

Учреждение образования  
«Витебская ордена «Знак Почета» государственная  
академия ветеринарной медицины»

Кафедра генетики и разведения сельскохозяйственных  
животных им. О.А. Ивановой

# ***РАЗВЕДЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ***

учебно-методическое пособие к лабораторно-практическим  
занятиям для студентов факультета заочного обучения  
по специальности I – 74 03 01 – «Зоотехния»



ВИТЕБСК  
ВГАВМ  
2011

УДК 636.082 (075.8)

ББК 45.3 я 73

Р 17

Рекомендовано в качестве учебно-методического пособия  
редакционно-издательским советом УО «Витебская ордена  
«Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»  
от (протокол № )

Авторы:

канд. с.-х. наук, доц. *В. К. Смунова*, канд. с.-х. наук, доц. *А. В. Вишневец*,  
канд. с.-х. наук, доц. *В. Ф. Соболева*, канд. с.-х. наук, доц. *Р. В. Бекиш*,  
канд. с.-х. наук, доц. *Т. В. Видасова*, ассистент *О. А. Яцына*, ассистент  
*С. Г. Лебедев*

Рецензенты:

канд. с.-х. наук, доц. *М. М. Карпеня*, канд. с.-х. наук, доц. *О. В. Заяц*

**Разведение сельскохозяйственных животных** : учеб.-метод. пособие /  
Р 17 В.К. Смунова [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2010. – 53 с.  
ISBN

Учебно-методическое пособие составлено в соответствии с типовой учебной программой по дисциплине «Разведение сельскохозяйственных животных и племенное дело» для высших с.-х. учебных заведений по специальности I – 74 03 01 «Зоотехния». Учебно-методическое пособие предназначено для студентов факультета заочного обучения по специальности «Зоотехния».

УДК 636.082 (075. 8)  
ББК 45.3 я 73

ISBN 978-988-512-261-7

© Смунова В.К., Вишневец А.В.,  
Соболева В.Ф. [ и др.], 2010  
© УО «Витебская ордена «Знак Почета»  
государственная академия ветеринарной  
медицины», 2010

## СОДЕРЖАНИЕ

	Введение .....	4
<b>РАЗДЕЛ 1.</b>	Оценка сельскохозяйственных животных по конституции, экстерьеру и интерьеру.....	6
<b>РАЗДЕЛ 2.</b>	Формирование хозяйственно-полезных признаков в онтогенезе	19
<b>РАЗДЕЛ 3.</b>	Оценка сельскохозяйственных животных по продуктивности....	23
<b>РАЗДЕЛ 4.</b>	Отбор животных по разным источникам информации.....	29
<b>РАЗДЕЛ 5.</b>	Подбор в животноводстве.....	38
<b>РАЗДЕЛ 6.</b>	Методы разведения животных.....	41
	Зачет по практическим занятиям.....	48
	Вопросы к контрольной работе.....	49
	Список рекомендуемой литературы.....	51

## ВВЕДЕНИЕ

**Разведение сельскохозяйственных животных** – это наука, которая занимается вопросами количественного роста поголовья сельскохозяйственных и домашних животных, а также качественного совершенствования существующих и создания новых, более продуктивных и экономически выгодных пород, типов, кроссов, линий и гибридов, пригодных для современных, прогрессивных технологий.

В основе содержания курса разведения сельскохозяйственных животных находится изучение проблем происхождения и эволюции сельскохозяйственных животных, индивидуального развития животных (онтогенеза), экстерьера, интерьера и конституции животных, продуктивности (учет и изучение факторов, влияющих на ее уровень), оценки животных при отборе их на племя, подбора сельскохозяйственных животных, учения о породе, методах разведения.

В процессе ведения животноводства разведение сельскохозяйственных животных как наука решает ряд конкретных задач: разработка новых и совершенствование существующих методов повышения потенциала продуктивности животных; снижение себестоимости и улучшения качества продукции (жирномолочности, белкомолочности, вкусовых качеств мяса, яиц и др.); увеличение плодовитости, крепости конституции, приспособленность к новым технологиям; продление сроков использования животных; лучшее использование корма животными; усовершенствование методов оценки генотипа животных; овладение методами моделирования селекционного процесса с помощью ЭВМ; использование достижений биотехнологии (трансплантации эмбрионов, искусственного получения двоен, клонирования эмбрионов и др.).

**Цель курса** – дать студентам теоретические знания и практические навыки по разведению сельскохозяйственных животных (основам племенного дела) и подготовить их к последующему усвоению специальных дисциплин: скотоводства, свиноводства, коневодства, овцеводства, птицеводства, племенного дела, экономики.

### **Студент должен знать:**

- основные цели, задачи и проблемы разведения сельскохозяйственных животных. Основные причины и факторы изменения животных в процессе их эволюции и селекции;
- структурные элементы породы. Факторы и направления породообразовательного процесса. Классификация пород. Факторы акклиматизации пород;
- принципы и методики оценки сельскохозяйственных животных по экстерьеру, интерьеру и конституции;
- закономерности роста и развития с.-х. животных;
- классификацию отбора по формам, признакам, цели. Факторы, влияющие на эффективность отбора. Главные и функциональные признаки отбора;
- принципы оценки и сущность отбора по происхождению, качеству потомства и собственному фенотипу;
- принципы, формы и методы подбора в животноводстве;

- сущность, цели применения разных степеней инбридинга в животноводстве;
- методы получения гетерозиса (близкая, умеренная и отдаленная гибридизация);
- классификацию и сущность методов разведения;
- генетические основы селекционно-племенной работы. Примеры, обеспечивающие устойчивый прогресс в улучшении пород животных. Принципы крупномасштабной селекции.

***Студент должен уметь:***

- определять генеалогическую принадлежность и генотип животных;
- классифицировать типы конституции животных по Дюрсту, Кулешову и давать их анатомо-физиологические характеристики;
- оценивать животных по экстерьеру, типичности и кондиции;
- вычислять абсолютную и относительную скорость роста. Составлять планы роста;
- использовать основные закономерности роста и развития сельскохозяйственных животных для направленного формирования продуктивных качеств животных;
- проводить учет и оценку сельскохозяйственных животных по признакам продуктивности;
- проводить отбор и формировать селекционные и производственные группы;
- прогнозировать и рассчитать эффект селекции и целевой стандарт;
- оценивать и отбирать животных по происхождению (родословной);
- организовать проверку и отбор животных (производителей) по качеству потомства;
- получать и оценивать эффект гетерозиса, полученный разными методами;
- планировать и определять степени, формы и типы инбридинга;
- составлять схемы различных методов межпородного разведения;
- владеть приемами и методами разведения сельскохозяйственных животных;
- разрабатывать перспективные планы племенной работы. Рассчитывать модель внутрипородной популяции при крупномасштабной селекции.

Практические занятия в предлагаемом учебном пособии проводятся по основным разделам курса «Разведение сельскохозяйственных животных» во время сессии и в межсессионный период.

## Раздел 1. ОЦЕНКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ ПО КОНСТИТУЦИИ, ЭКСТЕРЬЕРУ И ИНТЕРЬЕРУ

**Тема 1.1. Изучение экстерьера и конституции сельскохозяйственных животных.**

**Вид занятия:** практическое

**Время:** 2 часов

**Место проведения:** учебный класс, животноводческая ферма

**Цель занятия:** изучить стати и получить практические навыки по оценке экстерьера и конституции сельскохозяйственных животных

**Литература:** 1, 2, 11.

**Материальное обеспечение:** таблицы, практикумы, муляжи, штампы, мерные инструменты, животные

### Содержание и методика проведения занятия

#### **Контрольные вопросы:**

1. Понятие о конституции сельскохозяйственных животных.
2. Классификация типов конституции по П.И. Кулешову и У. Дюрсту, связь с направлением продуктивности животных.
3. Признаки ослабления конституции сельскохозяйственных животных.
4. Конституции сельскохозяйственных животных.
5. Понятие об экстерьере сельскохозяйственных животных. Методы изучения.
6. Основные пороки и недостатки экстерьера сельскохозяйственных животных.
7. Понятие об интерьере и методы его изучения.

Под **конституцией** следует понимать общее телосложение организма, обусловленное анатомо-физиологическими особенностями строения, наследственными факторами и выражающееся в характере продуктивности животного и его реагирования на влияние факторов внешней среды.

**Экстерьер** животного – это его внешний вид, наружные формы телосложения в целом.

**Стать** – это наружная часть тела животного. Стати имеют неодинаковое развитие, и поэтому оценка каждого животного должна быть тесно связана с характером его продуктивности, физиологическим состоянием, возрастом и полом.

**Задание 1.** Изучить стати сельскохозяйственных животных.

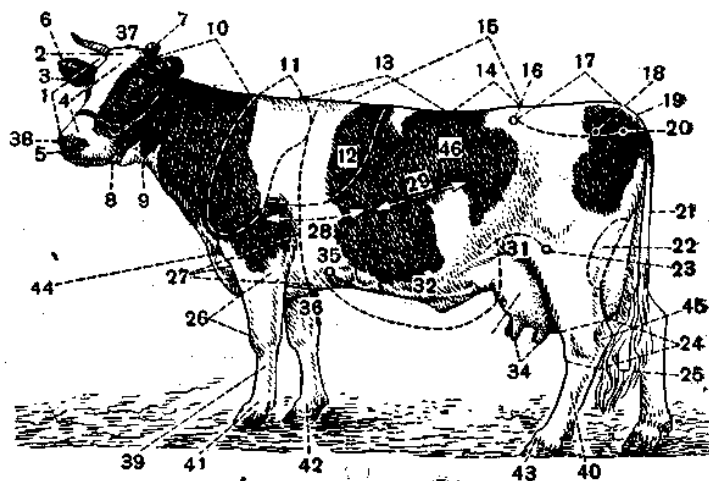


Рисунок 1 - Стати коровы

1. Голова, 2. Лоб, 3. Глаза, 4. и 5. Морда, 6. Ухо, 7. Рога, 8. Нижняя челюсть, 9. Горло, 10. Шея, 11. Область лопатки. 12. Область первого спинного позвонка. 13. Спина. 14. Поясница, 15. Хребет. 16. Подвздох. 17. Крестец, 18. Тазобедренное сочленение. 19. Корень хвоста. 20. Седалищный бугор. 21. Хвост. 22. Область голени. 23. Коленный сустав. 24. Область скакательного сустава, 25. Кисть хвоста, 26. Подплечье. 27. Область груди. 28. Область грудных позвонков. 29. Область спинных позвонков, 30. Линия брюха, 31. Пах. 32. Молочные вены. 33. Вымя. 34. Соски. 35. Молочные колодцы, 36. Подпруга. 37. Затылок. 38. Носовое зеркало. 39. Пясть, 40. Плюсна. 41. Путовый сустав. 42. Путо или бабка, 43. Копыто. 44. Подгрудок, 45. Пятка (скакательный сустав) 46. Голодная ямка.

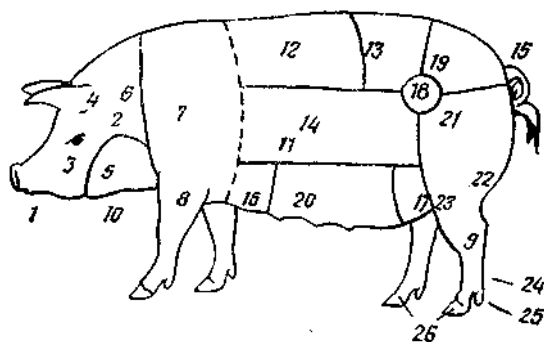


Рисунок 2 - Стати свиньи

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. Копыта, 26. Копыта.

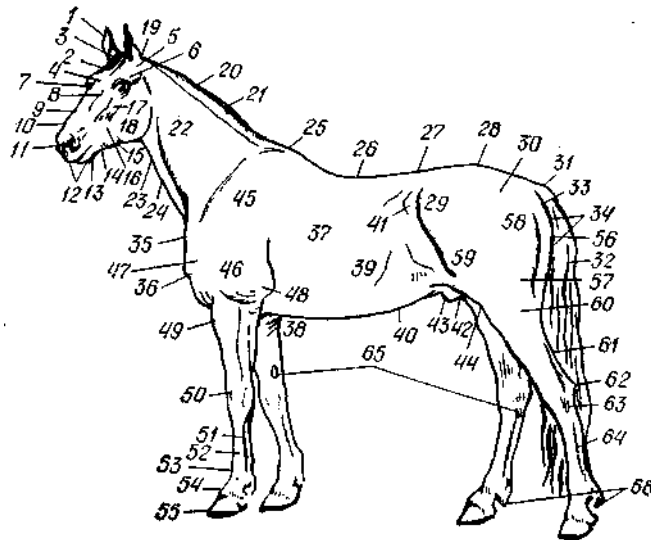


Рисунок 3 - Стати лошади

1. Уши, 2. Челка, 3. Темя, 4. Лоб, 5. Висок, 6. Надглазничная впадина, 7. Надбровные дуги, 8. Глаза, 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, 37. Ребра, 38. Грудная кость, 39. Ложные ребра, 40. Живот, 41. Подвздох, 42. Паховая область, 43. Крайняя плоть, 44. Мошонка, 45. Лопатка, 46. Плечо, 47. Плечелопаточный бугор, 48. Локоть, 49. Подплечье, 50. Запястье, 51. Пястье, 52. Путовый состав, 53. Путо или бабка, 54. Венчик, 55. Копыто, 56. Седалищный бугор, 57. Ягодица, 58. Бедро, 59. Колено, 60. Голень, 61. Ахиллово сухожилие, 62. Пятка, 63. Скакательный сустав, 64. Плюсна, 65. Каштаны, 66. Щетки.

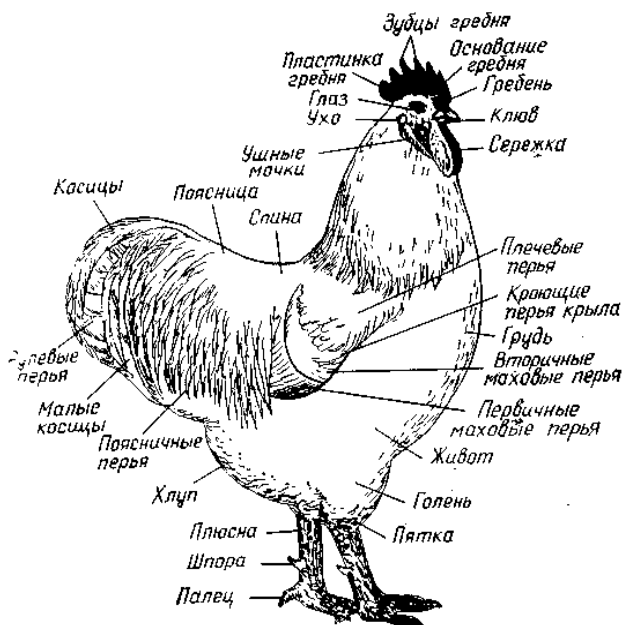


Рисунок 4 - Стати петуха



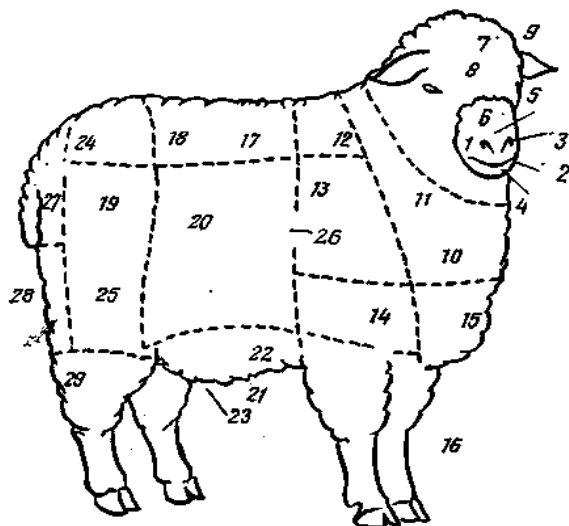


Рисунок 5 - Стати овцы

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.

**Задание 2.** Схема общей глазомерной оценки экстерьера и конституции коров молочной и молочно-мясной продуктивности.

**Голова:** тяжелая, бычья, легкая, средняя; лицевая часть: удлинённая, укороченная, средняя.

**Рога:** грубые, нежные, средние, длинные, короткие, средние.

**Окраска носового зеркала:**

**Шея:** толстая, тонкая, средняя, прямая, вырезанная; длинная, короткая, средняя.

**Холка:** острая, широкая, средняя; ровная, высокая, раздвоенная.

**Подгрудок:** хорошо развит, средне развит.

**Грудинка:** выступает сильно вперед, слабо; широкая, узкая, средняя.

**Грудь:** широкая, узкая, средняя; глубокая, неглубокая, средняя; перехват за лопатками сильно выражен, слабо выражен, отсутствует.

**Ребра:** широкие, узкие, средние; округлые, плоские, средние.

**Расстояние между ребрами:** большое, малое, среднее.

**Спина:** широкая, узкая, средняя; длинная, короткая, средняя; ровная, провислая, мягкая, выпуклая, горбатая.

**Поясница:** широкая, узкая, средняя; длинная, короткая, средняя; плоская, крышеобразная; прямая, провислая, выпуклая.

**Брюхо:** округленное, отвислое, подобранное.

**Зад:** приподнятый, свислый, ровный; длинный, короткий, средний; плоский, крышеобразный; шилозадость, выражена, не выражена.

**Ноги:** длинные, короткие, средние.

**Постановка ног:** а) передних – правильная, сближенность в запястьях; б) задних – правильная, имеется клюшеновость, саблистость, слоновая постановка.

**Хвост:** толстый, тонкий, средний; поставлен: высоко, низко, средне.

**Вымя:** большое, малое, среднее, с большим, малым, средним основанием; чашеобразное, округлое, ваннообразное, козье, отвислое; железистое, жировое.

**Доли вымени:** развиты равномерно, неравномерно; разделены резко, нерезко.

**Соски:** длинные, короткие, средние; толстые, средние, тонкие; сближенные, широко расставленные; цилиндрические, конические, грушевидные.

**Имеются ли добавочные соски и сколько их:**

**Запас вымени:** развит, не развит, средний.

**Кожа на вымени:** грубая, нежная, средняя.

**Оброслость вымени:** сильная, слабая, средняя.

**Молочные вены:** развиты сильно, слабо, средне.

**Молочные колодцы:** широкие, узкие, средние; глубокие, мелкие, средние.

**Кожа на груди и боках:** толстая, тонкая, средняя; жесткая, мягкая, средняя; эластичная, неэластичная; подвижная, неподвижная, средняя.

**На шее:** складок много, мало, среднее количество; складки крупные, мелкие, средние.

**Скелет:** грубый, нежный, крепкий, переразвитый.

**Мускулатура:** сухая, сырая, средняя; сильно, слабо, средне развита.

**Общий вид животного:** животное нормальное, недоразвитое, переразвитое; соответствует или не соответствует желательному для данного направления продуктивности типу.

### Задание 3. Изучить взятие промеров для крупного рогатого скота.

Таблица 1 – Основные промеры крупного рогатого скота

<i>№ п/п</i>	<i>Название промеров</i>
<i>1</i>	<i>2</i>
1.	<i>Длина головы</i> – от середины затылочного гребня до носового зеркала (циркулем)
2.	<i>Длина лба</i> – от середины затылочного гребня до линии, соединяющей внутренние углы глаз (циркулем)
3.	<i>Ширина лба</i> (наибольшая) – в наиболее удаленных точках глазных орбит (циркулем)
4.	<i>Высота в холке</i> – расстояние от земли до высшей точки холки (палкой)
5.	<i>Высота спины</i> – от заднего края остистого отростка последнего спинного позвонка до земли (палкой)
6.	<i>Высота поясницы</i> – от точки, лежащей на линии, касательной к крайним передним выступам подвздошных костей (маклоков), до земли (палкой)
7.	<i>Высота крестца</i> – от наивысшей точки крестцовой кости до земли (палкой)
8.	<i>Глубина груди</i> – от холки до грудной кости по вертикали, касательной к заднему углу лопатки (палкой)
9.	<i>Косая длина туловища</i> – от крайней передней точки выступа плечевой кости до крайнего заднего выступа седалищного бугра (палкой и лентой)
10.	<i>Боковая длина зада</i> – от крайнего заднего выступа седалищного бугра до переднего выступа подвздошной кости (циркулем)

<i>1</i>	<i>2</i>
11.	<b>Ширина груди за лопатками</b> – в самом широком месте по вертикали, касательной к заднему углу лопатки (ее хряща) (палкой)
12.	<b>Ширина в маклоках</b> – в наружных углах подвздошных костей (в маклоках) (циркулем и палкой)
13.	<b>Ширина зада в тазобедренных сочленениях</b> – в крайних точках боковых наружных выступов сочленений (циркулем)
14.	<b>Ширина зада в седалищных буграх</b> – в крайних точках их боковых наружных выступов (циркулем)
15.	<b>Обхват груди за лопатками</b> – в плоскости, касательной к заднему углу лопатки (ее хряща) (лентой)
16.	<b>Обхват пясти</b> («переднего берца») – в нижнем конце верхней трети (желательно мерить обе ноги) (лентой)

**Вывод:**

**Задание 4.** Изучить недостатки телосложения скота молочных и молочно-мясных пород.

Таблица 2 – Пороки и недостатки крупного рогатого скота

<b>Общее развитие и стати</b>	<b>Перечень недостатков и пороков</b>
<b>I. Общее развитие</b>	Общая недоразвитость. Костяк грубый или переразвито-нежный. Мускулатура рыхлая или слаборазвитая. Телосложение непропорциональное и не соответствует направлению продуктивности. Тип породы выражен слабо.
<b>II. Стати экстерьера:</b>	
<b>1. Голова и шея</b>	Голова тяжелая или переразвитая, бычья голова для коровы или коровья для быка. Шея короткая, грубая, с толстыми складками кожи или вырезанная, мышцы развиты слабо.
<b>2. Грудь</b>	Грудь узкая, неглубокая, перехват и западины за лопатками
<b>3. Холка, спина, поясница</b>	Холка раздвоенная или острая. Спина узкая, короткая, провислая или горбатая. Поясница узкая, провислая или крышеобразная
<b>4. Средняя часть туловища</b>	У коров слаборазвитая, у быков брюхо отвислое
<b>5. Зад</b>	Короткий, свислый, крышеобразный, шилозадость
<b>6. Вымя и соски</b>	Вымя малое или отвислое (расстояние от сосков до земли 45 см), с неравномерно развитыми долями. Соски короткие, сближенные, ненормально развитые, непригодные к машинному доению)
<b>7. Ноги передние и задние</b>	Сближенность в запястье или разворот на стороны передних конечностей. Саблистость, клюшеновость или слоно-вая постановка задних конечностей. Копыта узкие, торцевые, плоские, копытный рог рыхлый

### Вывод:

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

Таблица 3 - Индексы телосложения крупного рогатого скота

<b>Индекс</b>	<b>Порода</b>		
	<b>молочная</b>	<b>мясная</b>	<b>молочно-мясная</b>
<b>Высоконогости</b> $\frac{\text{Высота в холке} - \text{глубина груди}}{\text{Высота в холке}} \times 100$	<b>45,7</b>	<b>42,2</b>	<b>48,2</b>
<b>Растянутости</b> $\frac{\text{Косая длина туловища (палкой)}}{\text{Высота в холке}} \times 100$	<b>120</b>	<b>122,5</b>	<b>118,4</b>
<b>Грудной</b> $\frac{\text{Ширина груди}}{\text{Глубина груди}} \times 100$	<b>61,8</b>	<b>79,6</b>	<b>68,8</b>
<b>Перерослости</b> $\frac{\text{Высота в крестце}}{\text{Высота в холке}} \times 100$	<b>100,9</b>	<b>103,2</b>	<b>102,5</b>
<b>Шилозадости</b> $\frac{\text{Ширина в маклоках}}{\text{Ширина в седалищных}} \times 100$	<b>67,8</b>	<b>69,0</b>	<b>67,8</b>
<b>Сбитости</b> $\frac{\text{Обхват пясти}}{\text{Высота в холке}} \times 100$	<b>118</b>	<b>132,5</b>	<b>121,3</b>
<b>Костистости</b> $\frac{\text{Обхват пясти}}{\text{Высота в холке}} \times 100$	<b>14,6</b>	<b>13,9</b>	<b>15,4</b>
<b>Тазогрудной</b> $\frac{\text{Ширина груди за лопатками}}{\text{Ширина в маклоках}} \times 100$	<b>80,2</b>	<b>83,5</b>	<b>85,5</b>
<b>Широколобости</b> $\frac{\text{Наибольшая ширина лба}}{\text{Длина головы}} \times 100$	<b>44,6</b>	<b>45,3</b>	<b>46,1</b>
<b>Большеголовости</b> $\frac{\text{Длина головы}}{\text{Высота в холке}} \times 100$	<b>40,0</b>	<b>34,6</b>	<b>36,8</b>
<b>Широтный</b> $\frac{\text{Живая масса}}{\text{Высота в холке}} \times 100$	<b>192,2</b>	<b>212,2</b>	<b>186,7</b>
<b>Широкотелости</b> $\frac{\text{Косая длина туловища} + \text{Высота в холке} + \text{Ширина груди} + \text{Ширина в маклоках}}{\text{Ширина груди} + \text{Ширина в маклоках}} \times 100$	<b>270,4</b>	<b>233,0</b>	<b>281,0</b>

**Задание 5.** Рассчитать индексы телосложения двух животных и определить направление их продуктивности путем сравнения рассчитанных индексов двух животных с данными таблицы 4.

Таблица 4 - Индексы телосложения крупного рогатого скота

<b>Индексы телосложения</b>	<b>Способ расчета</b>	<b>№ 1</b>	<b>№ 2</b>
Длинноногости	$\frac{\text{Высота в холке} - \text{глубина груди}}{\text{Высота в холке}} \times 100$		
Растянутости	$\frac{\text{Косая длина туловища (палкой)}}{\text{Высота в холке}} \times 100$		
Грудной	$\frac{\text{Ширина груди}}{\text{Глубина груди}} \times 100$		
Сбитости	$\frac{\text{Обхват груди}}{\text{Косая длина туловища}} \times 100$		
Костистости	$\frac{\text{Обхват пясти}}{\text{Высота в холке}} \times 100$		
Тазогрудной	$\frac{\text{Ширина груди за лопатками}}{\text{Ширина в маклоках}} \times 100$		
Прерослости	$\frac{\text{Высота в крестце}}{\text{Высота в холке}} \times 100$		

**Вывод:**

**Задание 6.** Провести балльную оценку коров по прилагаемой шкале.

Таблица 5 – Шкала оценки коров молочного и молочно-мясного направления продуктивности по экстерьеру и конституции

<b>Общее развитие и стати</b>	<b>Показатели, учитываемые при оценке</b>	<b>Макс. балл</b>	<b>№ 1</b>	<b>№ 2</b>
<b>Общий вид и развитие</b>	Пропорциональность телосложения, крепость конституции, выраженность типа породы	3		
<b>Вымя</b>	Объем, железистость, форма, молочные вены, соски передние и задние, прикрепление к туловищу, равномерность развития долей	5		
<b>Конечности передние и задние</b>	Крепость и постановка ног, крепость и форма копыта	2		
<b>Сумма баллов</b>		<b>10</b>		

Укажите недостатки, по которым снижена балльная оценка животных.

**Вывод:**

**Задание 7.** Построить экстерьерный профиль животных разных пород, промеры одного из них взять за стандарт. Описать особенности телосложения сравниваемых пород.

**Экстерьерный профиль** – графическое изображение степени отличия по промерам или индексам данного животного или группы их от стандарта (от нормы).

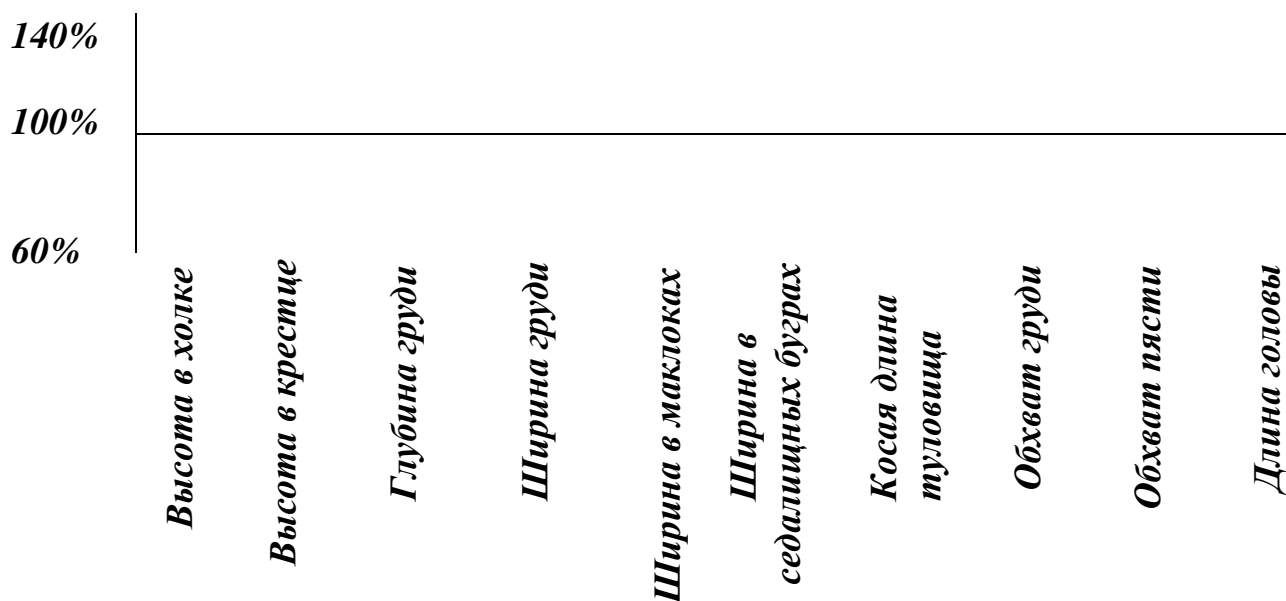


Рисунок 6 - Экстерьерный профиль животного

### **Вывод:**

**Задание 8.** Произвести линейную оценку типа молочного скота.

В настоящее время в большинстве стран с высокоразвитым молочным скотоводством в оценке типа телосложения скота используется линейный метод, позволяющий профилировать оцененных по потомству быков-производителей по типу телосложения дочерей. В каталогах проверенных по потомству быков, наряду с результатами оценки по продуктивности дочерей, приводится линейный профиль производителя. Он позволяет судить о том, какие признаки экстерьера данный бык улучшает, а по каким показателям отклоняются от модели.

**Линейная оценка** – это метод измерения экстерьерных различий животных с помощью количественной шкалы.

В систему линейной оценки типа коров включены 14 основных признаков экстерьера, два из которых характеризуют общее развитие животного, шесть – туловища и конечностей, шесть – вымя. Каждый признак оценивают по 9-балльной шкале. Оптимальное развитие признака оценивают 5 баллами, биологические отклонения от оптимума влево – 1...4 баллами, вправо – 6...9 баллами.

**1. Тип животного.** Туловище клиновидной формы, удлиненная тонкая шея, хорошо выраженная холка, грудь глубокая, большое расстояние между ребрами, брюхо объемистое, но не отвислое, желательная степень развития мускулатуры оценивается 5 баллами. Сильное уклонение в сторону развития переразвитого молочно-

го типа – очень острая холка, неглубокая грудь, очень тонкий костяк – 9 баллами. Сильное уклонение в сторону развития мясного типа – прямоугольное туловище, тяжелая голова, короткая массивная шея, округлая или раздвоенная холка, сильно омускуленный костяк – 1 баллом.

**2. Крепость телосложения.** Устанавливается по ширине грудной клетки (вид спереди). Коров с очень узкой грудью и сближенными передними ногами оценивают одним баллом, с предельно широкой – 9, при средней ширине – 5 баллами.

**3. Рост.** Животные высотой 120 см и менее оцениваются 1 баллом, высотой 140 см и более – 9 баллами, а при высоте 130 см – 5 баллами. Опытные бонитеры коров не измеряют, а определяют их рост визуально.

**4. Глубина туловища.** Этот признак отражает отношение обхвата и глубины туловища по отношению к росту животного. При осмотре обращают внимание, прежде всего, на развитие средней части туловища, ее пропорциональность с глубиной груди и задней частью. Мелкая грудь, слабо развитая грудная клетка оценивается 1 баллом, хорошо развитая и глубокая – 9, и средней глубины – 5 баллами.

**5. Положение зада.** Оценивается при осмотре животного сбоку по уровню положения седалищных бугров к маклокам. Если седалищные бугры расположены немного ниже маклоков, а крестец горизонтально к поверхности пола, зад оценивается в 5 баллов, сильно приподнятый – в 1, с резким наклоном (свислозадость) – в 9 баллов.

**6. Ширина зада** оценивается по величине расстояния между седалищными буграми. Чтобы отел был легким, между седалищными буграми должно мысленно поместиться 2...3 хвоста. Такая ширина зада оценивается 5 баллами, очень широкий зад – 9, а узкий – 1 баллом.

**7. Постановка задних конечностей.** Прямые ноги, поставленные отвесно (слоновость), оцениваются 1 баллом, нормально согнутые в скакательном суставе – 5 и саблистые – 9 баллами.

**8. Постановка копыт.** Определяется условным углом между линией наружной поверхности копыта и полом, а также высотой пяточной области копытца. Оценивают развитие копыт в целом. В норме угол копыта должен быть около  $45^\circ$  и оценивается 5 баллами. Слишком острый угол (менее  $30^\circ$ ) – плоское копыто оценивается 1 баллом, высоко поставленное копыто ( $60^\circ$  и более) – 9 баллами.

**9. Прикрепление передних долей вымени.** Очень слабое прикрепление передних долей образует прямой угол между выменем и брюхом и оценивается в 1 балл; плотное, крепкое прикрепление с далеко вперед распространенными долями (ваннообразное вымя) – в 9, среднее значение между этими крайностями (чашеобразное вымя) оценивается в 5 баллов.

**10. Высота задней части вымени.** Определяется по расстоянию между наружными половыми органами коровы и началом центральной связки вымени. Очень низкое прикрепление вымени оценивается в 1 балл, при средней выраженности – в 5 и при сильной выраженности – в 9 баллов.

**11. Центральная связка вымени.** Оценивается сзади по выраженности линии, разделяющей задние доли вымени. Отсутствие этой линии оценивается в 1 балл, при средней выраженности – в 5 и при сильной выраженности – в 9 баллов.

**12. Глубина вымени.** Устанавливается по отношению дна вымени к скакательным суставам. Глубина вымени, дно которого находится примерно на 10 см выше скакательного сустава, оценивается 5 баллами, значительно выше – 1 и на уровне скакательного сустава – 9 баллами.

**13. Расположение сосков.** Соски должны быть расположены в центре долей. Очень широко расставленные, расположенные под углом к дну вымени соски оцениваются 9 баллами, очень суженные – 1, соски, занимающие среднее положение, расположенные к центру долей вымени – 5 баллами.

**14. Длина сосков.** Очень короткие соски (менее 4 см) оцениваются 1 баллом, средние (6...7 см) – 5 и очень длинные (более 9 см) – 9 баллами.

## СХЕМА ЛИНЕЙНОЙ ОЦЕНКИ ПРИЗНАКОВ ЭКСТЕРЬЕРА ДОЧЕРЕЙ

### 1. Тип животного

9= развитый молочный (оптимальный)  
7= угловатый  
5= достаточно развитый и омускуленный  
3= сильно развитый и омускуленный  
1= мясной



### 2. Крепость телосложения

9 = очень сильная  
8 = сильная (оптимально)  
3 = слабая  
1 = очень слабая



### 3. Рост

9= очень высокий (145 см и более)  
8= высокий (примерно 140 см) - оптимальное  
5= средний (примерно 130 см)  
3= низкий (примерно 125 см)  
1= очень низкий (примерно 120 см)

### 4. Глубина туловища

9= очень глубокое  
7= глубокое - оптимальное  
3= не глубокое  
1= мелкое





## 5. Положение зада

- 9= сильно свислый
- 7= свислый
- 5= седалищные бугры несколько ниже, чем маклоки (оптимально)
- 3= прямой
- 1= приподнятый



## 6. Ширина зада

- 9= очень широкий (оптимально)
- 7= широкий
- 5= средний
- 3= узкий
- 1= очень узкий



## 7. Постановка задних конечностей

- 9= сильно изогнуты (саблистость)
- 7= изогнуты
- 5= средний изгиб (оптимально)
- 3= почти прямая постановка
- 1= прямая постановка (слоновость)



## 8. Постановка копыт (угол)

- 9= отвесная постановка (угол  $>60^{\circ}$ )
- 7= высокое копыто
- 6= оптимальная постановка (угол  $45-55^{\circ}$ )
- 3= плоское копыто
- 1= слишком плоское копыто (угол  $<30^{\circ}$ )



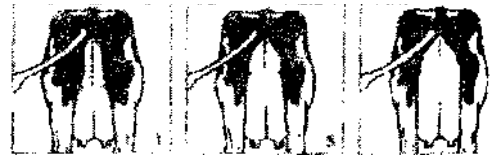
## 9. Прикрепление передних долей вымени

- 9= оптимально плотное
- 7= плотное
- 5= среднее
- 3= слабое
- 1= очень слабое



## 10. Высота задней части вымени

- 9= очень высокое
- 6= высокое (оптимальное)
- 5= среднее
- 3= низкое
- 1= очень низкое



## 11. Центральная связка

- 9 = оптимально сильная
- 1= умеренно сильная
- 5 = средняя
- 3 = слабая
- 1 = очень слабая



## 12. Глубина вымени

- 9= очень мелкое
- 7= мелкое
- 5= среднее (оптимальное зн.)
- 3= глубокое
- 1= очень глубокое



## 13. Расположение сосков

- 9= очень широкое
- 6 = оптимально широкое
- 5 = среднее расположение
- 3 = узкое
- 1 = очень узкое



## 14. Длина сосков

- 9 = очень длинные
- 7 = длинные
- 5= оптимально средние
- 3= короткие
- 1= очень короткие



## Линейный профиль признаков экстерьера дочерей

Бык РАБИНЗОН 400026, количество дочерей – 42

Показатели	Край- ность	Изменчивость признака							Край- ность	
		64	76	88	100	112	124	136		
Тип	мясной	99								пер. мол.
Крепость телосложения	слабая	97								сильная
Рост	низкий	98								высокий
Глубина тулов.	мелкое	93								глубокое
Положение зада	пригод.								101	свислый
Ширина зада	узкий	94								широкий
Постан. задних конечностей	сплош.	93								саблист.
Постан. копыт	острая								106	крутая
Прикр. передн. долей вымени	слабое	83								плотное
Высота задней части вымени	низкое	94								высокое
Центр. связка	слабая	93								сильная
Глубина вымени	мелкое	97								глубокое
Расп. сосков	узкое	94								широкое
Длина сосков	коротк.								100	длинные

## Раздел 2. ФОРМИРОВАНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫХ ПРИЗНАКОВ В ОНТОГЕНЕЗЕ

**Тема 2.1. Изучение абсолютной и относительной скорости роста животных. Оценка производственных типов скота.**

**Вид занятия:** практическое

**Время:** 2 часа

**Место проведения:** учебный класс

**Цель занятия:** получить практические навыки по определению абсолютного прироста и относительной скорости роста животных и оценке производственных типов скота.

**Литература:** 1, 2, 3, 5.

**Материальное обеспечение:** индивидуальные задания, таблицы, калькуляторы.

### Содержание и методика проведения занятия

#### Контрольные вопросы:

1. Понятия «онтогенез», «филогенез», «рост», «развитие».

2. Факторы, влияющие на онтогенез.
3. Основные закономерности онтогенеза.
4. Закон недоразвития И.П. Чирвинского и А.А. Малигонова. Формы недоразвития: эмбрионализм, инфантилизм, неотения и их признаки.
5. Проблемы компенсации задержек роста и развития.
6. Управление онтогенезом. Направленное выращивание молодняка.

На основании систематических взвешиваний и измерений животных можно изучить абсолютную и относительную скорость роста массы и промеров тела.

*Абсолютная скорость роста (прирост) определяется по формуле:*

$$A = W_t - W_o \quad - \text{абсолютная скорость роста} \quad 2.1$$

$$A = \frac{W_t - W_o}{T} \times 1000 \quad - \text{среднесуточный прирост} \quad 2.2$$

где:

- $A$  – абсолютный прирост живой массы за единицу времени, (кг);
- $W_t$  – живая масса в конце периода, (кг);
- $W_o$  – начальная живая масса, (кг);
- $T$  – продолжительность периода.

*Относительную скорость роста определяют по формуле С. Броди:*

$$K = \frac{W_t - W_o}{0,5 \times (W_t + W_o)} \times 100\% \quad 2.3$$

где:

- $K$  – относительная скорость роста, (%);
- $W_t$  – живая масса животного в конце периода, (кг);
- $W_o$  – начальная живая масса, (кг).

**Задание 1.** Вычислить абсолютный и относительный прирост двух телок черно-пестрой породы и полученные данные занести в таблицу 5.

Таблица 5 - Абсолютный и относительный прирост телок черно-пестрой породы

Возраст, мес.	Телка №				Телка №			
	Живая масса, кг	Прирост А		К	Живая масса, кг	Прирост А		К
		за мес., кг	за сут., г			за мес., кг	за сут., г	
При рож- дении								
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
14								
16								
18								

**Вывод:**

**Задание 2.** Построить графики изменения живой массы (кг), среднесуточного прироста (г) и относительного прироста (%) двух телок в связи с возрастом (мес.). Описать характер изменений изучаемых показателей от рождения до конца периода.

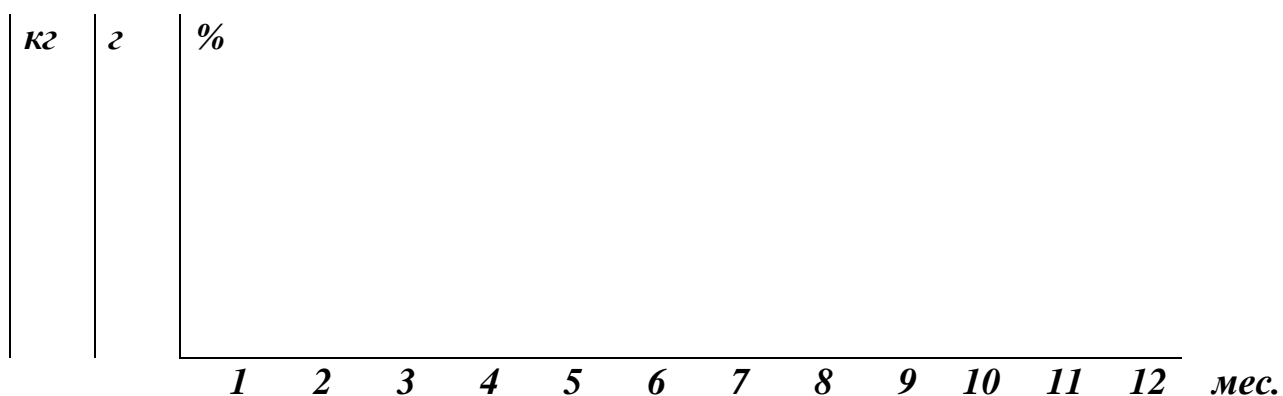


Рисунок 7 - Изменение показателей роста с возрастом

**Вывод:**

**Задание 3.** Рассчитайте индекс по развитию телок в 12 месяцев по формуле:

$$I_p = h_m^2 \times \frac{M - \bar{M}}{\bar{M}} \times 100 + 100, \text{ где:}$$

- $h_m^2$  – коэффициент наследуемости признака, равный 0,3;  
 $M$  – живая масса оцениваемой ремонтной тёлки;  
 $\bar{M}$  – средняя живая масса одновозрастных тёлочек контрольного поголовья.

Полученные данные поместите в таблицу 6.

Таблица 6 - Индексы по развитию телок в 12 месяцев

№ п/п	Инд №	Линия	Индекс по развитию	Группы по назначению

По результатам оценки телок по индексу развития (табл. 5) сформируйте группы по назначению:

- группа для ремонта основного стада ( $I_p = 100$  и более);
- группа для реализации ( $I_p = 99-80$ );
- группа телок на выбраковку ( $I_p = 79$  и менее).

Укажите, из какой линии и сколько голов телок вошло в соответствующие группы.

**Вывод:**

**Задание 4.** Изучить интенсивность роста тела двух телок по промерам в разном возрасте с помощью экстерьерного профиля. Ответить на вопросы и сделать выводы:

1. По каким промерам животные растут более интенсивно до 6 месяцев, до 12 месяцев?
2. По каким промерам животные растут менее интенсивно до 6 месяцев и 12 месяцев?

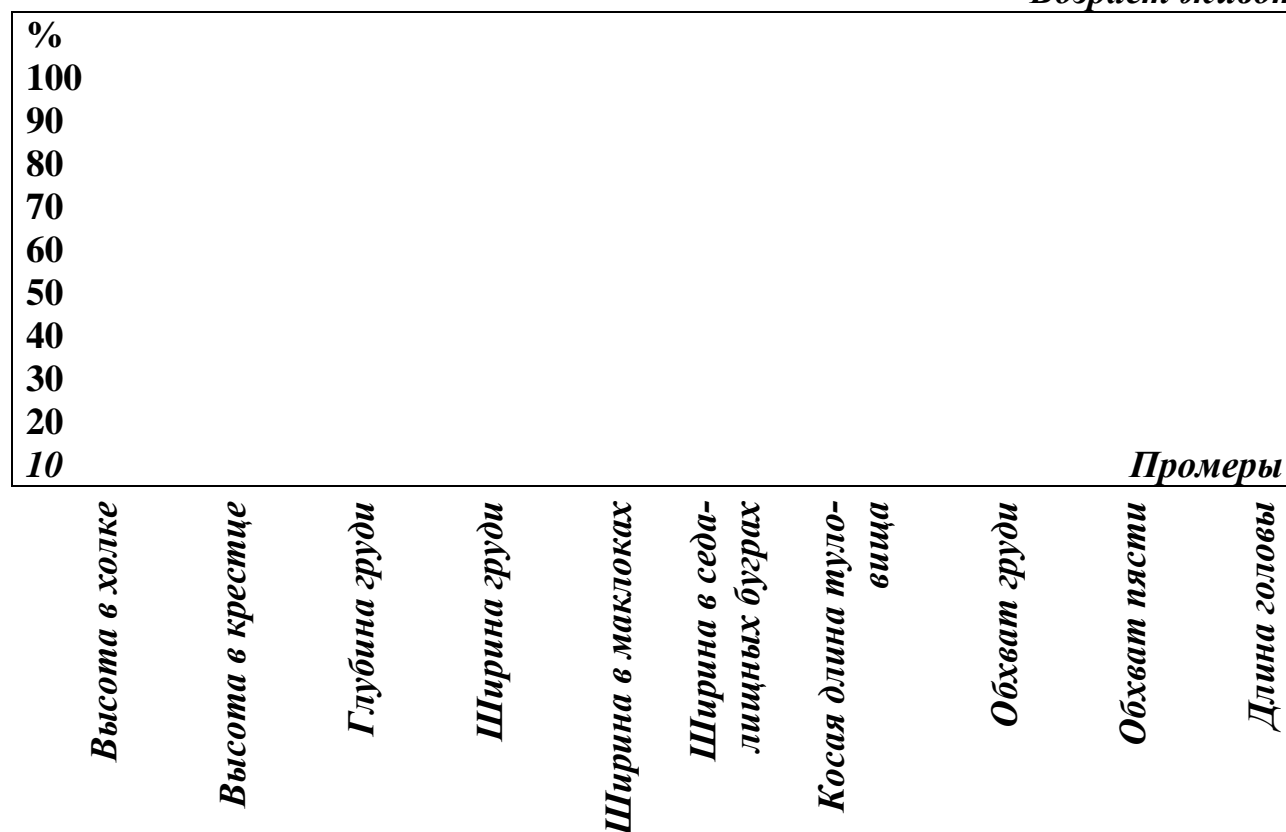


Рисунок 8 - Экстерьерный профиль животного

**Выводы:**

**Раздел 3. ОЦЕНКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ ПО ПРОДУКТИВНОСТИ**

***Тема 3.1. Изучение продуктивности животных.***

***Вид занятия:*** практическое

***Время:*** 2 часа

***Место проведения:*** учебный класс

***Цель занятия:*** получить практические навыки по расчету содержания жира, белка в молоке за лактацию и построению лактационной кривой, и расчету абсолютной племенной ценности по продуктивности.

***Литература:*** 1, 2, 3, 5, 11.

***Материальное обеспечение:*** индивидуальные задания, таблицы, калькуляторы, компьютеры.

**Содержание и методика проведения занятия**

***Контрольные вопросы:***

1. Молочная продуктивность, её учет и оценка животных по молочной продуктивности.
2. Лактационная кривая и типы коров по лактационной деятельности.

3. Влияние наследственных и паратипических факторов на молочную продуктивность коров.

4. Мясная продуктивность, учет и факторы, влияющие на нее. Другие виды продуктивности с.-х. животных и птицы.

Продуктивность животных является одним из важнейших признаков отбора. Учет продуктивности животных необходим для организации их правильного кормления, своевременной оценки количества и качества, получаемой от них продукции, выбраковки низкопродуктивных животных и оплаты труда работников животноводства.

**Задание 1.** Определить удой, содержание жира в молоке коров и количества молочного жира и белка (кг) в удое за лактацию.

Таблица 7 - Журнал контрольных доек

<i>Месяц лактации</i>	<i>Корова №</i>			<i>Корова №</i>		
	<i>Суточный удой, кг (m)</i>	<i>% жира (f)</i>	<i>1%-е молоко по жиру (m × f)</i>	<i>Суточный удой, кг (m)</i>	<i>% жира (f)</i>	<i>1%-е молоко по жиру (m × f)</i>
1						
<b>Итого:</b>						
2						
<b>Итого:</b>						
3						
<b>Итого:</b>						
4						
<b>Итого:</b>						
5						
<b>Итого:</b>						
6						
<b>Итого:</b>						
7						
<b>Итого:</b>						
8						
<b>Итого:</b>						
9						
<b>Итого:</b>						
<b>10</b>						
<b>Итого:</b>						



**Молочную продуктивность коров (М общ.) в килограммах вычисляют по формуле:**

$M_{\text{общ.}} = m_1 n_1 + m_2 n_2 + \dots + m_n n_n$ , где:

$m_1, m_2, m_n$  - суточный удой за контрольный день;

$n_1, n_2, n_n$  - число дойных дней в 1, 2 и последующем (n-м) месяце контролируемого периода.

**Среднюю массовую долю жира (белка) в молоке за лактацию (Ж) в процентах вычисляют по формуле:**

$$Ж = \frac{m_1 f_1 + m_2 f_2 + \dots + m_n f_n}{M_{\text{общ.}}}, \text{ где:}$$

$m_1, m_2, m_n$  - количество молока, полученное за 1, 2 последующие (n-е) месяцы, кг;

$f_1, f_2, f_n$  - массовая доля жира (белка) в пробе за соответствующий месяц контрольного периода, %

$M_{\text{общ.}}$  - количество молока, полученное за лактацию;

**Количество молочного жира (белка) (в кг) за лактацию в килограммах вычисляют по формуле:**

$$Ж_{\text{кг}} = \frac{M_{\text{общ.}} \cdot Ж}{100}, \text{ где:}$$

$M_{\text{общ.}}$  - количество молока, полученное за лактацию

$Ж$  - средняя массовая доля жира (белка) в молоке за лактацию, %

**Перевод молока на базисную жирность:**

$$\text{Базисная жирность} = \frac{M_{\text{общ.}} \times Ж}{\text{Базисная жирность (3,6\%)}} , \text{ где:}$$

$M_{\text{общ.}}$  - количество молока полученное за лактацию (за период), кг;

$Ж$  - массовая доля жира (белка), %

Массовую долю жира и белка в молоке рассчитывают до сотых долей процента, количество молочного жира (белка) до десятых долей килограмма.

**Задание 2.** Построить лактационные кривые и графики изменения удоя и содержания жира в молоке 2-х коров по месяцам лактации.

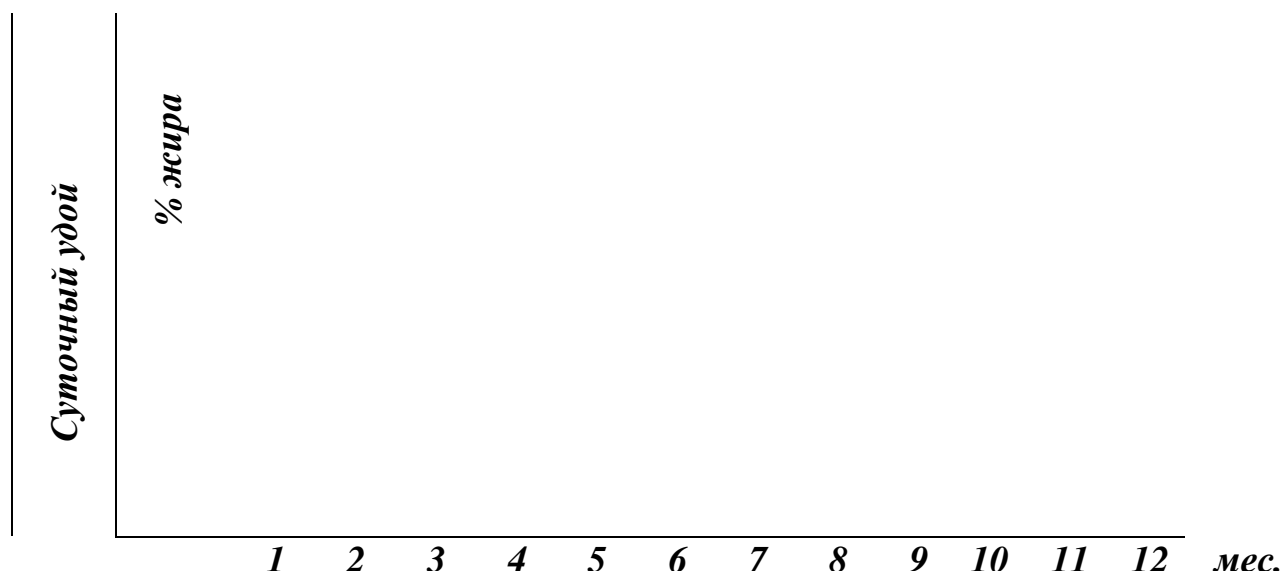


Рисунок 9 - Изменение величины удоя и содержания жира по месяцам

**Выводы:** (по каждому графику)

**Задание 3.** Определите абсолютную племенную ценность коров стада, рассчитав индекс для каждого животного **по количеству молочного жира**. Индекс определяется, как отклонение величины показателя у коров от средней величины по популяции (1 лактация – 117 кг; 2 лактация – 129 кг; 3 лактация – 144 кг).

$$A = h^2 \times (P - \bar{P}) + h_c^2 \times (P - B),$$

- где:
- $A$  – индивидуальная племенная ценность;
  - $P$  – молочный жир за лактацию оцениваемой коровы;
  - $\bar{P}$  – среднее количество молочного жира у коров по лактациям, по стаду (табл. 7);
  - $B$  – средний показатель по популяции (стандарт по молочному жиру (1 лактация – 117 кг; 2 лактация – 129 кг; 3 лактация и старше – 144 кг);
  - $h^2$  – коэффициент наследуемости по содержанию жира, равный 0,4;
  - $h_c^2$  – межстадная генетическая изменчивость, равная 0,1.

Например:  $P = 138$  кг;  $\bar{P} = 130$  кг;  $B_{1 \text{ лакт.}} = 117$  кг;  
 $A = 0,4 (138 - 130) + 0,1 (130 - 117) = 3,5.$

Абсолютная племенная ценность коровы = 3,5.

Относительную племенную ценность коров определите по величине продуктивного индекса коровы по молочному жиру, выраженному в процентах, используя формулу:

$$In = \frac{A+B}{B} \times 100,$$

где: **In** – относительная племенная ценность коровы (индекс продуктивности по молочному жиру).

**Например:**  $In = \frac{3,5+117}{117} \times 100 = 102,9\%$ .

Таблица 8 - Абсолютная и относительная племенная ценность коров стада по количеству молочного жира

№ п/п	Кличка и № коровы	Линия	Количество молочного жира, кг	Абсолютная племенная ценность по количеству молочного жира, кг	Относительная племенная ценность по содержанию молочного жира, %

Проанализируйте данные табл. 8. Определите, сколько коров и в какой линии будут иметь относительный индекс племенной ценности по молочному жиру более 100 %. Сделайте заключение о возможности формирования из этих животных селекционной группы.

**Задание 4.** Произвести оценку мясной продуктивности животных разных видов. Рассчитать убойный выход.

**Мясная продуктивность** – это количество мяса и компонентов туши, полученное от животного или группы животных за определенный интервал времени.

**Убойная масса** - это масса туши с внутренним жиром (кг).

**Убойный выход** – это отношение убойной массы (УМ) к предубойной живой массе (ПМУ), выраженное в процентах.

Таблица 9 - Убойный выход животных разных видов

№ п/п	Вид животных	Убойный выход, %
1	Крупный рогатый скот	52-62
2	Овцы	44-52
3	Свиньи	75-85
4	Лошади	47-52
5	Птица (полупотрошенная)	75-80

Рассчитать УВ по следующей формуле:

$$УВ = \frac{УМ}{ПМУ} \times 100 \%$$

**Выводы:**

## Раздел 4. ОТБОР ЖИВОТНЫХ ПО РАЗНЫМ ИСТОЧНИКАМ ИНФОРМАЦИИ

**Тема 4.1. Отбор животных по происхождению.**

**Вид занятия:** практическое

**Время:** 2 часа

**Место проведения:** учебный класс

**Цель занятия:** получить практические навыки по составлению родословных животных разными способами.

**Литература:** 1, 2, 6, 7, 9, 11.

**Материальное обеспечение:** индивидуальные задания, таблицы, методические указания, госплемкниги.

### Содержание и методика проведения занятия

**Контрольные вопросы:**

1. Понятие об отборе. Творческая роль отбора.
2. Виды и формы отбора.
3. Факторы, влияющие на эффективность отбора.
4. Методы и способы отбора.
5. Отбор по фенотипу, значение, недостатки. Признаки и показатели отбора.
6. Отбор по происхождению, преимущества и недостатки метода. Формы родословных.

Отбор сельскохозяйственных животных для племенных целей включает оценку с последующей выбраковкой худших и отбором лучших по происхождению, фенотипу (количеству и качеству продукции, плодовитости, устойчивости к болезням, экстерьеру и конституции, развитию и др.).

**Задание 1.** Составить разными способами родословную животного  
кличка \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

**1) Табличная форма родословной**

<i><b>М</b></i>								<i><b>О</b></i>							
<i><b>ММ</b></i>				<i><b>ОМ</b></i>				<i><b>МО</b></i>				<i><b>ОО</b></i>			
<i><b>МММ</b></i>		<i><b>ОММ</b></i>		<i><b>МОМ</b></i>		<i><b>ООМ</b></i>		<i><b>ММО</b></i>		<i><b>ОМО</b></i>		<i><b>МОО</b></i>		<i><b>ООО</b></i>	
<i><b>ММММ</b></i>	<i><b>ОМММ</b></i>	<i><b>ММММ</b></i>	<i><b>ОМММ</b></i>	<i><b>ММММ</b></i>	<i><b>ОМММ</b></i>	<i><b>ММММ</b></i>	<i><b>ОМММ</b></i>	<i><b>ММММ</b></i>	<i><b>ОМММ</b></i>	<i><b>ММММ</b></i>	<i><b>ОМММ</b></i>	<i><b>ММММ</b></i>	<i><b>ОМММ</b></i>	<i><b>ММММ</b></i>	<i><b>ОМММ</b></i>

## 2) Графическая форма родословной

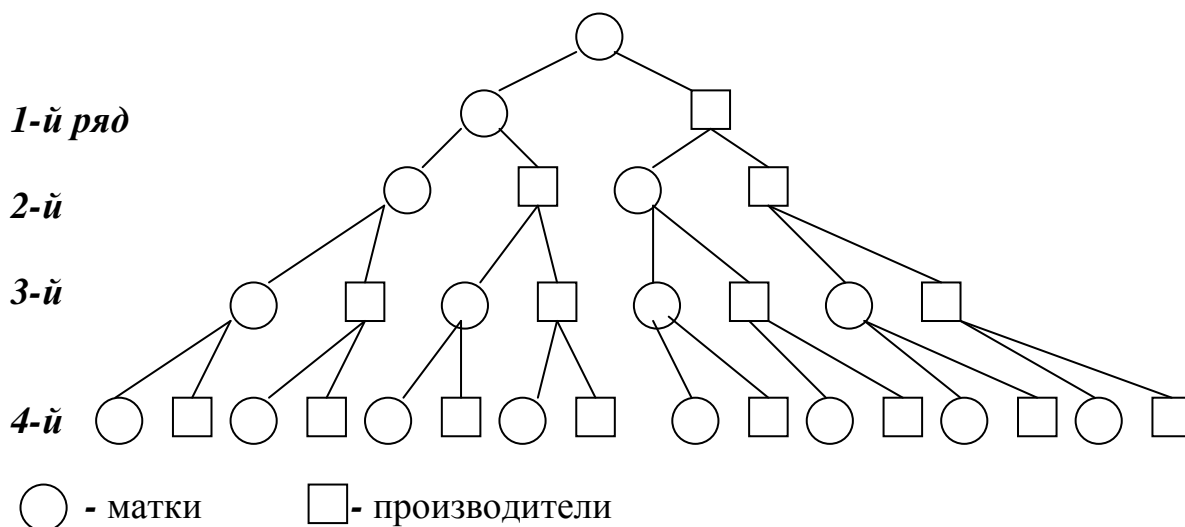


Рисунок 10 - Графическая схема родословной

## 3) Текстовая (буквенная форма родословной)

<i>M</i>	<i>O</i>
<i>MM</i>	<i>MO</i>
<i>OM</i>	<i>OO</i>
<i>MMM</i>	<i>MMO</i>
<i>OMM</i>	<i>OMO</i>
<i>MOM</i>	<i>MOO</i>
<i>OOM</i>	<i>OOO</i>

**Задание 2.** Составить родословные разными способами по данным госплем-книг. Определить тип консолидации родословных.

Рассчитать индекс родословной (по индивидуальным карточкам) по формуле:  
Д.Т. Винничук

Если имеется два ряда предков, то расчет индекса родословной производится по формуле:

$$IP = \frac{2M + MM + MO}{4}$$

$$IP = \frac{2M + MM + MO + MMM + MOM + MMO + MOO}{8}, \text{ где: } 4.1$$

**IP** - индекс родословной;

**M, MM, MO** и т.д. – продуктивность женских предков пробанда.

**Вывод:**

## Темы 1-4. ЭКСТЕРЬЕР, КОНСТИТУЦИЯ, РОСТ И РАЗВИТИЕ, ОТБОР ПО ПРОДУКТИВНОСТИ

**Вид занятия:** семинар

**Время:** 2 часа

**Место проведения:** учебный класс

**Цель занятия:** систематизировать знания по экстерьеру, конституции, росту, развитию и отбору сельскохозяйственных животных по происхождению и продуктивности.

**Литература:** 1, 2, 3, 7, 8, 9, 10.

**Материальное обеспечение:** методические указания

### Содержание и методика проведения занятия

#### **Вопросы:**

1. Понятие об экстерьере. Значение экстерьера в племенной работе.
2. Методы оценки экстерьера, их достоинства и недостатки.
3. Экстерьерные особенности животных разного направления продуктивности.
4. Основные пороки и недостатки экстерьера.
5. Понятие о конституции животных. История развития учения о конституции.
6. Классификация типов конституции по П.Н.Кулешову и связь их с направлением продуктивности животных.
7. Классификация типов конституции по У.Дюрсту и связь их с направлением продуктивности животных.
8. Причины и признаки ослабления конституции.
9. Понятие об интерьере. Показатели интерьера и возможности их использования в селекции.
10. Кондиции сельскохозяйственных животных.
11. Линейная оценка типа молочного скота и ее значение.
12. Понятие рост и развитие, онтогенез и филогенез. Причины роста и развития.
13. Учет роста, показатели скорости роста.
14. Факторы, влияющие на рост и развитие.
15. Закономерности онтогенеза: неравномерность.
16. Закономерность онтогенеза: периодичность и ритмичность.
17. Управление онтогенезом в утробный период.
18. Управление онтогенезом в послеутробный период.
19. Направленное выращивание молодняка. Планы и схемы работы.
20. Закон недоразвития и его значение. Формы недоразвития, их признаки и причины.
21. Понятие о скороспелости и факторы ее определяющие.
22. Продолжительность внутриутробного развития, половой и хозяйственной зрелости, хозяйственного использования и жизни основных видов сельскохозяйственных животных.
23. Молочная продуктивность. Понятия лактация, сухостойный период, запуск, сервис-период.
24. Учет и оценка животных по молочной продуктивности.

25. Лактационная кривая. Типы коров по лактационной деятельности.
26. Влияние наследственных и ненаследственных факторов на молочную продуктивность животных.
27. Мясная продуктивность. Оценка мясных качеств при жизни и после убоя.
28. Влияние наследственных и ненаследственных факторов на мясную продуктивность.
29. Виды рабочей продуктивности, ее оценка и факторы влияющие на нее.
30. Шерстная продуктивность, ее виды. Мехаовая и кожевенная продукция, факторы влияющие на их величину.
31. Яичная продуктивность и факторы ее определяющие. Учет и оценка птицы по яичной продуктивности.

#### **Тема 4.2. Отбор животных по качеству потомства.**

**Вид занятия:** практическое

**Время:** 2 часа

**Место проведения:** учебный класс

**Цель занятия:** изучить различные методы оценки быков-производителей по качеству потомства.

**Литература:** 1, 2, 6, 7, 11.

**Материальное обеспечение:** индивидуальные задания, инструкция, таблицы, методические указания.

#### **Содержание и методика проведения занятия**

##### **Контрольные вопросы:**

1. Отбор по качеству потомства. Методические требования при отборе. Достоинства и недостатки метода.
2. Способы оценки производителей по потомству. Препотентность и методы ее оценки.
3. Определение племенной ценности быков-производителей.
4. Организационные мероприятия по отбору (мечение, документы, клички).

**Задание 1.** Оценить по качеству потомства быков-производителей хозяйства разными методами.

1) Метод «Дочь-Мать»

Таблица 10 - Сравнение продуктивности дочерей быков с продуктивностью матерей

Кличка и № быка	Число пар мать-дочь	Сред. удой матери, кг	Сред. удой дочери, кг	Сред. % жира матери	Сред. % жира дочери	Разница мать-дочь	
						Удой, кг	% жира

**Вывод:**

**Задание 2.** Сравнить продуктивность дочерей быков-производителей с продуктивностью их матерей методом корреляционной решетки (решетки «наследственности»), построив их для каждого быка-производителя отдельно по удою и содержанию жира в молоке. На основании анализа коррелятивных решеток сделать выводы:

1. К каким коровам-матерям необходимо сделать повторное закрепление изученных быков-производителей?

2. С каким уровнем продуктивности матерей можно продолжать в дальнейшем спаривание изученных быков, а с какими нельзя?

2) Оценить быка-производителя \_\_\_\_\_ методом корреляционной решетки.

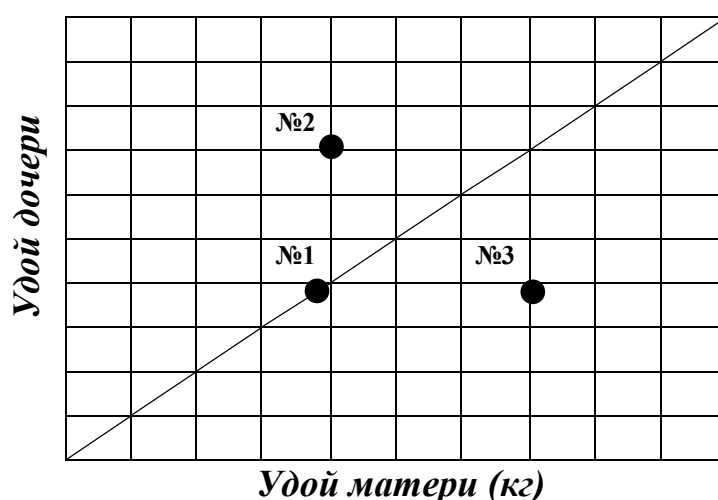


Рисунок 11 - Корреляционная решетка

В сочетании №1 – бык-производитель – *нейтральный*;

В сочетании №2, Д. лучше М., бык-производитель – *улучшатель*.

В сочетании №3, Д. хуже М., бык-производитель – *ухудшатель*.

**Вывод:**

**Задание 3.** Сравнить продуктивность дочерей быков-производителей со средними показателями по стаду и стандартом породы (требованиями 1-го бонитировочного класса).

Таблица 11 - Оценка быков по потомству в сравнении со стадом и породой

Кличка, № быка	Число дочерей	«Дочь-стадо»		«Дочь-стандарт породы»	
		Удой, кг	% жира	Удой, кг	% жира
1					
2					
3					
4					
5					
6					

**Вывод:**



На основании оценки быков по качеству потомства произвести отбор лучших для дальнейшего использования в стаде. Сведения об этих быках занести в таблицу 11.

Таблица 12 - Характеристика быков-производителей

Кличка, № быка	Линия быка	Средняя продуктив- ность учтенных жен- ских предков		Продуктивность матери	
		Удой, кг	% жира	Удой, кг	% жира
1					
2					
3					
4					
5					
6					
<i>Среднее по всем</i>					

**Вывод:**

**Задание 4.** Определить племенную ценность быков-производителей.

Проверку быков-производителей осуществляют не менее чем в 3-х хозяйствах, причём в каждом из них проверяют не менее 3-х быков. Племенную ценность быков-производителей определяют по величине удоя, содержанию жира и белка в молоке, выходу молочного жира и белка за лактацию, скорости молокоотдачи, путем сравнения средних показателей дочерей и их сверстниц, и типу телосложения.

При этом учитывают показатели селекционируемых признаков не менее чем у 35 эффективных дочерей.

Племенную ценность быков выражают в абсолютных и относительных показателях, характеризующих продуктивность их дочерей (удой, кг; содержание жира, %; молочный белок, кг), интенсивность молокоотдачи. Их определяют по разнице между соответствующими показателями дочерей и сверстниц.

Сверстницами дочерей оцениваемого быка являются лактирующие в тех же хозяйствах дочери других быков (разница в возрасте не более 6 месяцев).

Племенная ценность быков-производителей по качеству потомства определяют по формуле:

$$A = \frac{\sum (X_i - Y_i) \times W_i}{\sum W_i}, \quad 4.2$$

где:

$A$  – абсолютная племенная ценность быка,  
 $X_i - Y_i$  – разность между показателями продуктивности дочерей и сверстниц быков в  $i$  – ом хозяйстве,  
 $\Sigma$  – знак суммы.  
 $W_i$  – количество эффективных дочерей быка в  $i$  – ом хозяйстве, которых определяют по формуле:

$$W_i = \frac{n_1 \times n_2}{n_1 + n_2}, \quad 4.3$$

где:

$n_1$  – количество дочерей быка-производителя,  
 $n_2$  – количество сверстниц дочерей,

Относительная племенная ценность быка-производителя определяется по формуле:

$$I = \frac{A + B}{B} \times 100, \quad 4.4$$

где:

$I$  – относительная племенная ценность производителя, %  
 $A$  – абсолютная племенная ценность,  
 $B$  – средний показатель величины признака, по которому определяется относительная племенная ценность быка в популяции (по республике, в породе).

### **Вывод:**

#### **Тема 4.3. Отбор животных по фенотипу.**

**Вид занятия:** практическое

**Время:** 2 часа

**Место проведения:** учебный класс

**Цель занятия:** получить практические навыки по отбору коров в племенное ядро, расчету эффекта селекции (на поколение, на год), целевого стандарта и минимальных требований к первотелкам, вводимым в стадо.

**Литература:** 1, 2, 4, 11.

**Материальное обеспечение:** индивидуальные задания, методические указания.

### **Содержание и методика проведения занятия**

#### **Контрольные вопросы:**

1. Отбор по фенотипу, значение и недостатки.
2. Признаки и показатели отбора.
3. Оценка и отбор животных по технологическим признакам.

4. Различные методы отбора животных в селекционные группы.
5. Расчет эффекта селекции и целевого стандарта при отборе.

**Задание 1.** Рассчитать размер племядра и отобрать коров в племядро по нижней границе отбора.

Сначала определяют численность коров, которые войдут в состав племенного ядра. Эта численность зависит от средней продолжительности использования коров в стаде и, следовательно, от величины ежегодной браковки коров из стада и величины стада. При нормальном воспроизводстве число вводимых в стадо первотелок должно быть равным числу выбракованных коров из стада. Так, при ежегодной браковке 20% коров (срок использования 5 лет) ежегодно в стадо нужно вводить 20% (от численности коров в стаде), оцененных по собственной продуктивности, первотелок. Учитывая, что от рождения до ввода в основное стадо часть телок будет выбраковано по разным причинам, а рождается поровну телочек и бычков, численность коров племенного ядра должна быть выше 20%. Если будет выбраковано 10% телок, то объем племенного ядра должен быть равным 60% от объема стада, при условии получения от 100 коров 100 телят. При более продолжительном использовании коров в стаде численность племенного ядра будет соответственно меньше.

Определяют численность племенного ядра по следующей формуле:

$$П.Я. = \% \text{ браковки} \times 2 + 10 \% \text{ (страховой фонд)}$$

Формируют племенное ядро одним из методов: по корреляционной решетке, по нижней границе отбора, по племенному индексу, по селекционному индексу.

При формировании племенного ядра по нижней границе отбора по каждому признаку устанавливают минимальное значение признака по формуле:

$$МЗ = \bar{X} \pm (K \times \delta),$$

где: **МЗ** – минимальное значение признака; животных, которые имеют величину признака ниже этого значения, в племенное ядро не включают;

$\bar{X}$  – среднее арифметическое значение признака в стаде;

**K** – коэффициент (при отборе 60% = - 0,25; 50% = 0; 40% = + 0,25).

$\delta$  – сигма (среднее квадратическое отклонение). Приближенное значение сигмы можно найти как разницу между максимальным и минимальным значением признака деленную на шесть.

Полученные данные занести в таблицу 13.

Таблица 13 - Показатели племенного ядра, отобранного методом независимых уровней

<i>Количество животных</i>	<i>Удой, кг</i>	<i>% жира</i>	<i>Молочный жир, кг</i>	<i>Живая масса, кг</i>
$S_d$				

**Вывод:**

**Задание 2.** Рассчитать эффект селекции на поколение.

$$1) \quad \Delta C_{\text{на поколение}} = \frac{(\Delta C_{\text{мать}} \times h_m^2) + (\Delta C_{\text{отец}} \times h_0^2)}{2} \text{ на поколение} \quad 4,5$$

где:

$\Delta C$  – эффект селекции на поколение,  $\Delta C_{\text{мать}}$  – селекционный дифференциал за счет матерей ( $\Delta C_{\text{мать}} = \bar{X}_{\text{по племядру}} - \bar{X}_{\text{по стаду}}$ ) – селекционный дифференциал за счет быков ( $\Delta C_{\text{отец}} = \bar{X}_{\text{матерей быков}} - \bar{X}_{\text{по племядру}}$ ).

$\Delta C$  с отцовской стороны для оцененных по потомству быков определяется удвоенной разностью между средней продуктивностью их дочерей и средней продуктивностью сверстниц, или разностью между  $\bar{X}_{\text{матерей отцов}}$  и  $\bar{X}_{\text{племядра}}$ .

$h^2$  – наследуемость признака по матерям и отцам, если по отцам не рассчитывалась, то можно принять по отцам:  $h^2$  (по удою) – 0,2 и  $h^2$  (по % жира) – 0,3.

**Задание 3.** Рассчитать эффект селекции на год.

$$2) \quad \Delta C_{\text{на 1 год}} = \frac{\Delta C_{\text{на поколение}}}{i} \quad 4,6$$

где:

$i$  – время смены поколений

**Задание 4.** Рассчитать планируемую продуктивность (целевой стандарт) на поколение и на 1 год.

$$3) \quad Ц.С. \text{ на поколение} = \bar{X}_{\text{по стаду}} + \Delta C_{\text{на поколение}} \quad 4.7$$

$$4) \quad Ц.С. \text{ на 1 год} = \bar{X}_{\text{по стаду}} + \Delta C_{\text{на 1 год}} \quad 4.8$$

где:

Ц.С. – целевой стандарт (плановый уровень) продуктивности.

**Задание 5.** Рассчитать минимальные требования к первотелкам на поколение и на ближайшие 4-5 лет.

$$5) \quad \text{Min треб. (на поколение)} = 0,8 \times (\bar{X}_{\text{по стаду}} + \Delta C_{\text{на поколение}}) \quad 4.9$$

$$6) \quad \text{Min треб. (на 1 год)} = 0,8 \times (\bar{X}_{\text{по стаду}} + \Delta C_{\text{на год}}) \quad 4.10$$

**Вывод:**

#### **Тема 4.4. Отбор сельскохозяйственных животных.**

**Вид занятия:** семинар

**Время:** 2 часа

**Место проведения:** учебный класс

**Цель занятия:** закрепить полученные теоретические и практические знания по отбору сельскохозяйственных животных по разным источникам информации.

**Литература:** 1, 2, 6, 7, 11.

**Материальное обеспечение:** индивидуальные задания

#### **Содержание и методика проведения занятия**

##### **Вопросы:**

1. Понятие об отборе. Творческая роль отбора.
2. Виды и формы отбора.
3. Факторы, влияющие на эффективность отбора.
4. Способы и методы отбора.
5. Отбор по фенотипу, значение, недостатки. Признаки и показатели отбора.
6. Отбор по происхождению, преимущества и недостатки метода. Формы родословных.
7. Тип консолидаций родословных, индекс родословной. Оценка по сибсам и полусибсам.
8. Отбор по качеству потомства. Методические требования при отборе. Достоинства и недостатки метода.
9. Способы оценки производителей по потомству. Препотентность и методы ее оценки.
10. Определение племенной ценности быков-производителей.
11. Организационные мероприятия по отбору (мечение, документы, клички).

### **Раздел 5. ПОДБОР В ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

#### **Тема 5.1. Методы оценки инбридинга по Шапоружу-Пушу и Райту-Кисловскому.**

**Вид занятия:** практическое

**Время:** 2 часа

**Место проведения:** учебный класс

**Цель занятия:** получить практические навыки по оценке степени инбридинга.

**Литература:** 1, 2, 5, 6, 8.

**Материальное обеспечение:** индивидуальные задания, таблицы, методические указания, практикумы.

#### **Содержание и методика проведения занятия**

##### **Контрольные вопросы:**

1. Понятие о подборе, его значение и взаимосвязь с отбором.
2. Методы подбора – гомогенный и гетерогенный, их значение.
3. Формы и методы подбора.
4. Основные принципы подбора. Факторы, влияющие на эффективность подбора.
5. Понятие об инбридинге и его биологической сущности.
6. Методы оценки степени инбридинга по Шапоружу-Пушу и Райту-Кисловскому.

7. План подбора, ротация линий в товарных хозяйствах.
8. Использование инбридинга в зоотехнической практике разведения животных.
9. Инбредная депрессия и меры по ее предупреждению, теории объясняющие инбредную депрессию.
10. Гетерозис в животноводстве, формы его проявления. Биологическая сущность гетерозиса.
11. Методы получения гетерозиса в животноводстве.

**Подбором** в животноводстве называют наиболее целесообразное составление из отобранных животных родительских пар с целью получения от них потомства с желательными качествами.

Таблица 14 - Классификация степеней инбридинга

<i>Тип родственного подбора по Шапоружу</i>	<i>Классификация по Пушу</i>	<i>Коэффициент инбридинга (гомозиготности) по Райту-Кисловскому (F, %)</i>
I – II, II – I, II – II	тесный инбридинг (кровосмешение)	25 и более
I – III, III – I, II – III, III – II, III – III, I – IV, IV – I	близкий инбридинг	12,5 – 25
III – IV, IV – III, IV – IV	умеренный	1,55 – 12,5
IV – V, V – IV, V – V	отдаленный	0,20 – 1,55

**Задание 1.** Оценить степень инбридинга (родственного спаривания) по Шапоружу-Пушу и Райту-Кисловскому у двух животных, данные об их предках занести в табличную форму родословной.

<i>М</i>								<i>О</i>							
<i>ММ</i>				<i>ОМ</i>				<i>МО</i>				<i>ОО</i>			
<i>МММ</i>		<i>ОММ</i>		<i>МОМ</i>		<i>ООМ</i>		<i>ММО</i>		<i>ОМО</i>		<i>МОО</i>		<i>ООО</i>	
<i>ММММ</i>	<i>ОМММ</i>	<i>МОММ</i>	<i>ООММ</i>	<i>МММО</i>	<i>ОМОМ</i>	<i>МООМ</i>	<i>ОООМ</i>	<i>МММО</i>	<i>ОММО</i>	<i>МОМО</i>	<i>ООМО</i>	<i>ММОО</i>	<i>ОМОО</i>	<i>МООО</i>	<i>ОООО</i>
<i>М</i>								<i>О</i>							
<i>ММ</i>				<i>ОМ</i>				<i>МО +</i>				<i>ОО</i>			
<i>МММ</i>		<i>ОММ</i>		<i>МОМ</i>		<i>ООМ</i>		<i>ММО</i>		<i>ОМО</i>		<i>МОО</i>		<i>ООО</i>	
<i>ММММ</i>	<i>ОМММ</i>	<i>МОММ</i>	<i>ООММ</i>	<i>МММО</i>	<i>ОМОМ</i>	<i>МООМ</i>	<i>ОООМ</i>	<i>МММО</i>	<i>ОММО</i>	<i>МОМО</i>	<i>ООМО</i>	<i>ММОО</i>	<i>ОМОО</i>	<i>МООО</i>	<i>ОООО</i>

Для оценки степени инбридинга по Шапорожу-Пушу необходимо следующие записи:

Таблица 15 – Оценка инбридинга по Шапорожу-Пушу

<i>Кличка общего предка</i>	<i>Ряд родословной со стороны матери</i>	<i>Ряд родословной со стороны отца</i>	<i>Степень инбридинга</i>
<i>1</i>			
<i>2</i>			
<i>3</i>			
<i>4</i>			
<i>5</i>			

**Вывод:**

**Задание 2.** Рассчитать коэффициенты инбридинга по С. Райту - Д.А. Кисловскому по формуле:

$$F = \sum \left[ \left( \frac{1}{2} \right)^{n_1+n_2-1} \times (+fa) \right] \times 100\% , \text{ где:}$$

*F* – коэффициент инбридинга, % ,

$\Sigma$  – знак суммы коэффициентов инбридинга на разных предков,

*n*, *n<sub>1</sub>* – ряды родословной со стороны матери и отца, в которых находится общий предок,

*fa* – коэффициент инбридинга для общего предка, выраженный в долях единицы.

Таблица 16 – Коэффициенты инбридинга по С. Райту - Д.А. Кисловскому

<i>Кличка общего предка</i>	$\frac{1}{2}^{n_1+n_2-1}$	<i>1 + fa</i>	<i>F в долях единицы</i>	<i>F, %</i>

Суммарный коэффициент инбридинга  $F_x =$

**Вывод:**

## РАЗДЕЛ 6. МЕТОДЫ РАЗВЕДЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

### Тема 6.1. Чистопородное разведение. Разведение по линиям и семействам.

**Вид занятия:** практическое

**Время:** 2 часа

**Место проведения:** учебный класс

**Цель занятия:** получить практические навыки по построению генеалогических схем линий и семейств.

**Литература:** 1, 2, 3, 4, 10.

**Материальное обеспечение:** каталоги быков-производителей, госплемкниги, индивидуальные задания, таблицы, методические указания.

### Содержание и методика проведения занятия

#### Контрольные вопросы:

1. Классификация методов разведения. Биологические особенности животных, полученных разными методами.
2. Чистопородное разведение.
3. Разведение по линиям. Сущность метода. Классификация линий.
4. Этапы ведения линий, особенности отбора и подбора.
5. Сочетаемость линий. Кроссы линий.
6. Семейства и работа с ними.

**Методы разведения животных** – это система подбора с учетом породной, линейной и видовой принадлежности животных для решения определенных зоотехнических задач. В зоотехнии выделяют основных три метода разведения: чистопородное разведение, скрещивание и гибридизация. Потомков называют соответственно чистопородными животными, помесями и гибридами.

**Задание 1.** Построить генеалогическую схему линии (семейства) с указанием родства по одной мужской (женской) линии родословной.

#### 1) Генеалогическая схема линии с указанием родства по одному предку.

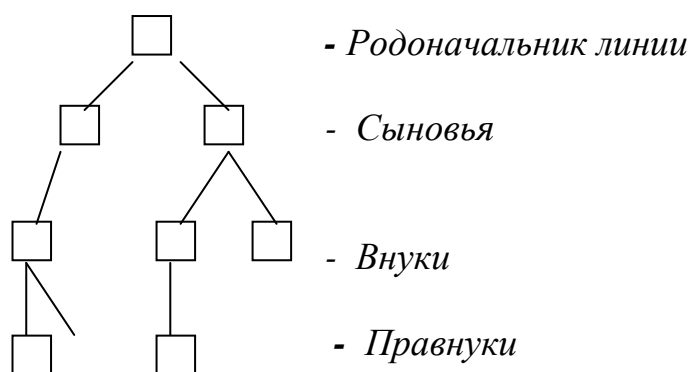


Рисунок 12 - Генеалогическая схема линии



2) Генеалогическая схема семейства с указанием родства по обоим родителям.

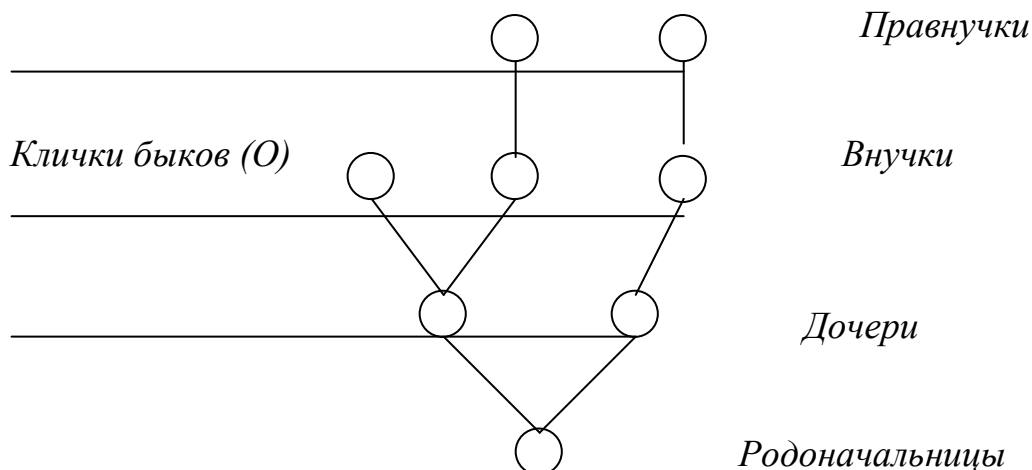


Рисунок 13 - Генеалогическая схема семейства

**Задание 2.** Составить схемы кроссов линий и внутрилинейного подбора.

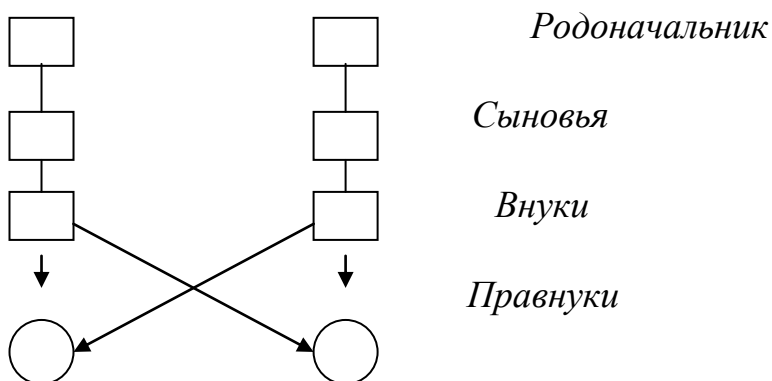


Рисунок 14 - Схема кроссов линий

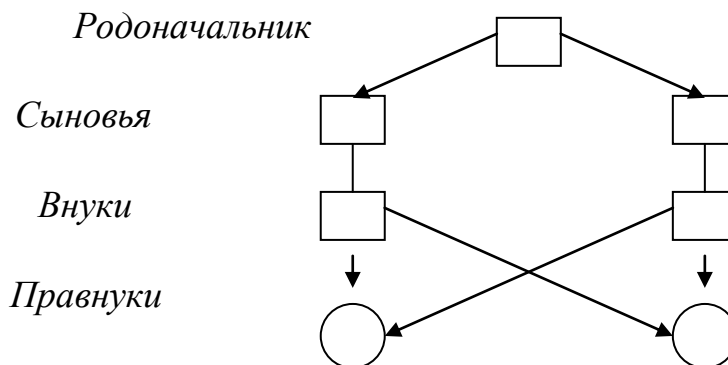


Рисунок 15 - Схема внутрилинейного подбора

**Вывод:**

**Задание 3.** Рассчитайте индекс племенной ценности

Из каждой линии возьмите по списку по 4 – 5 животных и рассчитайте индекс племенной ценности по удою по следующей формуле:

$$\text{Ип.ц.} = h^2 \times \frac{Y - \bar{Y}_c}{\bar{Y}_c} \times 100 + 100, \text{ где:}$$

- $h^2$  – коэффициент наследуемости удоя, равный 0,25;
- $Y$  – удои коровы по наивысшей лактации;
- $\bar{Y}_c$  – средний удои по стаду.

**Например:**  $Y$  – 5200 кг;

$Y_c$  – 4300 кг.

$$\text{Ип.ц.} = 0,25 \times \frac{5200 - 4300}{4300} \times 100 - 100 = 120,9.$$

Проанализируйте полученные данные, укажите, какие животные и из каких линий могут войти в племенное ядро. Индекс племенной ценности таких животных должен быть 100 и более.

**Выводы:**

**Тема 6.2. Скрещивание сельскохозяйственных животных**

**Вид занятия:** практическое

**Время:** 2 часа

**Место проведения:** учебный класс

**Цель занятия:** получить практические навыки по составлению схем скрещивания и расчету «долей генотипа» у помесей.

**Литература:** 1, 2, 6, 10, 11.

**Материальное обеспечение:** таблицы, методические указания, калькуляторы.

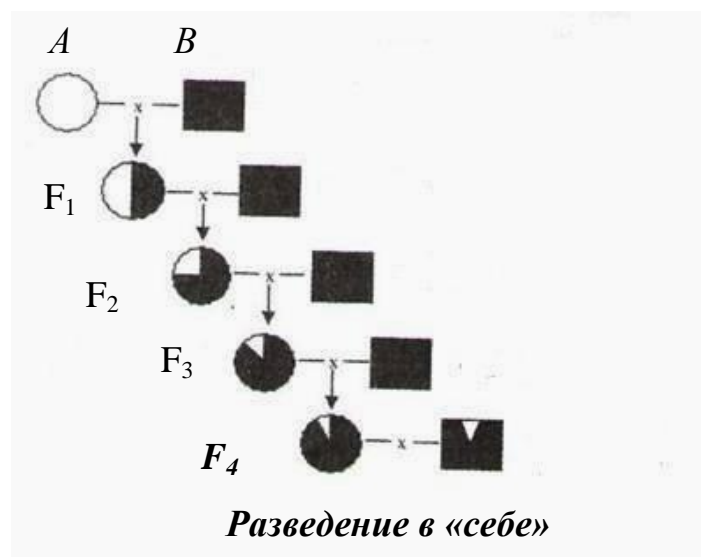
**Содержание и методика проведения занятия**

**Контрольные вопросы:**

1. Виды скрещивания и их значение в племенной работе.
2. Заводское, вводное, поглотительное, промышленное, переменное скрещивания, их цели и задачи.
3. Межвидовая гибридизация.

**Задание 1.** Нарисовать схемы основных видов скрещивания, рассчитать «доли генотипа» у помесей и привести примеры из практики.

**1) Поглотительное скрещивание.**



$$F_1 = \frac{1A + 1B}{2} = \frac{1}{2} A + \frac{1}{2} B$$

$$F_2 = \frac{\frac{1}{2}A + \frac{1}{2}B + 1B}{2} = \frac{1}{4}A + \frac{3}{4}B$$

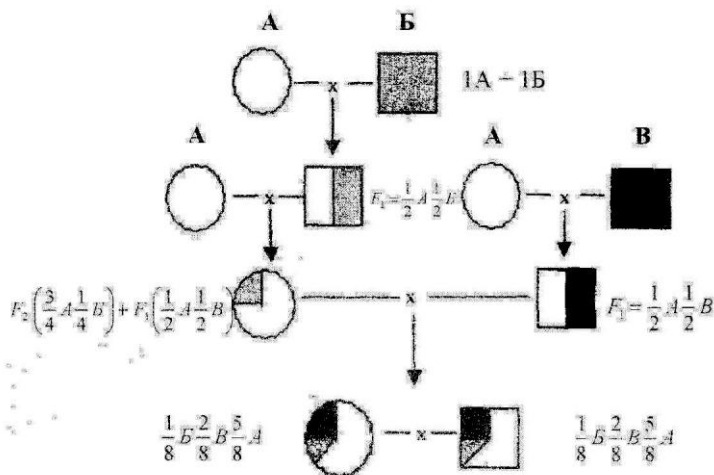
$$F_3 = \frac{\frac{1}{4}A + \frac{3}{4}B + 1B}{2} = \frac{1}{8}A + \frac{7}{8}B$$

$$F_4 = \frac{\frac{1}{8}A + \frac{7}{8}B + 1B}{2} = \frac{1}{16}A + \frac{15}{16}B$$

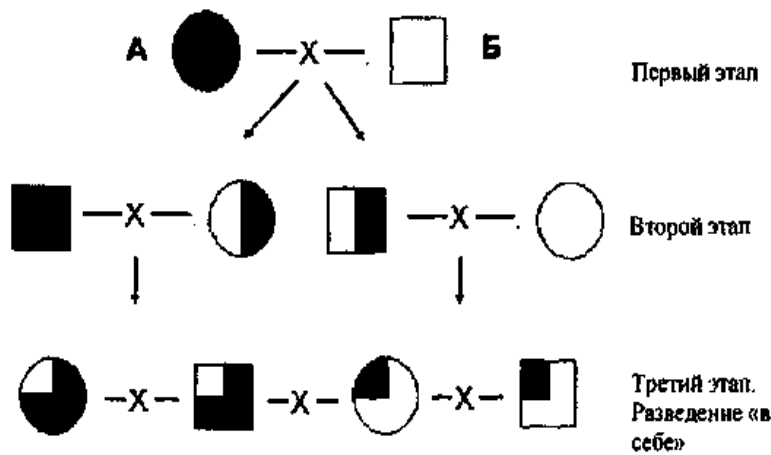
*A* – самки улучшаемой породы;

*B* – производители улучшающей породы;

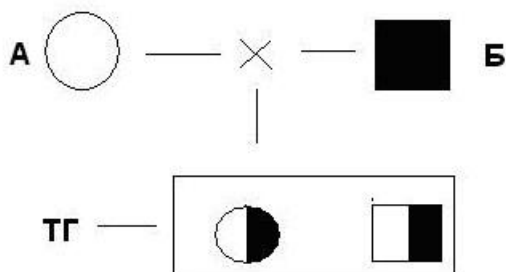
2) *Воспроизводительное скрещивание (заводское)* (А, Б, В – исходные породы)



3) *Вводное скрещивание* (А – основная порода, В – улучшающая порода)

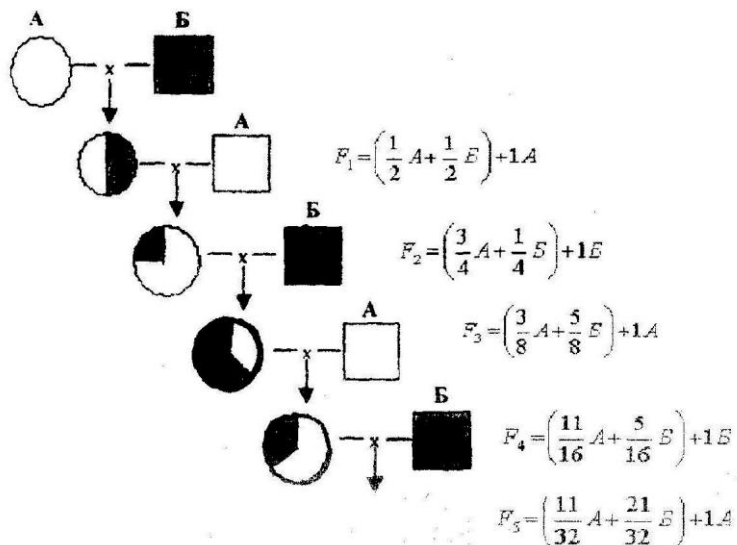


4) *Промышленное скрещивание*

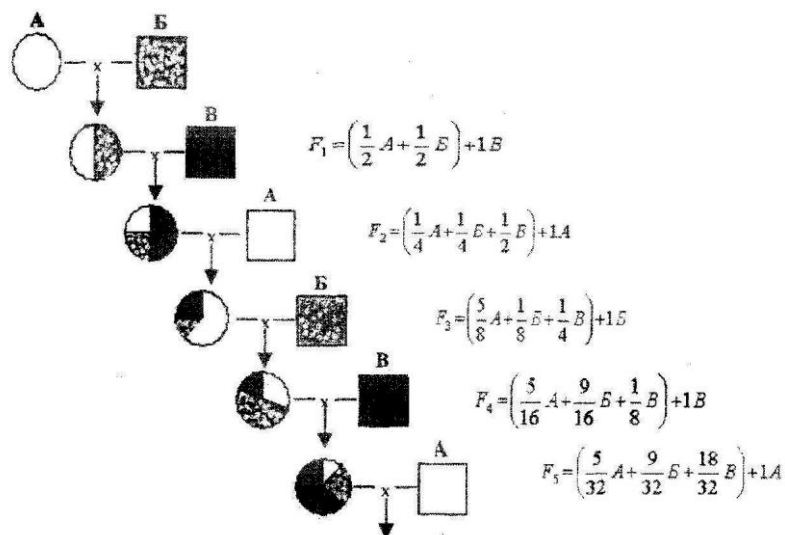


(А, Б – исходные породы,  
ТГ – товарные гибриды)

5) *Переменное (ротационное) двух- трехпородное скрещивание (А, В – исходные породы)*



6) *Переменное (ротационное) трехпородное скрещивание (А, Б, В – исходные породы)*



**Задание 2.** Рассчитать эффект гетерозиса

Из практики племенной работы известно много примеров, когда при удачных скрещиваниях или кроссах определенных линий получают потомство, которое характеризуется крепостью конституции, повышенной плодовитостью, жизнеспособностью и превосходит по продуктивности родителей, т.е. обладает эффектом гетерозиса.

Истинным гетерозисом (ИГ) считают тот, при котором развитие признака у гибридов по отношению к развитию признаков у лучшего родителя превышает 100%.

Оценку степени проявления гетерозиса *по удою* проведите по формуле:

$$ИГ = \frac{П_{гибрид}}{П_{родитель}} \times 100,$$

где: **ИГ** – истинный гетерозис, %;  
**П гибрид** – показатели продуктивности животных, полученных скрещиванием (кроссом);  
**П родитель** – показатели продуктивности родителя

По каждому кроссу рассчитайте ИГ.

Таблица 17 - Эффективность кроссов линий

Кросс ♂ × ♀	Истинный гетерозис (ИГ), %

Проанализируйте полученные данные, укажите, в каких случаях имеет место проявление истинного гетерозиса.

### **Тема 6.3. Отбор, подбор, методы разведения.**

**Вид занятия:** семинар

**Время:** 2 часа

**Место проведения:** учебный класс

**Цель занятия:** изучить методы разведения сельскохозяйственных животных и организационные мероприятия по разведению.

**Литература:** 1, 2, 7, 8, 9, 10.

**Материальное обеспечение:** методические указания.

#### **Содержание и методика проведения занятия** *(занятие проводится в виде семинара)*

##### **Вопросы:**

1. Отбор по качеству потомства. Методические требования при отборе. Достоинства и недостатки метода.
2. Способы оценки производителей по потомству. Препотентность и методы ее оценки.
3. Определение племенной ценности быков-производителей.
4. Организационные мероприятия по отбору (мечение, документы, клички).
5. Понятие о подборе, его значение и взаимосвязь с отбором.
6. Методы подбора – гомогенный и гетерогенный, их значение.
7. Формы и методы подбора.
8. Основные принципы подбора, факторы влияющие на эффективность подбора.
9. Понятие об инбридинге и его биологической сущности.
10. Методы оценки степени инбридинга по Шапоружу-Пушу и Райту-Кисловскому.
11. План подбора, ротация линий в товарных хозяйствах.
12. Использование инбридинга в зоотехнической практике разведения животных.

13. Инбредная депрессия и меры по ее предупреждению, теории объясняющие инбредную депрессию.
14. Гетерозис в животноводстве, формы его проявления. Биологическая сущность гетерозиса.
15. Методы получения гетерозиса в животноводстве, теории, объясняющие эффект гетерозиса.
16. Понятие о породе.
17. Факторы пороодообразования.
18. Структура породы.
19. Классификация пород по количеству и качеству затраченного труда.
20. Классификация пород по направлению продуктивности.
21. Понятие о стандарте и генофонде породы.
22. Акклиматизация пород и последствия акклиматизации.
23. Факторы, способствующие акклиматизации животных. Виды акклиматизации.
24. Породоиспытание. Плановые породы Республики Беларусь. Направление пороодообразовательного процесса. Пути совершенствования пород.
25. Классификация методов разведения. Биологические особенности животных, полученных разными методами.
26. Чистопородное разведение. Цели и задачи. Пути совершенствования пород при чистопородном разведении. Примеры.
27. Разведение по линиям. Сущность метода. Классификация линий.
28. Этапы ведения линий. Особенности отбора и подбора. Семейства и работа с ними.
29. Сочетаемость линий. Ротация линий в хозяйстве.
30. Виды скрещивания. Расчет «долей генотипа» при скрещивании.
31. Виды гибридизации. Методы преодоления нескрещиваемости видов.
32. Порядок записей животных в племенные книги. Роль племенных книг.
33. Методы разведения животных используемые в Республике Беларусь.
34. Требования при отборе животных для комплектования промышленных комплексов.
35. Поглощающее скрещивание. Цель, пример. Расчет «долей генотипа». Схема.
36. Вводное скрещивание. Цель, пример. Схемы. Расчет «долей генотипа».
37. Заводское скрещивание. Цель, пример. Схема. Расчет «долей генотипа».
38. Значение родословных в племенной работе. Генетическая экспертиза происхождения племенных животных.
39. Ведение документов племенного учета; выставки, выводки племенных животных.
40. Ведение документов племенного учета, племенные книги, выставки, выводки племенных животных.

## ЗАЧЕТ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

**Вид занятия:** зачет

**Время:** 4 часа (вне расписания)

**Место проведения:** учебный класс

**Цель занятия:** закрепить и проконтролировать знания по практическим навыкам по дисциплине.

**Литература:** 1, 2, 7, 8, 9, 10.

**Материальное обеспечение:** методические указания.

### Содержание и методика проведения занятия

#### **Вопросы:**

1. Назвать и показать стати коровы, свиньи.
2. Показать промеры палкой, мерной лентой на теле коровы.
3. Привести пример глазомерной оценки экстерьера коровы.
4. Произвести оценку в баллах экстерьера и конституции коровы.
5. Рассчитать индексы телосложения коровы и определить направление ее продуктивности.
6. Дать определение экстерьера профиля и его значение в оценке экстерьера.
7. Определить среднесуточную скорость роста теленка последовательно за первые три месяца жизни, указать значение показателя.
8. Рассчитать индекс по развитию.
9. Определить относительную скорость роста теленка последовательно за первые три месяца жизни, указать значение показателя.
10. Рассказать методы учета молочной продуктивности. Привести примеры.
11. Построить лактационную кривую для двух коров.
12. Определить средний процент жира и кг молочного жира в молоке коровы за лактацию.
13. Определить убойную массу и убойный выход.
14. Построить родословную животного разными способами.
15. Произвести оценку двух животных по родословной.
16. Рассчитать индекс родословной.
17. Определить степень инбридинга по Шапоружу-Пушу и Райту-Кисловскому.
18. Проанализировать родословные двух животных и определить, какая форма подбора была использована.
19. Оценить быка-производителя одним из методов.
20. Рассчитать СД, ЭС и ЦС для стада по заданным параметрам.
21. Построить генеалогическую схему линии или семейства.
22. Рассчитать индекс племенной ценности животного.
23. Построить схемы скрещиваний и рассчитать «доли генотипа».

### ***Вопросы к контрольной работе:***

1. Этапы развития животноводства. Роль отечественных ученых в совершенствовании и создании новых пород. Понятия: прирученное, домашнее, сельскохозяйственное животное.
2. Время и место приручения и одомашнивания предков основных видов сельскохозяйственных животных. Дикие предки и родичи крупного рогатого скота, свиней.
3. Дикие предки и родичи лошадей, домашней птицы, овец и коз. Изменения в организме животных при одомашнивании (доместикационные изменения).
4. Понятие о породе. Факторы пороодообразования.
5. Структура породы. Классификация пород по количеству и качеству затраченного труда. Классификация пород по направлению продуктивности.
6. Понятие о стандарте и генофонде породы. Сохранение генофонда исчезающих пород и диких животных.
7. Акклиматизация пород и последствия акклиматизации. Факторы, способствующие акклиматизации животных. Виды акклиматизации.
8. Породоиспытание. Плановые породы Республики Беларусь. Направление пороодообразовательного процесса.
9. Понятие конституции сельскохозяйственных животных. История вопроса. Принципы, положенные в основу классификации. Классификация типов конституции по П.И.Кулешову и связь их с направлением продуктивности животных.
10. Классификация типов конституции по У. Дюрсту и связь с направлением продуктивности животных. Факторы, влияющие на формирование типов конституции.
11. Признаки ослабления конституции сельскохозяйственных животных, причины и меры по предупреждению. Кондиции сельскохозяйственных животных.
12. Понятие экстерьер сельскохозяйственных животных, значение экстерьера животных в племенной работе. Особенности экстерьера у животных разного направления продуктивности.
13. Методы изучения и оценки экстерьера. Их достоинства и недостатки. Основные пороки и недостатки экстерьера животных.
14. Понятие интерьер и методы его изучения.
15. Понятия: онтогенез, филогенез, рост, развитие. Особенности роста и развития животных. Определение скорости роста.
16. Факторы, влияющие на рост и развитие животных. Наследственные факторы, влияющие на онтогенез. Ненаследственные факторы, влияющие на онтогенез.
17. Основные закономерности онтогенеза: неравномерность, периодичность и ритмичность роста и развития.
18. Закон недоразвития И.П. Чирвинского и А.А. Малигонова, его биологическая роль. Формы недоразвития. Проблема компенсации задержек роста и развития.
19. Сроки внутриутробного развития и роста, половой и хозяйственной зрелости, продолжительности хозяйственного использования и жизни основных видов сельскохозяйственных животных. Скороспелость и факторы ее определяющие.
20. Молочная продуктивность, ее учет и оценка животных по молочной продуктивности. Лактационная кривая и типы коров по лактационной деятельности.



21. Влияние наследственности и паратипических факторов на молочную продуктивность коров.
22. Мясная продуктивность, оценка животных и факторы, влияющие на мясную продуктивность, другие виды продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы.
23. Понятие об отборе. Творческая роль отбора. Виды и формы отбора. Методы и способы отбора.
24. Факторы, влияющие на эффективность отбора.
25. Отбор по происхождению, преимущества и недостатки метода. Формы родословных. Тип консолидации родословных, индекс родословной. Оценка по сибсам и полусибсам.
26. Отбор по качеству потомства. Методические требования при отборе. Достоинства и недостатки метода. Способы оценки производителей по потомству. Препотентность и методы ее оценки. Определение племенной ценности быков-производителей.
27. Понятие о подборе, его значение и взаимосвязь с отбором. Методы подбора - гомогенный и гетерогенный, их значение.
28. Формы и методы подбора. Основные принципы подбора, факторы, влияющие на эффективность подбора.
29. Понятие об инбридинге и его биологической сущности. Методы оценки степени инбридинга по Шапоружу-Пушу и Райту-Кисловскому.
30. План подбора, ротация линий в товарных хозяйствах.
31. Использование инбридинга в зоотехнической практике разведения животных. Инбредная депрессия и меры по ее предупреждению, теории, объясняющие инбредную депрессию.
32. Гетерозис в животноводстве, формы его проявления. Биологическая сущность гетерозиса. Методы получения гетерозиса в животноводстве.
33. Классификация методов разведения. Биологические особенности животных, полученных разными методами.
34. Чистопородное разведение. Цели и задачи. Пути совершенствования пород при чистопородном разведении. Примеры. Разведение по линиям. Сущность метода. Классификация линий. Семейства и работа с ними.
35. Виды скрещивания. Расчет «долей генотипа» при поглотительном скрещивании.
36. Межвидовая гибридизация. Примеры.
37. Поглотительное скрещивание. Цель, пример. Расчет «долей генотипа». Схема.
38. Промышленное и переменное скрещивание. Цель, пример. Схемы.
39. Вводное скрещивание. Цель, пример. Схемы. Расчет долей генотипа. Заводское скрещивание. Цель, пример. Схема. Расчет долей генотипа.
40. Ведение документов племенного учета: мечение, документы, клички, выставки, выводки племенных животных. Генетическая экспертиза происхождения племенных животных.

## ***СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ***

### ***Основная литература:***

1. Борисенко, Е.Л. Практикум по разведению сельскохозяйственных животных / Е.Л. Борисенко, К.В. Баранов, А.П. Лисицын. – Москва: Колос. – 1984.- 256 с.
2. Красота, В.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных / В.Ф. Красота, Т.Г. Джапаридзе, Н.М. Костомахин. – 5-е изд. – Москва: Колос, 2005. – 424 с.
3. Разведение сельскохозяйственных животных: учеб. пособие / В.И. Караба [и др.]. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2005. – 368 с.

### ***Дополнительная литература:***

1. Гринь, М.П. Повышение племенных и продуктивных качеств молочного скота / М.П. Гринь, А.М. Якусевич. – Минск: Ураджай, 1989. – 143 с.
2. Жебровский, Л.С. Селекция сельскохозяйственных животных: учебник для ВУЗов / Л.С. Жебровский. – Сп. б.: Лань, 2002. – 256 с.
3. Казаровец, Н.В. Использование селекционного индекса при оценке производственной направленности молочного скота / Н.В. Казаровец, И.А. Пинчук // Зоотехническая наука Беларуси. – Т.34. – 1999. – с. 19 – 22.
4. Липский, М.Д. Новое в селекции молочного скота / М.Д. Липский. – Минск. – 1986. – 64 с.
5. Постановление / «Об утверждении зоотехнических правил по определению продуктивности племенных животных и определению племенных ценностей животных». – Минск. – 2006. – 33 с.
6. Республиканская программа развития молочной отрасли в 2011-2015 годы. – Минск. – 2010. – 18 с.
7. Республиканская программа по племенному делу в животноводстве. Основные зоотехнические документы по селекционно-племенной работе в животноводстве : сборник технологической документации / науч.-практический центр Нац. Акад. Наук Беларуси по животноводству ; рук. разработ. : Н.А. Попков [и др.]. – Жодино : Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству. – 475 с.
8. Система ведения молочного скотоводства Республики Беларусь / Н.А. Попков [и др.] под общ. Ред. В.С. Антонюка / БелНИИЖ. – Минск, 2002. – 208 с.
9. Попов, Н.А. Опыт по формированию племенного стада / Н.А. Попов, А.В. Шахин, Н.А. Бордаковская, З.М. Долгова // Зоотехния. – № 2. – 2000. – С. 7 – 10.
10. Прохоренко, П. Влияние генетических и средовых факторов на телосложение голштинизированного скота / П. Прохоренко, Д. Михайлов // Молочное и мясное скотоводство. – №2. – 2000. – С. 23 – 25.

Учебное издание

**Смунева Ванда Казимировна,  
Вишневец Андрей Васильевич,  
Соболева Валентина Федоровна,  
Видасова Татьяна Викторовна,  
Яцына Ольга Алексеевна,  
Лебедев Сергей Георгиевич**

**РАЗВЕДЕНИЕ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск А.В. Вишневец  
Технический редактор Р. И. Тихонова  
Верстка и макетирование И.В. Артеменко  
Корректор Л.С. Пименова

Подписано в печать                      Формат 60 × 90 1/16. Бумага писчая.  
Гарнитура Times New Roman. Ризография.  
Усл. печ. л. 3,75. Уч.-изд. л. 2,5. Тираж                      экз. Заказ №                      .

Издатель и полиграфическое исполнение УО «Витебская ордена  
«Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»  
ЛИ № : 02330/0494345 от 16.03.2009 г.  
210026, г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7 / 11.  
тел. 8 (0212) 35-99-82.



