокращенно М и О); во втором — дедов и бабок (мать матери, отец матери, мать отца и отец отца; сокращенно ММ, ОМ, МО, ОО); третий ряд заполняют прабабки и прадеды пробанда (МММ, ОММ, МОМ, ООМ, ММО, ОМО, МОО, ООО). *Общими предками*называют тех, которые встречаются в родословных нескольких животных хотя бы по одному разу или в родословной одного животного - по два раза и больше.

Приплод от родоначальника или родоначальницы в ряде последовательно сменяющихся поколений называют *потомством*. Потомство также расчленяется на *поколения*, или *генерации,*что одно и то же. В первом поколении представлен приплод самого родоначальника или родоначальницы, их дочери и сыновья, во втором - внуки и внучки, в третьем - правнуки и правнучки и т. д. Группу потомков нескольких поколений родоначальника называют *генеалогической группой.*

Генеалогическая группа, представленная несколькими поколениями прямых мужских потомков, имеющих качественное своеобразие, составляет *линию*. Генеалогическую группу**,**включающую несколько поколений прямых женских потомков родоначальницы, называют *семейством.*

*Сибсами*называют боковых родственников животного**,**то есть полных (и по отцу и по матери) братьев и сестер. *Полусибсами*считают полубратьев и полусестер, то есть животных, у которых общий отец или общая мать.

Среди сибсов различают *однопометников,*тех животных, утробное развитие которых прошло в чреве одной матери. Однопометниками являются поросята, крольчата, щенки, то есть потомство многоплодных животных.

У малоплодных животных (крупный рогатый скот, лошади) такие сибсы – однопометники называются *близнецами*или *двойнями.*

*Близнецами*называют однояйцевых сибсов, то есть братьев или сестер, полученных из одной оплодотворенной яйцеклетки (зиготы) вследствие ее деления на части, происходящее иногда на определенной стадии эмбрионального развития. *Двойни, тройни*и т. д. – это сибсы, развившиеся из разных зигот. Двойни бывают однополые и разнополые. Из разнополых двоен крупного рогатого скота телки в большинстве случаев бывают бесплодными.

Родословные бывают разных типов:

1. Обычная родословная (табличная). Это наиболее удобная, распространенная родословная, что дает основание называть ее классической. Разработана она немецким скотозаводческим обществом, основанным А. Шапоружем, и имеет такой вид (рис. 1).

|  |
| --- |
| Пробанд |
| Мать | Отец |
| Мать матери (ММ) | Отец матери (ОМ) | Мать отца (МО) | Отец отца (ОО) |
| МММ | ОММ | МОМ | ООМ | ММО | ОМО | МОО | ООО |

Рис.1. Классическая родословная

2. Иногда обыкновенную родословную строят от пробанда не сверху вниз, а слева направо (рис. 2).



Рис.2. Обыкновенная родословная

3. Цепные родословные весьма удобны для анализа происхождения животных по прямой материнской линии, выявления в стаде семейств, анализа подбора к маткам производителей. Цепная родословная имеет следующий вид (рис. 3).



Рис.3. Цепная родословная

4. Структурные родословные удобны для обозначения родственных спариваний, показа особенностей подбора и для проектирования его. Правила построения структурных родословных: 1) самки изображаются кружками, самцы - квадратами; 2) родители вычерчиваются ниже своего потомства; 3) одно и то же животное, сколько бы раз ни встречалось в родословной, вычерчивается только один раз; 4) родители соединяются с детьми линиями - снизу вверх (рис. 4).



Рис.4. Структурная родословная

5. Родословная, принятая для ГКПж крупного рогатого скота, представлена на рисунке 5.



Рис. 5. По типу ГКПж крупного рогатого скота

6. Групповая перекрестная родословная (генеалогические схемы). Строится она так, чтобы все входящие в нее животные (самок обозначают кружками, самцов квадратами) располагались на пересечении линии, идущей вверх от кружка, обозначающего их мать, до фигуры, изображающей ее потомка, на пересечении с горизонтальной линией его отца. Родоначальниц семейств размещают внизу таблицы.

Горизонтальные линии для производителей вычерчиваются одна над другой в определенном порядке, который определяется сроками использования каждого производителя, давшего потомство в стаде, следовательно, чем старше его дочери, тем ниже вычерчивают его горизонтальную линию (рис. 6).



Рис. 6. Групповая перекрестная родословная

Групповая перекрестная родословная пригодна лишь для показа родственных связей внутри одного стада.

**Задание**

1. Составить родословные разных видов на быка Этап

****

**Контрольные вопросы**

1. Что такое родословная?
2. Какие общепринятые формы родословных вы знаете?
3. Как проводится оценка животных по происхождению

**Практическое занятие 6**

**Тема:** Ознакомление с разными формами подбора животных по родословным

**Цель занятия**: приобретение навыков по подбору к отдельным производителям определенных маток (индивидуальный подбор) и групп их (групповой подбор) на основе анализа родословных животных, подбираемых по комплексу признаков, ознакомление с различными формами подбора, сочетаемости родительских пар и техникой составления плана подбора в стаде с учетом происхождения, продуктивности животных и результатов их предыдущего племенного использования.

 **Содержание занятия**

Подбор - это сложный прием, он следует после отбора и знаменует собой более высокий уровень племенного животноводства.

Подбор, или целенаправленное составление родительских пар для получения потомства желательного качества, может производиться при чистопородном разведении (внутрипородный подбор, внутрилинейный и межлинейный), при скрещивании (межпородный подбор) и при гибридизации (межвидовой подбор).

Развитие техники разведения животных, особенно техники искусственного осеменения, облегчает работу по подбору. Длительное сохранение спермы производителей и возможность ее перевозки на большие расстояния позволяют правильно вести подбор, производить спаривание животных, находящихся в разных хозяйствах, и максимально использовать ценных производителей.

Подбор может быть однородным (гомогенным) и разнородным (гетерогенным) в зависимости от сходства или различия животных, подбираемых для спаривания: по конституции, продуктивности, происхождению, возрасту, сходству или различию в условиях выращивания животных и по степени кровного родства.

Гомогенный подбор применяют с целью сохранения, закрепления и усиления выраженности в потомстве ценных, наиболее желательных наследственных качеств, а также для повышения наследуемости, улучшая, следовательно, их племенные достоинства. Такой подбор чаще обеспечивает получение препотентных животных.

Суть гетерогенного (разнородного) подбора состоит в том, что спариваемые животные различаются по признакам подбора.

Спаривание различных по типу продуктивности животных, разнородный подбор приводят к улучшению качеств, но не создают устойчивости в их передаче потомству. Ценной особенностью гетерогенного подбора является повышение в потомстве жизнеспособности, конституциональной крепости и плодовитости, что обусловлено наследственным несходством, биологической разнокачественностью половых клеток спариваемых животных.

При составлении плана подбора (случки) маток к производителям необходимо соблюдать одно из основных условий: производитель должен быть всегда лучше подобранных к нему маток. Этим и обеспечивается улучшение качеств потомства каждого последующего поколения.

В животноводстве применяют индивидуальный и групповой подбор. При индивидуальном подборе учитывают особенности каждой матки и каждого производителя. Принимают во внимание происхождение, качество полученного ранее потомства, продуктивность, телосложение. В неплеменных хозяйствах применяется групповой подбор, сущность его состоит в том, что для спаривания к группе маток, сходных по продуктивности, подбирают одного, а иногда несколько производителей.

**Задание**

1. По данным таблиц 1,2 составить план подбора маток к баранам-производителям, учитывая настриг шерсти, густоту, длину и живую массу животных. Конкретно обосновать недостатки маток той или иной группы, которые предполагается устранить у потомства влиянием на него производителя желательного типа.

|  |
| --- |
| Таблица 1 - Характеристика баранов-производителей красноярской тонкорунной породы, используемых для подбора к ним маток той же породы  |
| № барана | Продуктивность | Данные бонитировки |
| в возрасте (лет) | живая масса, кг | настриг шерсти, кг | густота шерсти | длина шерсти, см | тонина, кач. | общая оценка (нулями) |
| 445 | 5 | 131 | 6,3 | ММ | 10 | 60/58 | 00000 |
| 4102 | 5 | 126 | 7,1 | ММ | 9,5 | 60 | 00000 |
| 510 | 4 | 117 | 7,7 | ММ | 9,0 | 60 | 00000 |
| 504 | 4 | 126 | 6,7 | ММ | 9,5 | 60/58 | 00000 |
| 6128 | 4 | 130 | 7,3 | ММ | 10 | 58 | 00000 |
| 629 | 4 | 114 | 7,7 | ММ | 9,5 | 58 | 00000 |
| 708 | 4 | 123 | 7,5 | ММ | 9,0 | 60/58 | 00000 |
| 731 | 4 | 117 | 6,7 | ММ + | 9,0 | 60 | 00000 |
| 502 | 4 | 121 | 6,9 | ММ | 9,5 | 60 | 00000 |
| Таблица 2 - Характеристика маток красноярской породы, используемых для подбора к баранам-производителям этой же породы  |
| № матки | Продуктивность | Данные бонитировки |
| в возрасте (лет) | живая масса овцематки, кг | настриг шерсти, кг | густота шерсти | длина шерсти, см | тонина шерсти (кач.) | общая оценка (нулями) |
| 73 | 3 | 58 | 5,8 | М+ | 8,0 | 64 | 0000+эл |
| 712 | 3 | 60 | 6,1 | ММ | 8,5 | 64 | 00000-эл |
| 7121 | 3 | 61 | 6,5 | ММ | 8,5 | 64 | 00000 эл |
| 8315 | 4 | 59 | 6,5 | М+ | 8,0 | 64 | 0000+эл |
| 843 | 4 | 65 | 7,0 | М+ | 9,0 | 64 | 00000-эл |
| 844 | 4 | 58 | 5,9 | М | 8,0 | 64 | 0000-I |
| 849 | 4 | 56 | 5.5 | М | 8,0 | 64 | 0000 I |
| 750 | 3 | 57 | 6.0 | М+ | 7,5 | 64 | 000 I |
| 8143 | 4 | 59 | 6.2 | М | 7,0 | 64 | 0000-I |
| 8245 | 4 | 62 | 6,3 | М+ | 8,5 | 64 | 00000 эл |
| 7412 | 4 | 56 | 5,7 | ММ | 8,0 | 64 | 0000 I |
| 7583 | 4 | 57 | 5,7 | ММ | 7,5 | 64 | 000+I |
| 8152 | 3 | 56 | 5.8 | М | 7,0 | 64 | 000-I |
| 8590 | 3 | 65 | 6.0 | М | 10,0 | 64 | 0000-I |
| 8325 | 3 | 60 | 5.5 | М | 9,5 | 64 | 0000-I |
| 8472 | 3 | 55 | 5.7 | ММ | 9,5 | 64 | 0000+эл |
| 8790 | 3 | 56 | 6,0 | ММ | 9,0 | 64 | 00000 эл |
| 7858 | 4 | 60 | 6,9 | ММ | 9,0 | 64 | 00000 эл |
| 7861 | 4 | 59 | 6,1 | ММ | 9,5 | 64 | 00000 эл |
| 7113 | 4 | 58 | 6,5 | ММ | 9,0 | 64 | 00000 эл |

***2.***Проанализировать родословную двух коров-полусестер симментальской породы и определить, какая форма подбора была использована и какой получен результат?

|  |
| --- |
| *Черешня 5263**КСС-2689**Iкласс ж. м. 3 лет-460**Палево-пестрая. Промеры: 130-72-167-196-19. Надой IIIл-4331-3,42* |
| М Черемша 6446 КССМ-1670 IV пок., I кл. Надой I лак.-2894-4,03 | О Чародей 4807 КСС-276 Кл. Эл-р |
| ММ Черемуха 8310 КССМ-1267, IV пок, Iкл 3-3374-3,71 | ОМ Арбитр5980 КССМ-156 IV пок., кл. эл. Лин. Тореадора 3032 | МО Чайка 3354 ЧС-229 кл. эл-р, III. Л 7084-3,99 | ОО Налет 3916 ЧС-160, кл. эл-р, лин. Аскольда 191 |

|  |
| --- |
| *Муха 5202**КСС 2680**Кл. элита, ж.м. в 3 лет 500 кг**Палево-пестрая Промеры: 135-72-166-189-22 Надой : III лак. - 4215-3,83* |
| М. Макарона 3146 КССМ 1254IV пок. Кл. элита Надой III лак -5064-3,8 | О. Чародей 4807 КСС-276 кл. эл-р |
| ММ. Веха 7д21 III покIII лак 2418-4,6 | ОМ Кучум 591 КСС-63 кл. I | МО. Чайка 3354, ЧС-229, III лак.-7084-3,99 | ОО Налет 3916 , ЧС- 160, кл. эл-р, лин. Аскольда 191 |

**Контрольные вопросы**

1. Дайте определение подбора.

2. Перечислите формы подбора.

3. Перечислите методы подбора.

**Практическое занятие 7**

**Тема:** Оценка степеней родственного спаривания по родословным

**Цель:** выявление родственных связей и родственного спаривания животных по родословной, правильной записи его в родословной путем обозначения рядов предков (по Шапоружу), а также для определения его степени (по Пушу).

**Содержание занятия**

Родственное спаривание (инбридинг) — это система спа­ривания животных, находящихся в родстве. Если в рядах родословной не встречается повторяющихся предков - инбридинг отсутствует. Для быстрого нахождения в родословной общих предков их отмечают каким-либо общим знаком.

Ин­бридинг, при котором в родословной встречается один пре­док, называется простым, а два и более — сложным или ком­плексным. Уровень возрастания гомозиготности генов повто­ряющегося предка зависит от его удаленности от пробанда.

Существуют следующие способы систематизации степеней родства:

по Лендорфу — проводят учет числа свободных по­колений от общего предка с материнской и отцовской сторо­ны родословной. Ряд родителей и ряд общего предка при этом не учитываются;

по Шапоружу — ведут учет числа предков, отделяющих общего предка от пробанда. Родитель­ское поколение считается первым, дедовское — вторым, пра­дедовское — третьим и т. д. Ряды обозначаются римскими цифрами. Слева пишется ряд, в котором встречается общий предок в материнской части родословной, а после знака ти­ре — ряд, в котором стоит этот предок в отцовской стороне родословной. Если предок встречается в одной стороне ро­дословной более одного раза, пишут встречающиеся ряды общего предка через запятую. Если в материнской или от­цовской стороне общий предок отсутствует, то при записи ставят 0 (где нет общего предка), а через тире ряды пред­ков, где он встречается. В этом случае считается, что пробанд получен от неродственного спаривания. Например, II, Ш-0 или 0-Ш, III.

Пользуясь системой классификации Шапоружа, Пуш пред­ложил следующую схему классификации степеней инбридин­га:

1. Кровосмешение: 1 степень — I—II, II—II; 2 степень — I—III, III—1, II—II;

2. Близкое родственное разведение: 3 степень — III—II, II—III, I—IV; 4 степень — III—III;

3. Умеренное родственное разведение: 5 степень - III—IV, IV—III, I-V, V—I; 6 степень — IV—IV, I—VI, VI-1.

Шапоруж кровосмешением считает спаривания типа II—III, III—II и ближе, умеренное с III—III, III—IV и не далее IV—IV, дальнее родство V—V и далее;

Степень инбридинга можно определить, используя формулу, предложенную С. Райтом:



где *F*- коэффициент инбридинга; - сумма коэффициентов инбридинга на разных общих предков; *n, n1* - ряды со стороны матери и со стороны отца, где встречается общий предок (при этом счет рядов предков ведется не с родительского, а с дедовского ряда;*fa*- коэффициент инбридинга для общего предка, выраженный в долях единицы (от 0 до 1). Для перевода его в проценты полученную величину умножают на 100.

Д.А. Кисловский в формулу С. Райта внес изменения и преобразовал ее:



где *F* - коэффициент инбридинга, выраженный в процентах; *n, n1* - ряды, в которых находится общий предок по материнской и отцовской стороне родословной, но в отличие от формулы С. Райта счет рядов предков начинается с родительского ряда.

По Д.А. Кисловскому, при коэффициенте 25% и более инбридинг считается тесным, от 12,5 до 25% - близким, от 1,55 до 12,5% - умеренным, от 0,20 до 1,55% - отдаленным.

Для облегчения работы по вычислению F удобно пользоваться приведенными данными.

|  |
| --- |
| Разные степени 1/2 вычисления коэффициента инбридинга |
| (1/2)1 = 0,5(1/2)2 = 0,25(1/2)3 = 0,125(1/2)4 = 0,0625(1/2)5 = 0,03125(1/2)6 = 0,015625 | Р(1/2)7 = 0,0078125Р(1/2)8 = 0,00390625Р(1/2)9 = 0,001953125Р(1/2)10 = 0,0009765625Р(1/2)11 = 0,00048828125Р(1/2)12 = 0,000244140625 |

**Задание**

1. По родословной коровы Ветка определить степень родства по Шапоружу, С. Райту и Кисловскому.

|  |
| --- |
| Ветка |
| Вибра | Орел |
| Венера | Бой | Венера | Бор |
| Верба | Вулкан | Букетка | Великан | Верба | Вулкан | Буря | Бант |
| Виног-радка |  | Весна |  | Весна |  |  |  | Виног-радка |  | Весна |  |  |  |  |  |

2.Составить на животных родословные для будущего подбора, в которых:

а) предки повторялись бы в I и III рядах; во II-III; в IV-III;

б) в II, III-III, IV рядах; коэффициент инбридинга по С. Райту был бы равен 3-5%; 20-30%.

**Контрольные вопросы**

1. Какое спаривание называется родственным?
2. Как определяется степень родственного спаривания по Шапоружу?
3. Как рассчитывают коэффициент инбридинга по Райту и Кисловскому?
4. Каковы биологические последствия различных степеней родственного спаривания?

**Практическое занятие 8**

**Тема:** Составление схем скрещивания.

**Цель:** овладение техникой составления схем всех видов скрещивания.

**Содержание занятия**

Скрещивание применяется для совершенствования существующих и создания новых, более высокопродуктивных пород, а также для создания высокопродуктивных животных для племенных стад и получения помесных животных, обладающих гетерозисом в товарных стадах.

*Поглотительное (преобразовательное) скрещивание.* Основная цель поглотительного скрещивания — замена одной породы другой. Порода, которая подлежит замене, называется улучшаемой, а порода, с помощью которой проводят поглощение, называется улучшающей. Улучшаемой может быть примитивная, переходная и заводская порода.

При поглотительном скрещивании учитывают кровность у получаемых животных.

Кровность — это относительная доля генетического участия исходных пород (видов) при получении помесного (гибридного) потомства. Кровность животных улучшающей породы условно принимают за 1, а улучшаемой — за 0. Кровность всегда рассчитывают по улучшающей породе. При поглотительном скрещивании быков черно-пестрой породы с маточным поголовьем красной степной породы доли крови ее изменялись так: в первом поколении (F1) была 1/2 доли крови черно-пестрого скота; во втором (F2) — 3/4; в третьем (F3) — 7/8 и т. д. (рис. 14.5). Увеличение у помесей долей крови черно-пестрого скота (улучшающая порода) аналогично простой схеме моногибридного скрещивания доминантной формы АA с рецессивной аа.



При данном виде скрещивания у помесей разных поколений увеличиваются доли крови улучшающей породы, то есть происходит поглощение наследственности улучшаемой породы.

*Вводное скрещивание («прилитие крови»).* Цель данного вида скрещивания — дальнейшее совершенствование продуктивных и племенных качеств существующей заводской породы. Суть вводною скрещивания заключается и том, что чистопородных маток заводской породы спаривают со специально подобранными по типу производителями другой заводской породы, имеющей ряд более пенных признаков, недостающих улучшаемой породе.

При вводном скрещивании сохраняют основной тип улучшаемой породы, но улучшают один, максимум два признака.



*Воспроизводительное (заводское, породообразующее) скрещивание.* Это наиболее сложный и важный вид скрещивания. При нем спаривают животных двух или нескольких пород для получения новой породы, сочетающей в себе наиболее ценные признаки исходных пород и обладающей рядом новых качеств.

Основные этапы воспроизводительного скрещивания: I — выбор исходных пород, знание их генетических особенностей; II — разработка схемы скрещивания, создание достаточного массива помесных животных (в необходимых случаях используется родственное разведение); III — закладка линии во избежание вынужденного инбридинга.

*Промышленное скрещивание.* Промышленным называют скрещивание нескольких пород между собой для получения пользовательных животных, которых не оставляют на племя.



Доли крови рассчитываются следующим образом: (А+Б)/2, то есть помеси первого поколения имеют кровность 1/2 по обеим породам.

*Переменное скрещивание.* Цель переменного скрещивания — получение пользовательных животных разных поколений с повышенной продуктивностью и проявлением гетерозиса в ряде поколений. При переменном скрещивании в каждом поколении меняется соотношение долей крови исходных пород, чем поддерживается гетерозиготность помесей. По своим задачам оно сходно с промышленным, однако в отличие от последнего при переменном скрещивании часть маток оставляют на племя, чтобы получить от них еще несколько поколений. В каждом поколении производители меняют. Помесных маток спаривают с производителями той породы, которая неродственна породе их отцов.

Доли крови рассчитывают также, как и в случае простого промышленного скрещивания. Помеси первого поколения будут иметь следующую кровность: (1А+1Б)/2 = 1/2А и 1/2Б; помеси второго поколения : ((1/2А + 1/2Б) + 1А)/2 = 1/4А + 1/4Б + 1/2А = 3/4А + 1/4Б; помеси третьего поколения: ((3/4А + 1/4Б) + 1Б)/2 = 3/8А + 1/8Б + 1/2Б= 3/8А + 5/8Б и т.д.

**Задание**

1. Составить схему поглотительного скрещивания при условии разведения «в себе» помесей третьего поколения местной лошади с бельгийским тяжеловозом и рассчитать доли крови приплода.

2. Составить схему трехпородного переменного скрещивания и рассчитать доли крови у помесей пятого поколения по всем трем породам.

3. Для улучшения физических и технологических качеств шерсти грозненской тонкорунной породы овец применялось «прилитие крови» австралийских мериносов. Составить схему скрещивания и рассчитать доли крови до 3-4 поколения.

**Контрольные вопросы**

1. Перечислите основные методы разведения сельскохозяйственных животных.
2. Основная цель чистопородного разведения сельскохозяйственных животных.
3. Расскажите о биологической и генетической сущности межпородного скрещивания.
4. Охарактеризуйте особенности воспроизводительного, поглотительного, переменного, промышленного и вводного скрещиваний.

 **Практическое занятие 9**

**Тема:** Построение схем заводских линий и их анализ

**Цель:** овладение техникой построения схем заводских линий и умение их анализировать.

**Содержание занятия**

*Линия -*это группа животных внутри породы происходя­щих от выдающегося родоначальника. Линию называют по кличке ее родоначальника. В животноводстве различают ли­нии генеалогические, заводские, инбредные синтетические и специализированные.

*Генеалогическая линия*- это группа животных, происхо­дящих от общего предка, без учета их продуктивности и пле­менной ценности.

*Заводская линия*- это однородная, качественно своеобраз­ная, создаваемая и поддерживаемая в ряде поколений отбором и подбором группа высокопродуктивных племенных животных, происходящих от выдающегося родоначальника и сход­ная с ним по типу телосложения и продуктивности.

*Инбредная линия*- группа животных, созданная на основе применения инбридинга в течение ряда поколений.

*Специализированная линия*- это генетически обособленная группа животных, разводимая в ряде поколение изолированно от основного массива породы и отселекционированная в опре­деленном направлении.

*Синтетическая линия*- группа животных, выведенная на основе чистопородного разведения и скрещивания животных разных пород.

Рассмотрим технику составления схемы заводской линии на примере, взятом в скотоводстве, где этот метод наиболее разработан.

Составим схему линии быка Рафаэля 3111 ЗС-635 симментальской породы по следующим данным:

1. Аккорд 3367 от Зенита 628.
2. Былой 5552 от Итога 5421.
3. Отрадный 1806 от Велюра 5522.
4. Макс 3386 от Зенита 628.
5. Итог 5421 от Колумба 4934.
6. Зенит 628 от Былого 5552.
7. Колумб 4934 от Ринальдо 4170.
8. Оратор 2862 от Вожака 5518.
9. Наследник 5413 от Бутана 4978.
10. Ларчик 3957 от Рафаэля 3111.
11. Вожак 5518 от Наследника 5413.
12. Бутан 4978 от Аниса 4593.
13. Ринальдо 4170 от Рафаэля 3111.
14. Анис 4593 от Ларчика 3957.
15. Велюр 5522 от Итога 5421.
16. Лесок 3563 от Зенита 628.
17. Павлин 2097 от Велюра 5522.
18. Размах 5788 от Аниса 4593.
19. Рубеж 2149 от Вожака 5518.
20. Лектор 1223 от Наследника 5413.
21. Отход 2999 от Велюра 5522.
22. Иртыш 3742 от Зенитного 2338.
23. Прогресс 5418 от Размаха 5788.
24. Зенитный 2338 от Прогресса 5418.
25. Лужок 3646 от Зенитного 2338.
26. Обидчик 5414 от Аниса 4593.
27. Баян 3761 от Ковыля 2139.
28. Ворон 5515 от Обидчика 5414.
29. Аванс 3799 от Контражура 858.
30. Ковыль 2139 от Ворона 5515.
31. Контражур 858 от Обидчика 5414.
32. Ирис 3332 от Контражура 858.
33. Дельфин 3434 от Ковыля 2139.
34. Якорь 3350 от Контражура 858.
35. Лесок 3244 от Зенитного 2338.
36. Ландыш 3722 от Ковыля 2139.
37. Букет 3649 от Контражура 858.
38. Марс 3385 от Зенита 628.
39. Родар 3163 от Вожака 5518.
40. Амур 3483 от Ковыля 2139.

В этом случае принадлежность животного к линии устанавливают после просмотра всего списка, так как у перечисленных в нем животных указаны только клички их отцов, и поэтому наряду с сыновьями здесь могут встретиться внуки, правнуки и более отдаленные потомки. Просматривая список, устанавливают, кто от кого происходит.

В рассматриваемом нами случае родоначальник линии уже известен: это Рафаэль 3111 ЗС-635. Затем в списке находят всех его сыновей (например, Ринальдо 4170 от Рафаэля 3111 и т. д.). Далее определяют его внуков, т.е. сыновей сыновей Рафаэля и т. п.



Определив родственное отношение к родоначальнику каждого животного, ставят его в определенное место вычерчиваемой схемы линии, в которой сам родоначальник должен занять центральное место левой стороны листа, т.е. схема линии вычерчивается слева направо. Родоначальника линии Рафаэля записывают в середину левого края страницы, указывают год его рождения, какому принадлежит хозяйству, промеры, живую массу, класс, оценку по качеству потомства, категорию по удою и жиру. Поперек страницы вычерчивают фигурную скобку, и справа от нее по вертикали с некоторыми интервалами выписывают клички и показатели всех сыновей родоначальника (Ринальдо, Ларчик).

Следующий вертикальный ряд составляют сыновья сыновей, т.е. внуки родоначальника; так, у Ринальдо был сын Колумб, у Ларчика - Анис.

В третьей колонке размещают правнуков родоначальника и т.д. Обычно схему линии составляют на пять-шесть поколений, что и сделано в нашем примере (см. схему).

В дальнейшем лучшие продолжатели линии могут стать родоначальниками новых линий, а худших в племенной работе не используют.

Родоначальника линии и принадлежность животного к ней устанавливают при просмотре всех родословных. Анализируя крайнюю правую (отцовскую) сторону родословной каждого животного, находят (обычно в последнем четвертом ряду) кличку производителя (родоначальника).

Найденного родоначальника записывают в центре левой части листа (как указывалось выше). Просмотрев последовательно родословные всех имеющихся животных, следует расположить их по определенным местам строящейся генеалогической таблицы и одновременно выписать их основные показатели. По мере заполнения таблица делается все более разветвленной и на ней отчетливо вырисовывается особенность развития линии - угасание одних ее ветвей и интенсивное насыщение потомками других ветвей, превращение некоторых продолжателей линии в родоначальников вновь формирующихся линий, резкая перестройка типа животных и т. д.

После построения и насыщения данными первичного зоотехнического учета (экстерьер, живая масса, продуктивность и др.) генеалогической таблицы (схема линии) необходимо провести следующий анализ имеющегося материала:

1. Указать применявшиеся формы подбора: сколько отмечалось случаев кровосмешения, близкого родства, умеренного родства в процентах от общего числа животных.
2. Какие животные повторяются в родословных, как часто, в каких рядах предков.
3. Сочетание каких линий давало лучшие результаты (гетерозис).
4. Каковы показатели, по которым выделяются "узловые животные", т.е. кто и почему из мужских потомков явился продолжателем линии.
5. Как меняются показатели (экстерьер, продуктивность и др.) в процессе совершенствования или перестройки линии и т.д.

**Задание**

1.Составить схему линии быка Фасадника 642 ЦС-9 по следующим данным:

1. Нарзан 5259 от Микрометра 4238.
2. Корень 6752 от Выхлопа 82.
3. Вызов 6925 от Нарзана 5259.
4. Микрометр 4238 от Маркера 681.
5. Марс 4447 от Маркера 681.
6. Выхлоп 82 от Вызова 6925.
7. Скарб 1566 от Новосильного 9124.
8. Бутон 2246 от Красавчика 307.
9. Маяк 2281 от Наждака 6456.
10. Замок 2208 от Жребия 529.
11. Ласкарь 6477 от Марса 4447.
12. Маркер 681 от Фасадника 642.
13. Берест 846 от Игривого 572.
14. Наждак 6456 от Марса 4447.
15. Жребий 529 от Литера 5625.
16. Рулет 4718 от Медальона 7884.
17. Август 9277 от Кипариса 3673.
18. Игривый 572 от Фасадника 642.
19. Руслан 2275 от Береста 846.
20. Атлас 9267 от Кипариса 3673.
21. Красавчик 307 от Маяка 2281.
22. Медальон 7884 от Ласкаря 6477.
23. Кипарис 3673 от Руслана 2275.
24. Лютый 6644 от Выхлопа 82.
25. Новосильный 9124 от Вызова 6925.
26. Чернявый 6709 от Выхлопа 82.
27. Литер 5625 от Марса 4447.

**Контрольные вопросы**

1. Что понимают под "кровностью" помесных животных?
2. Как рассчитывают кровность животных по нескольким породам?
3. Каким образом определяют по родословной долю влияния отдельного предка на пробанда?

**Практическое занятие 10**

**Тема:** Задачи, решаемые с помощью гибридизации и причины бесплодия гибридов

**Цель:** составления схемы гибридизации, ознакомление с примерами использования в различных отраслях животноводства.

**Содержание занятия**

Гибридизация как сложный и не всегда дающий желательные результаты метод разведения животных имеет ограниченное распространение и второстепенное значение. Ее успех во многом зависит от степени биологического сходства животных, взятых для гибридизации. Представители близких между собой в систематическом отношении видов легко спариваются и дают плодовитых гибридов (например, крупный рогатый скот и зебу). Более отдаленная гибридизация связана с целым рядом трудностей и сопровождается полным или частичным бесплодием гибридов (мулы, гибриды крупного рогатого скота и яков и т.п.).

Исследования биологов показали, что причинами бесплодия, или нескрещиваемости, животных разных видов являются:

несовместимость хромосомных наборов спариваемых животных. В 1963 году С. Макино установил, что лошадь имеет 64 хромосомы, осел - 62, а мул - 63. Одна хромосома непарная и не участвует в коньюгации;

несовместимость матери и плода (антигены, ферменты, гормоны и др. белки) - гибель эмбриона. Это одна из причин гибели эмбрионов и спонтанных абортов;

несовместимость цитоплазмы яйцеклетки и ядра сперматозоида при оплодотворении - иммунное бесплодие;

несовместимость антигенов сперматозоида с антителами половой слизи и крови самок при спаривании;

отсутствие гомологичных участков в хромосомах-гомологах или иное их расположение из-за инверсий и других перестроек, что приводит к нарушению их коньюгации.

Гибридизация может применяться:

для получения пользовательных животных по принципу простого промышленного скрещивания (мулопроизводство и т.п.);

для выведения по типу воспроизводительного или вводного скрещивания новых пород животных (если рождаются плодовитые гибриды), сочетающих в себе ценные свойства особей исходных видов, приспособленных к специфическим условиям отдельных климатических зон и обладающих новыми полезными качествами (горный архаро-меринос, порода крупного рогатого скота санта-гертруда и др.).

**Задание**

1. Составить схему гибридизации яка с калмыцким скотом. Рассчитать доли крови гибридов до 3-го поколения.

2.От гибридной коровы Марты первого поколения (самка сибирского скота×самец як) и гибридного четвертого поколения быка Эста (12/16 симментала, 3/16 сибирского скота и 1/16 яка) родился гибридный бычок Этап. Рассчитать кровность этого бычка по яку и крупному рогатому скоту (по каждой из участвующих пород).

3.От быка Торна и гибридной коровы Милы первого поколения получен плодовитый гибридный бычок Мирный. Рассчитать его кровность по яку и по каждой из участвующих пород.

**Контрольные вопросы**

1. Какие цели преследует гибридизация?

2. Какие трудности возникают при размножении гибридов, и как их преодолевают?

**Практическое занятие 11**

**Тема:** Мечение животных и присвоение кличек.

**Цель:** овладеть методами и правилами нумерации сельскохозяйственных животных.

**Содержание занятия**

Под мечением понимают присвоение и нанесение на тело животного различными способами числовых меток, обозначающих индивидуальный номер животного.

В практике скотоводства применяют различные способы мечения. Их можно разделить на две группы:

1. Мечение с длительным сохранением меток, используемое в основном при племенном учете;

2. Мечение на сравнительно небольшой по продолжительности период времени, применяемое при перегруппировках скота, выделении животных различного физиологического состояния (например, глубоко стельные коровы и нетели; сухостойные коровы; коровы, подлежащие осеменению, запуску и т.д.) и уровня продуктивности, при формировании гуртов на пастбищный период, сдаче скота на мясо и т.д.

Выбор способа мечения зависит от назначения животного (маточное стадо, быки-производители, ремонтный молодняк, скот на откорм). При этом все способы должны отвечать определенным требованиям: быстроте и легкости нанесения меток, достаточно длительного периода их сохранения в зависимости от цели мечения, четкости и видимости с необходимого расстояния без фиксации животных, безопасности для человека и животного, сохранения здоровья, целостности кожного покрова животных.

В скотоводстве известны следующие методы мечения: выщипы на ушах; бирки, сережки, кнопки, ошейники, медальоны, браслеты; татуировкой; таврения горячим и холодными методами; выжиганием номеров на рогах; выстриганием шерсти; краской.

Для выщипов на ушах подготавливают внутреннюю, внешнюю поверхность и на краях специальными щипцами вырезают участки кожи с хрящом; дыроколом выбивают отверстия в середине. Каждый выщип обозначает определенную цифру. Разработаны ключи к постановке и чтению номеров выщипами у крупного рогатого скота, свиней, овец.



Рис. 1. Мечение крупного рогатого скота выщипами на ушах: a) - ключ для мечения скота по М.Ф. Иванову; б) - ключ для мечения скота, рекомендуемый МСХ.



Рис. 2. Ключ для мечения свиней



Рис. 3. Ключ для мечения овец

В скотоводческих племенных хозяйствах чаще всего применяют способ присвоения кличек по начальной буквой клички матери. Например, все телята, что родились от коровы Нички, независимо от пола, будут иметь кличку, которая начинается на "Н" - Нева, Надежда, Нота, Набат, Невод. В товарных хозяйствах, где происхождение не играет той роли, что в племенных, применяют систему кличек, которая показывает возраст (год рождения) животных. При этом весь приплод, что рождается в течение одного года, получает: клички, начинающиеся на одну букву - например, "А" (Азбука Айва, Азот и т. Д.). В следующем году клички будут начинаться только с буквы "Б" (Бархат, Борец, Белка и т.д.).

**Задание**

1. Методом выщипов проставить индивидуальные номера для крупного рогатого скота: 592, 377, 249, 985, 1258, 1657, 1890, 2176, 2345, 2877;

Для свиней: 2896, 3549, 6532, 9854, 12378.

**Контрольные вопросы**

1. С какой целью проводят мечение крупного рогатого скота?

2. Перечислите способы мечения, опишите организацию мечения.

3. Охарактеризовать способ мечения путем выщипов.

4. Охарактеризовать способ мечения бирками, сережками, кнопками, ошейниками, медальонами, браслетами.

5. Как присуждаются клички крупному рогатому скоту?

**Практическое занятие 12**

**Тема:** Методика составления плана племенной работы со стадом

**Цель:** овладеть методами и правилами нумерации сельскохозяйственных животных.

**Содержание занятий**

План селекционно-племенной работы в хозяйствах включает 7 разделов: 1. краткая история стада; 2. характеристика стада; 3. задачи дальнейшей селекционной работы в стаде; 3. организация и методика племенной работы в стаде; 5. мероприятия по кормлению и содержанию животных; 6. техника ведения племенной работы в стаде; 7. календарный план работ по племенному делу по годам.

1. Краткое описание природно-климатических и кормовых условий хозяйства, водообеспеченности, наличие и количество скотопомещений, развитие в хозяйстве других отраслей животноводства, наличие с/х и др. техники. При описании пользуются данными метеосводки за ряд лет, результатами геоботанических исследований, паспортизации пастбищ, а также производственные отчеты хозяйства за последние годы. Указывается год создания описываемого стада, породу и класс завезенных производителей и маток, хозяйство, где они были закуплены, методы племенной работы в предшествующие годы, признаки качественного изменения стада и его продуктивность за последние 5-10 лет.

2. Анализ данных бонитировки, др. показателей продуктивности. Данные о производителях за последние ряд лет и находящиеся в стаде на момент составления плана.

3. Четко сформулировать цели дальнейшей племенной работы в стаде. В соответствии с этим рассчитывают количественный рост стада на основе хозяйственных заданий по производству продукции (мяса, молока, шерсти и пр.), в том числе выращивания и продажи племенных животных. Дают обоснование желательного типа скота, который следует размножать, и который составит основу качественного изменения животных в хозяйстве.

4. Одним из важнейших разделов плана, должен быть план проверки производителей по качеству потомства, работа с линиями и семействами, порядок отбора ремонтного молодняка для комплектования стада.

5. Дать краткую характеристику перспективы развития кормовой базы хозяйства. Здесь указываются корма, предполагаемые для использования в хозяйстве, систему содержания племенных животных, определяют уровень кормления различных групп животных, конкретные рационы и общую потребность в кормах. Устанавливают рациональные сроки случки маток, отъема молодняка, летнего и зимнего содержания животных.

6. Организация первичного зоотехнического и племенного учета. Перечислить необходимые журналы для организации и проведения данного учета.

7. Этот раздел содержит перечень основных работ по племенному делу с указанием конкретных сроков исполнения и ответственных лиц. К числу таких работ относятся: а) учет нарождающегося приплода; б) бонитировка; в) отбор животных для пополнения стада; г) взвешивание животных; д) подготовка производителей к случной кампании; ж) учет покрытия и осеменения маток; з) подготовка племенной документации для учета и их обработка; с) оформление документов на продаваемых племенных животных; к) разноска результатов племенного учета в племенные карточки и т.д.

По изложенной выше схеме составляют планы селекционно-племенной работы обычно на 5 лет.

Для товарных хозяйств составляется также, но несколько проще. Для систематического, планомерного и непрерывного совершенствования той или иной породы животных разводимой в разных хозяйствах, необходимо разработать план селекционно-племенной работы с породой. В нем предусматриваются методы улучшения породы, координация племенной работы в отдельных стадах, определяют масштабы распространения породы и использование лучших животных в породе, объем и виды линейного и межлинейного разведения и др.

Научные учреждения рекомендуют следующую схему плана племенной работы с породой:

1.Краткая история создания и распространения породы.

2.Характеристика породы по основным конституциональным и хозяйственно полезным признакам.

3.Цели дальнейшей племенной работы с породой: а) изменение численности поголовья породы и зон их разведения;

б) структура стада; в) описание желательного типа животных породы;

г) рост численности животных желательного типа и их племенных качеств.

4.Организация, методика и техника племенной работы: а) в племенных заводах; б) в племенных хозяйствах; г) товарных хозяйствах.

5.Мероприятия по кормлению, содержанию животных и уходу за ними, применительно к особенностям породы и природным условиям зон их разведения

6.План организационных мероприятий: а) образование новых заводов и племенных хозяйств; б) план выращивания и продажи племенных животных; в) формы сотрудничества племзаводов и племхозов со станциями по племенной работе и искусственному осеменению; г) прочие организационные вопросы.

Планы племенной работы с породой составляют на срок 8-10 лет специалисты хорошо знающие особенности породы.

**Задание**

1. Выполните 3-6 разделы плана селекционно-племенной работы в хозяйстве по содержанию крупного рогатого скота на примере любого хозяйства региона.

**Контрольные вопросы**

1. Цели и задачи селекционно-племенной работы?

2. Сроки составления племенных планов.

3. Требования при составлении перспективных планов по работе с породой крупного рогатого скота.

**Список литературы**