

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

РАЗВЕДЕНИЕ ЖИВОТНЫХ

Практикум

Новосибирск 2015

УДК 636.082
ББК45,3,я7
Ж522

Кафедра разведения, кормления и частной зоотехнии

Составители: д-р с.-х. наук, проф. А.И. Желтков
канд. с.-х. наук, проф. **Н.С. Уфимцева**
канд. с.-х. наук, доц. **Т.В. Макеева**
канд. биол. наук, доц. **В.И. Устинова**

Рецензент д-р биол. наук, проф. **Л.А. Васильева**

Разведение сельскохозяйственных животных: практи- I
кум / Новосиб. гос. аграр. ун-т, биолого-технолог, фак.; сост.:
А.И. Желтков, Н.С. Уфимцева, Т.В. Макеева, В.И. Устинова.
-Новосибирск, 2015. - 86 с.

Практикум предназначен для выполнения практических заданий по дисциплине БЗ.Б.9 «Разведение животных» для студентов очной и заочной форм обучения биолого-технологического факультета, обучающихся по направлению подготовки 36.03.01 Зоотехния.

Утвержден учебно-методическим советом биолого-технологического факультета НГАУ (протокол № 5 от 13 октября 2015 г.).

© Новосибирский государственный аграрный университет, 2015

ВВЕДЕНИЕ

Практикум разработан в соответствии с типовой программой курса «Разведение сельскохозяйственных животных» для зооинженерных специальностей и тесно связан с лекционным материалом, рассчитан он на 34 двух-часовых занятия. По каждой теме излагается методика проведения занятия, даются задания для самостоятельной работы. Для выполнения заданий могут быть использованы формы первичного и итогового зоотехнического учета племенных заводов, племенных репродукторов, ГПКЖ разных видов и материалы научно-исследовательских работ сотрудников кафедры.

Для проверки знаний студентов, умения их применять для решения селекционных задач и способности к самостоятельному анализу по каждой теме или комплексу тем разработаны индивидуальные задания с последующим контролем качества выполнения.

Записи по выполнению заданий на практических занятиях ведутся в рабочих тетрадях. Для успешного выполнения заданий следует предварительно усвоить разделы теоретического курса по теме занятия.

Разработанные тесты обеспечивают проверку знаний студентов, полученных ими в процессе выполнения лабораторного практикума и при изучении отдельных разделов курса.

Занятия на фермах учхоза и других племенных заводов, просмотр учебных фильмов по племенной работе способствуют лучшему усвоению дисциплины.

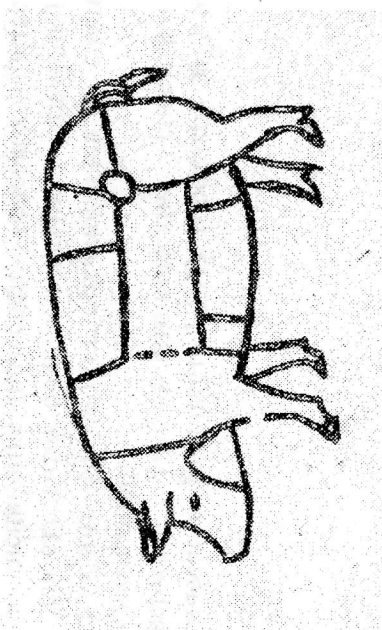
1. КОНСТИТУЦИЯ И ЭКСТЕРЬЕР

Тема 1. Стати сельскохозяйственных животных. Пороки и недостатки экстерьера

Задание 1. На прилагаемом контуре нанести стати молочной коровы, дать характеристику основным из них.



Задание 2. На прилагаемом контуре нанести стати свиньи, дать характеристику основным из них.



Задание 3. В учебном пособии И.А. Чижик «Конституция и экстерьер сельскохозяйственных животных» (1979. – С. 71-125) даны фотографии коров и быков-производителей, имеющих нормальное развитие статей и недостатки телосложения. Ознакомьтесь с фотографиями, оцените недостатки телосложения занести в табл. 1.

Таблица 1. Недостатки телосложения скота молочных и молочно-мясных пород

Общее развитие и стати	Недостаток
Общий вид и развитие	
Стати экстерьера	
голова и шея	
грудь	
холка	
спина	
поясница	
средняя часть туловища	
зад	
вымя	
соски	
ноги передние	
ноги задние	

Тема 2. Мерные инструменты и промеры животных

Задание 1. Изучить устройство и технику применения следующих мерительных инструментов: мерной палки, мерного циркуля и мерной ленты.

Задание 2. Записать основные промеры крупного рогатого скота, овец и свиней и точки их взятия. Найти промеры на муляже.

Тема 3. Оценка животных по экстерьеру

Задание 1. Провести оценку коров черно-пестрой породы учхоза НГАУ по экстерьеру и конституции (табл. 2).

Таблица 2. Шкала оценки коров по экстерьеру и конституции

Общие раз- тие и стати	Показатели, учитываемые при оценке	Высший балл	Оценка
Общий вид и развитие	Пропорциональность телосло- жения, крепость конституции, выраженность типа, породы	3	
Вымя	Объем, железистость, форма, молочные вены, соски передние и задние, прикрепление к туло- вищу, равномерность развития долей	5	
Ноги передние и задние	Крепость и постановка ног, кре- пость и форма копыт	2	
	Сумма баллов	10	

Задание 2. Дать понятие об индексах и характеристику основных индексов, записать формулы для расчета индексов телосложения (табл. 3).

Таблица 3. Индексы телосложения крупного рогатого скота

Индекс	Отношение промеров, %
Высоконоготости	
Растяннутости	
Тазогрудной	
Грудной	
Сбитости	
Перерослости	
Костистости	
Шилозадости	
Широколобости	
Большешоловостости	
Широтный	
Широкоглотости	

Задание 3. По результатам измерения крупного рогатого скота (табл. 4) вы-
числить индексы телосложения, записать в табл. 5 и дать заклю-
чение об особенностях изменения телосложения с возрастом.

Таблица 4. Данные измерения телок черно-пестрой породы

Промер	Возраст животных, мес			
	при рождении	6	12	18
Высота в холке	74,5	103,5	115,7	123,9
Высота в крестце	78,2	108,7	121,8	129,7
Глубина груди	27,0	44,5	54,3	62,8
Ширина груди за лопатками	14,2	24,3	31,4	37,5
Косая длина туловища	68,4	107,0	125,9	141,0
Обхват груди за лопатками	80,4	126,5	152,5	173,2
Ширина в маклоках	16,7	29,9	38,8	44,8
Обхват пасти	9,7	13,9	16,0	17,9

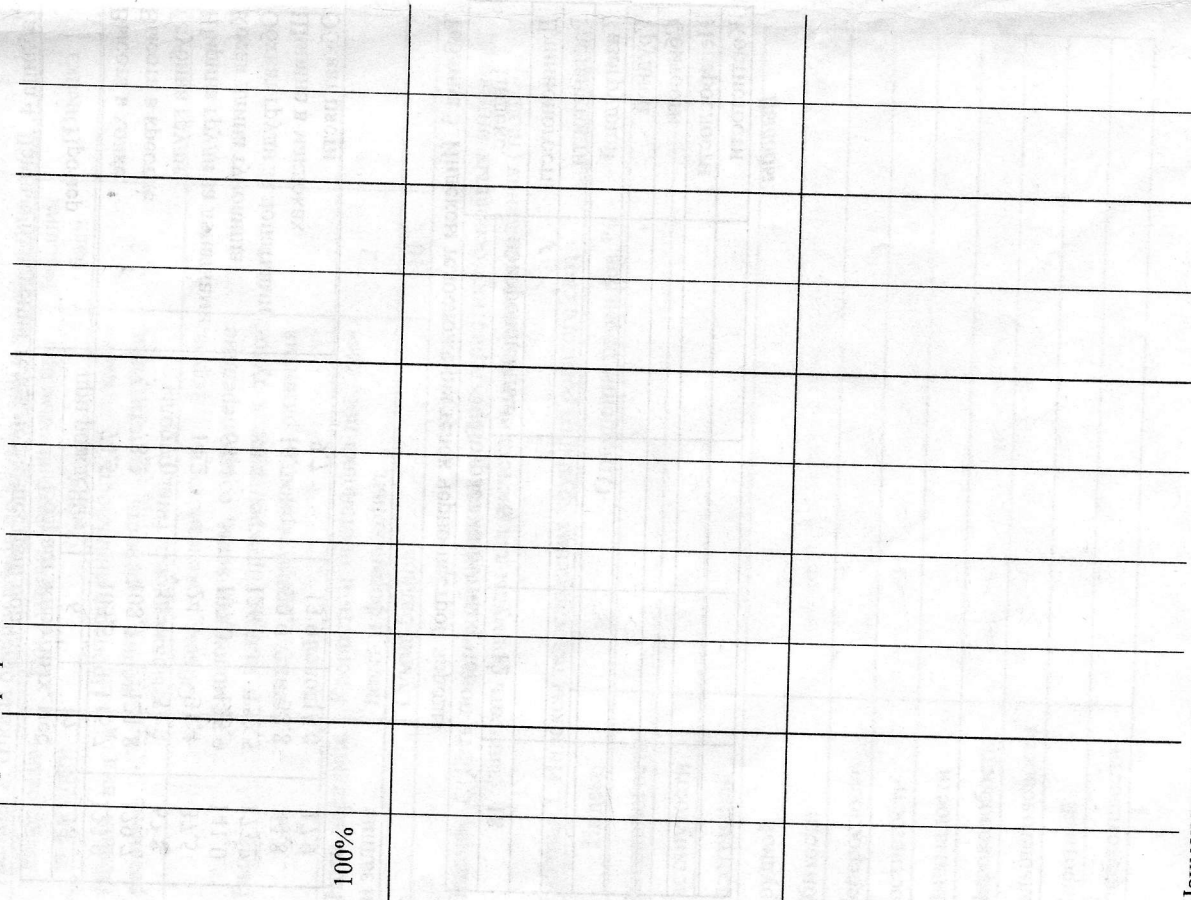
Таблица 5. Индексы телосложения телок черно-пестрой породы

Индекс	Возраст животных, мес			
	новорожденные	6	12	18
Длинноноготости				
Растяннутости				
Тазогрудной				
Грудной				
Сбитости				
Перерослости				
Костистости				

Выводы:

Задание 4. Пользуясь данными табл. 4, построить экстерьерные профили теленка при рождении, в 6 и 18 мес, взяв за 100% показатели параметров телки в возрасте 12 мес.

Экстерьерный профиль



Наименование промеров

Оценка экстерьера коров по комплексу признаков (система Б) и классификация типов телосложения

Наряду с линейным описанием признаков экстерьер осуществляется комплексная оценка статей экстерьера и телосложения коров по 100-балльной шкале. Наивысшим баллом (100) оценивается животное идеального сложения (модельное животное). Оценка конкретных коров проводится путем сопоставления с моделью (табл. 6).

Таблица 6. Шкала оценки экстерьера коров по комплексу признаков

Породные особенности и физиологическое состояние, учитываемые при оценке		Наивысшая оценка, баллов	Удельный вес в общей оценке
1	2	3	
1. РАЗВИТИЕ			
Оценивается размер животного. Во внимание принимаются высота, ширина, глубина и длина туловища. Наивысшую оценку могут получить лишь первотелки с высотой в крестце не менее 140 см с широким, глубоким, длинным туловищем.		100	0,20
Голова пропорциональна туловищу. Средняя часть сравнительно длинная по отношению к высоте животного, придающая туловищу объемность, крепость и силу. Лопатка длинная и глубокая, расположена ровно относительно грудной клетки и холки. Грудная клетка глубокая и широкая с хорошей выпуклостью передних ребер. Основание груди широкое с достаточным расхождением между конечностями. Объем груди большой, полный в области залопаточных впадин и локтевого сустава. Спина сильная и прямая. Поясница широкая и слегка прогнутая. Средняя часть имеет бочкообразную форму. Ребра длинные, высоко и широко пружинящие, глубокие и широкие, расставленные на достаточное расстояние для обеспечения сухости туловища. Крестец длинный и широкий. Маклоки широкие, четко выступающие, но не торчащие. Седлающие бугры широко расставленные, сухие. Тазобедренные сочленения высоко и широко расположенные в центре между маклоками и седлающими буграми			
2. ВЫРАЖЕННОСТЬ МОЛОЧНЫХ ПРИЗНАКОВ		100	0,20
Оценивается внешнее проявление признаков обильности, заключающееся в угловатости форм и общей сухости тела при отсутствии признаков слабости и			

Продолжение табл. 6

1	2	3
грубости. Учитывается физиологическое состояние животного Голова сухая, глаза большие и блестящие, уши чуткие. Шея длинная и тонкая. Холка хорошо выражена, клинообразной формы. Позвоночник сухой, четко выраженный, с выступающими позвонками. Ребра упругие, широко расставленные, с широким межреберным пространством; кости широкие, плоские, длинные. Обращается внимание на наклон ребер. Подвздош глубокий, четко выраженный. Бока глубокие, изыщные. Маклоки и седалищные бугры широко расставленные, сухие. Бедр несколько вогнутые как с боков, так и сзади, широко расставленные, обеспечивающие достаточное пространство для вымени и его прикрепления. Кости ног ровные, крепкие, но не грубые. Вымя объемное, ваннообразной формы, без отеков, прочно прикрепленное и хорошо спадающее после доения. Кожа свободная, тонкая, подвижная. Шерстный покров тонкий, блестящий	100	0,20
3. КОНЕЧНОСТИ И КОПЫТА Копыта короткие, хорошо округленные, с глубокой задней стенкой и ровной подошвой, пальцы слегка расставлены. Байки сильные, средней длины, гибкие. Передние ноги прямые и широко поставленные, с прямо поставленными копытами. Задние ноги почти перпендикулярные от скакательного сустава до бабки при виде сзади. Скакательные суставы четко очерчены, хорошей формы и негрубые, сухие. Кости ровные, сильные, прочные, с хорошо обозначенными сухожилиями	100	0,40
4. ВЫМЯ Вымя симметричное, длинное, широкое и глубокое; слегка разделенное на четверти с боков. Дно вымени горизонтальное. Центральная поддерживающая связка сильная, четко выделяется, разделяя вымя на половинки. Вымя удобно расположено над скакательными суставами. Спироктура вымени мягкая, податливая, эластичная, хорошо спадает после доения. Передние четверти вымени крепко и плавно соединены с телом, длинные, равномерной ширины, хорошо сбалансированы. Задние четверти вымени прикреплены плотно, глубокие, одинаково широкие от верха до дна вымени и несколько округляющиеся в нижней части. Хорошо сбалансированы, расположены выше скак-	100	0,40

Окончание табл. 6

1	2	3
тельного сустава на одном уровне с передними четвертями. Соски одинакового размера, умеренной длины и диаметра, цилиндрической формы, вертикально расположены в центре каждой четверти при виде сбоку и слегка смещены вовнутрь при виде сзади, на умеренном расстоянии друг от друга. Молочные вены длинные, извилистые и разветвленные	100	1,0
ВСЕГО		

Общая оценка коровы устанавливается по комплексу признаков, характеризующих объем туловища, выраженность молочных признаков, качество ног, вымени и общий вид животного по следующей формуле:

$$\text{ОЦ} = 0,2\text{P} + 0,2\text{MT} + 0,4\text{B} + 0,2\text{KK},$$

где ОЦ – общая оценка;

P – развитие;

MT – молочный тип;

B – вымя;

KK – конечности и копыта.

По каждой группе признаков устанавливается балл от 1 до 100. Существенному снижению оценки подвергаются животные с наличием пороков:

- врожденная деформация лицевой части черепа;
- аномалии в развитии челюстного аппарата (удлинение нижней или верхней челюсти);
- крыловидность в постановке лопатки, если она сильно выражена;
- аномалии в постановке хвоста;
- артрит и скованность задних конечностей;
- отек вымени, сохраняющийся длительный период;
- очень низкая живая масса и низкорослость.

При установлении балла принимаются во внимание возраст первого отела, число лактаций и период лактации.

Классификация животных по типу телосложения осуществляется по табл. 7.

Таблица 7. Классификация коров и быков-производителей по типу телосложения

Класс	Балл
Превосходный	90-100
Отличный	85-89
Хороший с плюсом	80-84
Хороший	75-79
Удовлетворительный	65-74
Плохой	50-64

Примечания. Установление класса «превосходный» осуществляется только комиссионно.

В целом для скота молочных пород, в том числе и голштинской, требуется, чтобы голова была легкая, сухая, удлинённая; шея длинная, нетолстая; грудь глубокая, удлинённая; брюхо объемистое, сильно развитое, но не отвислое; зад хорошо развитый; вымя большое и хорошо прикрепленное к брюшной стенке, сильно развитое, но не отвислое, чашеобразной или ваннообразной формы, с правильно (по квадрату) расположенными сосками; ноги крепкие и относительно длинные. Неправильность в строении, недоразвитость той или иной стати и несоответствие общему типу телосложения считаются недостатком, а если он значителен, то и пороком экстерьера животного.

Корова молочного направления продуктивности не склонна к ожирению, способна переваривать большое количество грубого, сочного и зеленого корма, превращая получаемые питательные вещества в молоко, имеет более тонкую, эластичную кожу, крепкий костяк, слабо развитую мускулатуру, сильно развитые пищеварительные органы и легкие.

Первичная документация и обработка данных

Во время оценки на каждую корову заполняют карточку или журнал оценки экстерьера, куда вносят основные сведения о животном, результаты линейного описания и оценки по комплексу признаков с указанием недостатков экстерьера.

Построение линейного профиля быка-производителя по типу телосложения дочерей осуществляется по всем оцененным дочерям, но не менее 30.

Результаты оценки быка по типу телосложения дочерей, проведенной по методу сравнения со сверстницами или BLUP, изображаются в виде графического экстерьерного профиля. Осевая линия на графике, являющаяся нулевой отметкой, соответствует оценке признака на уровне среднего балла по породе (популяции). Отклонение признака вправо или влево от осевой линии свидетельствует об усилении той или иной биологической крайности у потомков быка (например, узкотелость – широкотелость и т.д.).

Результаты оценки коров и быков по типу телосложения используют при отборе и подборе животных в соответствии с селекционной программой.

Отбор коров на племенные цели производится исходя из соответствия телосложения животного установленной модели породы или требованиям стандарта для данного стада.

При отборе быков-производителей по результатам линейной оценки обращают внимание на направление и величину стандартного отклонения интересующего селекционера признака у дочерей быка от уровня сверстниц. В случае, если стандартное отклонение признака у дочерей быка изображено на гистограмме в левой стороне поля, это условно считается отрицательным; в правой – для большинства признаков положительно, но при условии пропорциональности сложения животных.

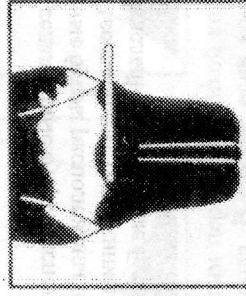
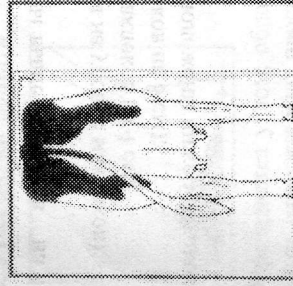
Большое отклонение в ту и другую сторону таких признаков, как положение таза, постановка задних ног, размер скакательных суставов, угол копыта, глубина вымени, расположение передних сосков, длина сосков и обмускуленность тела, является нежелательным.

В заключительной информации о быке приводятся сведения о наличии недостатков экстерьера у его дочерей. В случае, если в группе дочерей быка какой-либо недостаток установлен у 10% коров и более, при подборе животных на это следует обращать особое внимание.

Признаки линейной оценки экстерьера

I. Стандартные признаки

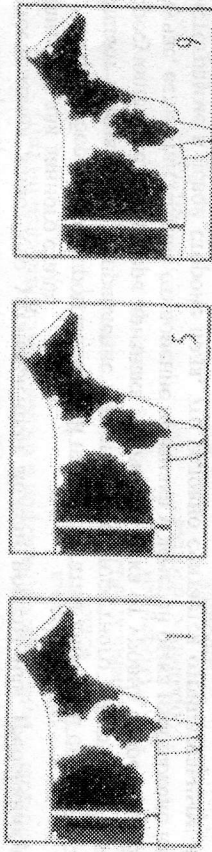
I. Рост животного



Измеряется мерной палкой в наивысшей точке крестцовой кости.

- 1 – очень низкий (примерно 125 см и ниже);
- 3 – низкий (примерно 131 см);
- 5 – средний (примерно 137 см);
- 7 – высокий (примерно 143 см);
- 9 – очень высокий (149 см и более).

2. Глубина туловища



Оценивается глубина средней части туловища в области последнего ребра.

- 1 — очень мелкая (менее 73 см);
- 3 — мелкая (примерно 76 см);
- 5 — средняя (примерно 80 см);
- 7 — глубокая (примерно 84 см);
- 9 — очень глубокая (87 см и более).

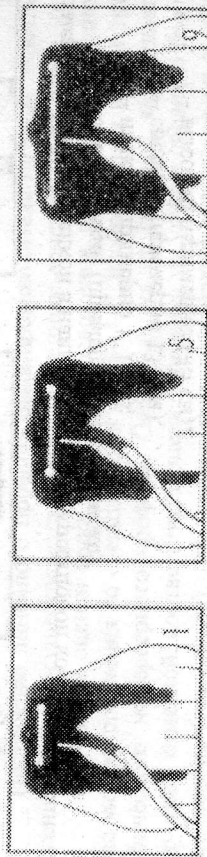
3. Положение крестца



Определяется наклон предполагаемой линии между маклоками и седальными буграми.

- 1 — сильно приподнятый (седальные бугры выше маклоков на 4 см и более);
- 3 — прямой (седальные бугры расположены на уровне маклоков);
- 5 — седальные бугры расположены ниже маклоков на 4 см;
- 7 — свислый (седальные бугры ниже маклоков на 8 см);
- 9 — сильно свислый (седальные бугры расположены ниже маклоков на 12 см и более).

4. Ширина крестца

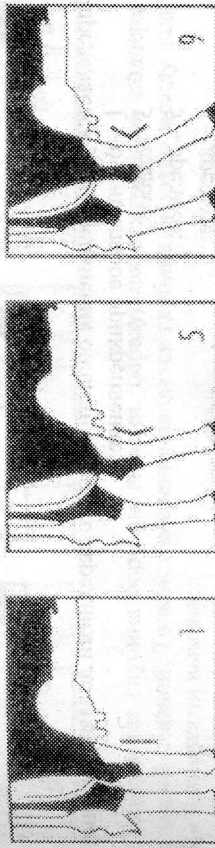


Оценивается ширина в наружных выступах седальных бугров.

- 1 — очень узкий (менее 32 см);

- 3 — узкий (примерно 34 см);
- 5 — средний (примерно 37 см);
- 7 — широкий (примерно 40 см);
- 9 — очень широкий (более 43 см).

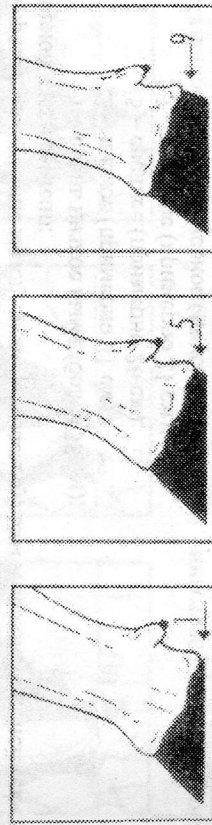
5. Постановка задних конечностей (вид сбоку)



Определяется угол изгиба задней конечности в области скакательного сустава.

- 1 — слишком прямая постановка (слоновая);
- 3 — прямая;
- 5 — средний изгиб;
- 7 — изогнуты;
- 9 — сильно изогнуты (саблестые).

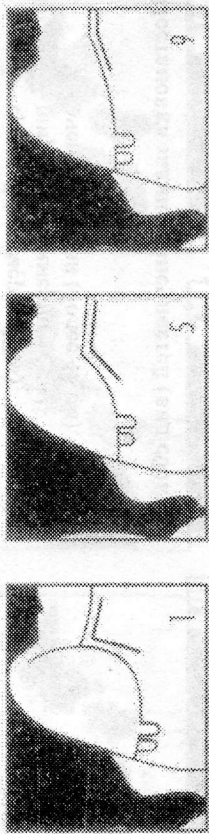
6. Угол пятки копыта



Определяется углом, образованным передней стенкой копыта задней конечности относительно плоскости пола. В случае, если копыто длинное, угол измеряется в верхней его части. При наличии различий в постановке копыт оцениваются оба и принимается к оценке средний угол.

- 1 — очень острый (менее 35 градусов);
- 3 — острый (примерно 39 градусов);
- 5 — средний (примерно 45 градусов);
- 7 — тупой (примерно 51 градус);
- 9 — очень тупой (более 56 градусов).

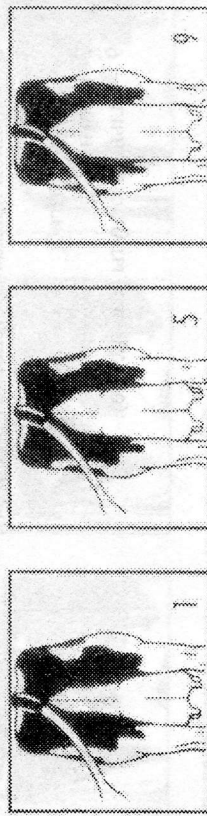
7. Прикрепление передних долей вымени



Определяется угол соединения области живота с передними долями вымени:

- 1 — очень слабое приращение;
- 3 — слабое;
- 5 — среднее;
- 7 — крепкое;
- 9 — очень плотное.

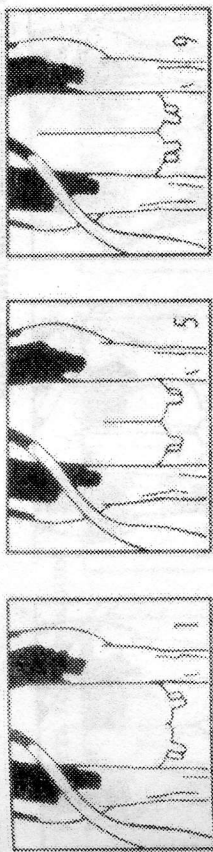
8. Высота задних долей вымени



Измеряется расстояние между нижним краем вульвы и верхней линией секреторной части вымени:

- 1 — очень низкое вымя (более 35 см);
- 3 — низкое (примерно 31 см);
- 5 — среднее (примерно 26 см);
- 7 — высокое (примерно 21 см);
- 9 — очень высокое (менее 16 см).

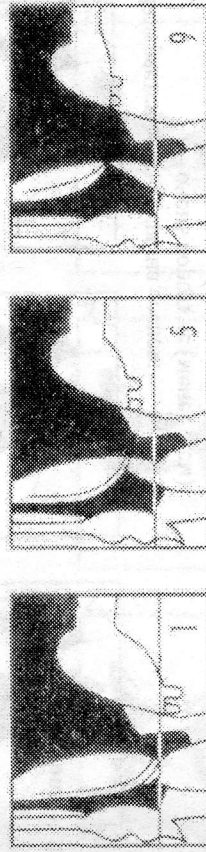
9. Центральная связка вымени



Оценивается глубина борозды вымени, образуемая центральной поддерживающей связкой. Точкой измерения является глубина борозды между задними четвертями вымени:

- 1 — очень мелкая (менее 0,5 см);
- 3 — мелкая (примерно 2,0 см);
- 5 — средняя (примерно 3,5 см);
- 7 — глубокая (примерно 5,0 см);
- 9 — очень глубокая (более 6,5 см).

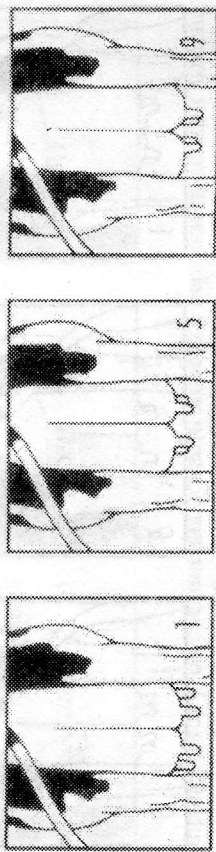
10. Глубина вымени



Определяется расстояние между предполагаемой линией на уровне скакательного сустава и нижней точкой дна вымени:

- 1 — очень низкое (ниже скакательного сустава на 7 см и более);
- 3 — низкое (ниже скакательного сустава на 1 см);
- 5 — среднее (выше скакательного сустава на 5 см);
- 7 — высокое (выше скакательного сустава на 11 см);
- 9 — очень высокое (выше скакательного сустава на 17 см и более).

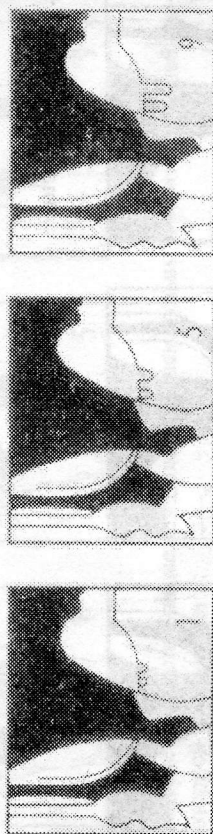
11. Расположение передних сосков



Оценивается расстояние между кончиками передних сосков.

- 1 – очень широкое (30 см и более);
- 3 – широкое (примерно 25 см);
- 5 – среднее (примерно 19 см);
- 7 – узкое (примерно 13 см);
- 9 – очень узкое (менее 9 см).

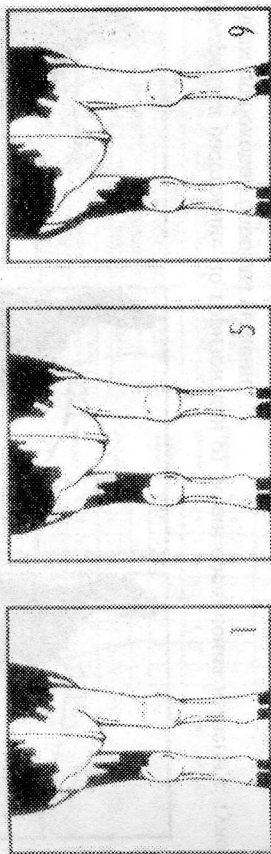
12. Длина сосков



Измеряется средняя длина сосков:

- 1 – очень короткие (менее 3 см);
- 3 – короткие (примерно 4 см);
- 5 – средние (примерно 6 см);
- 7 – длинные (примерно 8 см);
- 9 – очень длинные (10 см и более).

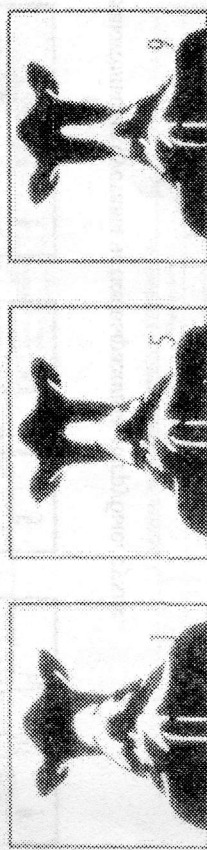
13. Крепость телосложения



Оценивается передняя часть туловища – вид спереди. Обращается внимание на ширину грудной кости.

- 1 – очень слабая и очень узкая (менее 23 см);
- 3 – слабая и узкая (примерно 26 см);
- 5 – средняя (примерно 30 см);
- 7 – крепкая и широкая (примерно 34 см);
- 9 – очень крепкая и широкая (более 37 см).

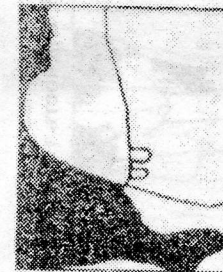
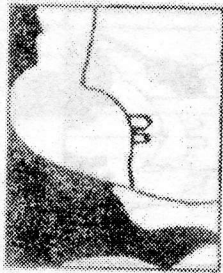
14. Молочный тип



Оценивается острота холки, открытость и плоскость ребра, расстояние между ребрами и их наклон, худощавость бедер и длина шеи:

- 1 – очень плохо выражены;
- 3 – плохо выражены;
- 5 – средне выражены;
- 7 – хорошо выражены;
- 9 – очень хорошо выражены.

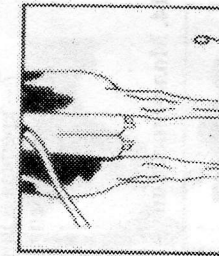
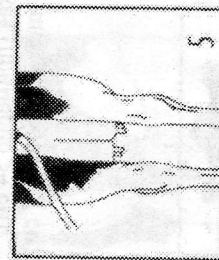
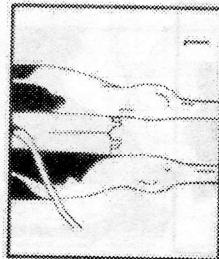
15. Длина передних долей вымени



Измеряется расстояние по горизонтали от точки соединения вымени с туловищем до боковой борозды вымени:

- 1 – очень короткие доли (менее 13 см);
- 3 – короткие (примерно 16 см);
- 5 – средние (примерно 20 см);
- 7 – длинные (примерно 24 см);
- 9 – очень длинные (более 27 см).

16. Скакательный сустав



Скакательные суставы четко выражены, неглубокие, сухие.

КАРТОЧКА ОЦЕНКИ ЭКСТЕРЬЕРА КОРОВЫ

Идентификационный № клиента	Порядок рождения	Отец (идентификационный №)	Мать (идентификационный №)	Датная
Дата, место рождения	М. жительства	Дата отела	Владелец – наименование, регион	
ИНДИВИДУАЛЬНАЯ СЧЕТКА ЭКСПЕРТА				
НЕДОСТАТКИ ЭКСПЕРТА				
соответствующий табл. 10				
смета расходов [1]				
смета выкачки [2]				

[illegible]

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

СЕРИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОЖНЫХ ПРИБОРОВ			
Наименование	Результат измерения	Сумма, баллы	
		Р	Р
Наименование	ОП балл	Разное	КК Количество ошибок
		Полное количество ошибок	Всего

Дети, время рождения	Время рождения ребенка	Возраст (в л. и д. месяцев)
----------------------	------------------------	-----------------------------

Признаки	Средн.	Отклонение мин.	-2	-1	0	+1	+2	Отклонение макс.
Молочный тип	5,7	Окрытый						Уголовный
Крепость	5,4	Узкий нежный	0,0					Широкий крепкий
Рост	5,2	Низкий						Высокий
Глубина туловища	5,1	Мелкая						Глубокая
Ширина таза	5,1	Узкая						Широкая
Положение таза	5,1	Приподнятый	-0,1					Слушанный
Задние конечности	5,2	Прямые						Саблевидные
Высота пятки	5,0	Низкая	-2,3					Высокая
Прикрепление	5,0	Слабое						Прочное
Глубина вымени	5,1	Глубокое						Мелкое
Высота вымени	5,2	Низкое						Высокое
Ширина вымени	5,1	Узкое						Широкое
Подвешивающаяся	5,3	Слабо выра-						Сильно выражена.
связка		жена.						
Расположение	5,2	Широко рас-						Сближенные
сосков		ставленные	-1,6					

Линейная оценка дочерей оцениваемых быков

2. РОСТ И РАЗВИТИЕ ЖИВОТНЫХ

Тема 1. Определение понятий и показатели учета роста и развития животных

- Задание 1: а) дать понятие о росте и развитии животных;
 б) дать определение «абсолютный прирост»;
 в) дать понятие об абсолютной скорости роста. Привести формулу расчета и единицы измерения;
 г) дать понятие об относительном приросте живой массы. Привести формулу расчета.

Задание 2. Вычислить абсолютный и относительный приросты живой массы бычков черно-пестрой и голштинской пород (табл. 8).

Таблица 8. Живая масса бычков черно-пестрой и голштинской пород

Возраст, мес	Черно-пестрая порода			Голштинская порода		
	живая масса, кг	абсолютный прирост за 3 мес, кг	средне-суточный, г	относительный, %	живая масса, кг	абсолютный прирост за 3 мес, кг
При рождении	31				34	
3	102				112	
6	188				200	
9	257				275	
12	323				345	

Выводы:

Тема 2. Основные закономерности роста и развития

Задание 1. Дать краткое содержание основных закономерностей роста и развития: неравномерность; периодичность; ритмичность; закон Н.П. Чирвинского и А.А. Малигонова.

Задание 2. На основании данных исследований Н.П. Чирвинского (табл. 10) определить кратность увеличения у крупного рогатого скота отдельных костей и частей скелета в длину во второй период внутриутробного развития и в послеутробный период

Таблица 10. Длина отдельных костей осевого и периферического скелета крупного рогатого скота в разные периоды развития, мм

Возраст	Сель- мое ребро	Позво- ночник	Пястная кость	Плече- вая кость
Плод в 6 мес	121,5	229	77,5	80
Новорожденный	185	495	169	176,5
Кратность увеличения за 2-й пе- риод внутриутробного развития				
Взрослая корова	625	1711	204	276
Кратность увеличения за послеут- робный период				

Выводы:

Задание 3. На основании данных исследований Н.П. Чирвинского (табл. 11) установить степень недоразвития отдельных костей осевого и периферического скелета в послеутробный период у овец при низком уровне кормления.

Таблица 11. Масса костей овец при различном уровне кормления в послеутробный период, г

Кость	Уровень кормления		Отношение массы костей овец с низким уровнем кормления к массе костей овец с высоким уровнем кормления, %
	высокий	низкий	
Плечевая	53,73	17,66	
Пястная	23,36	10,50	
Ребра	167,05	33,33	
Позвоночник	333,00	88,00	

Дать объяснение причин разной степени недоразвития костей осевого и периферического скелета овец с низким уровнем кормления.

Выводы:

Вид и пол животного	Живая масса при рождении, кг	0-3 мес			3-6 мес			6-12 мес			12-18 мес		
		масса на конец периода, кг	средне-суточ-ный, г	отно-ситель-ный, %	масса на конец периода, кг	средне-суточ-ный, г	отно-ситель-ный, %	масса на конец периода, кг	средне-суточ-ный, г	отно-ситель-ный, %	масса на конец периода, кг	средне-суточ-ный, г	отно-ситель-ный, %
Телочки	32	96	160	270	415	476	210	265	44	53			
Бычки	34	108	180	337	476								
Свинки	1,2	32	74	80	162	179	35						
Хрячки	1,3	34	80	27	35								
Ярочки	3,6	20	27										
Баранчи-ки	3,7	24		30	45								

Выводы:

Задание 3. Сравнить абсолютный и относительный приросты живой массы животных разного вида и пола (табл. 9). На основании полученных данных указать, животные какого вида и пола отличаются наибольшей напряжённостью роста.

3. ОЦЕНКА И ОТБОР ЖИВОТНЫХ ПО МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

Учет молочной продуктивности

Задание 1. Используя данные суточных удоев коров черно-пестрой породы, сравнить между собой три метода учета: ежедневный, по контрольным дойкам (один раз в месяц, ежедекадный) и по высшему суточному удою. Данные молочной продуктивности коров записать в табл. 12.

Таблица 12. Молочная продуктивность коров

Методы учета	Гречиха	Ирза
1. Ежедневный		
2. По контрольным дойкам: а) 1 раз в месяц б) еженедельный		
3. По высшему суточному удою		

Выводы:

Задание 2. Построить и сравнить лактационные кривые трех коров чернопестрой породы, имеющих следующую молочную продуктивность (табл. 13).

Таблица 13. Молочная продуктивность коров

Месяц лактации	Сосенка		Сказка		Трелого	
	удой за месяц, кг	средне- суточный удой, кг	удой за месяц, кг	средне- суточный удой, кг	удой за месяц, кг	средне- суточный удой, кг
1-й	896		761		465	
2-й	935		818		464	
3-й	880		667		433	
4-й	800		550		460	
5-й	750		443		395	
6-й	642		342		362	
7-й	538		207		331	
8-й	421		128		289	
9-й	363		98		163	
10-й	248		-		137	

Выводы:

Задание 3. Определить среднюю жирность молока, белковомолочность, количество молочного жира, количество молочного белка за 305 дней лактации по данным карточки племенной коровы (форма 2-мол.). Данные занести в табл. 14.

Таблица 14. Вспомогательные расчеты к определению жира и белка в молоке за лактацию

[illegible]

Средняя жирность за лактацию

Количество молочного жира за лактацию

Средний процент белка за лактацию

Количество молочного белка, кг

Оценка и отбор коров по молочной продуктивности

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

При укороченной лактации учитывают фактический удой и указывают продолжительность ее в днях.

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

В товарных хозяйствах при отсутствии данных за предыдущие годы допускается оценка коров по последней законченной лактации. Среднюю жирномолочность коров при оценке продуктивности за ряд лактаций вычисляют путем суммирования удоев, выраженных в 1%-м молоке за учитываемые лактации, и деления этого количества 1%-го молока на фактическое количество молока, надоенного за те же лактации.

В табл. 15 приведена шкала для оценки коров по молочной продуктивности.

Таблица 15. Шкала оценки коров по молочной продуктивности	
Уровень продуктивности в процентах к требованиям 1-го класса (стандарт)	Балл
60-69	20
70-79	25
80-89	28
90-99	31
100-109	34
110-119	37
120-129	40
130-139	43
140-149	46
150-159	49
160-169	52
170 и более	55

Примечание. Если показатели продуктивности коровы одновременно по удою (на 10%) и по содержанию жира (на 0,1%) выше требований 1-го класса (стандарт), к общему баллу за уровень продуктивности добавляют дополнительно 3 балла, а при одновременном превышении требований стандарта 1-го класса по удою (на 10%), содержанию жира (на 0,1%) и белка (на 0,1%) – 5 баллов.

В табл. 16 приведены стандарты по удою коров черно-пестрой породы (зона Сибири) при различной жирности молока. Стандарт по содержанию жира в молоке для коров черно-пестрой породы (зона Сибири) равен 3,6%, а по содержанию белка – 3,3%.

Таблица 16. Стандарт по удою для коров черно-пестрой породы (зона Сибири) при различной жирности молока

Лактация	+0,40 +0,49	+0,30 +0,39	+0,20 +0,29	+0,10 +0,19	Стандарт 1-го кл. (3,6%)	-0,10 -0,19	-0,20 -0,29	-0,30 -0,39
Первая	2275	2325	2375	2425	2500	2750	3000	3250
Вторая	2775	2836	2897	2958	3050	3355	3660	3965
Третья и выше	3094	3162	3230	3298	3400	3740	4080	4420
В среднем за 2, в среднем за 3, включая 1-ю и 2-ю	2457	2511	2565	2619	2700	2970	3240	3510
За любые полновозрастные	2912	2976	3040	3104	3200	3520	3840	4160

Для коров, имеющих жирность молока ниже требований по породе на 0,4% и более, балл за молочную продуктивность устанавливают по количеству молочного жира соответственно стандарту 1-го класса, повышенному на 40%. Максимальная оценка таких коров – 34 балла (табл. 17).

Таблица 17. Требования по молочному жиру (кг) для коров черно-пестрой породы Сибири (содержание жира по сравнению со стандартом ниже на 0,4% и более)

Лактация	Стандарт по молочному жиру	Стандарт по молочному жиру +40%
Первая	90	126
Вторая	110	154
Третья и выше	122	171
В среднем за 2	97	136
В среднем за 3, включая 1-ю и 2-ю	97	136
За любые полновозрастные	115	161

Примечание. Для коров, имеющих жирность молока выше стандарта на 0,5% и более, требования по удою устанавливают исходя из стандарта по продукции молочного жира.

Задание 1. Произвести балльную оценку по молочной продуктивности 10 коров. На основе балльной оценки отобрать 50% лучших коров.

4. УЧЕТ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

Основными показателями мясной продуктивности сельскохозяйственных животных являются убойная масса и убойный выход, а также скороспелость животного, его способность к откорму при наименьшем расходе корма на единицу прироста, и, наконец, качество самого мяса.

Показатель роста животного – суточный прирост. Наиболее интенсивно животное растет в молодом возрасте.

У крупного рогатого скота и овец к убойной массе относят массу обескровленной туши с жиром без кожи, головы, хвоста, ног (по запястный и скакательный суставы), внутренних органов (кроме почек, оставшихся в туше вместе с почечным салом); у свиней – масса туши с жиром, головой и кожей, но без крови, внутренних органов (кроме почек и почечного сала), ног (по запястный и скакательный суставы) и щетины. У птицы убойная масса состоит от особенностей послебескровной обработки туши: у непотрошенной птицы она наиболее высокая, так как включает массу обескровленной и ощипанной тушки с жиром, головой, ногами и внутренними органами; у полупотрошенной – массу тушки с жиром, но без кишечника; при полном потрошении удаляют не только кровь, перо, пух и кишечник, но и все внутренние органы, а также голову до второго шейного позвонка, ноги до предплюсневой и крылья до локтевого сустава.

Лучшее по убойному выходу и качеству мясо дают животные специальных мясных пород. Они имеют повышенную скороспелость, хорошо развитую и тонковолокнистую мускулатуру с желательными жировыми прослойками, которые придают мясу мраморность, сочность и нежность.

Убойный выход – это отношение убойной массы к предубойной живой массе, выраженное в процентах:

U_e = (U_m / Ж_м) * 100 %

где U_в – убойный выход;

U_м – убойная масса;

Ж_м – предубойная живая масса.

Таблица 18. Средний убойный выход животных разных видов

Животные	Убойный выход, %
Крупный рогатый скот по направлениям продуктивности	
молочное	55-56
комбинированное	55-57
мясное	59-60
Овцы	44-52
Лошади	47-52
Свиньи	75-85

При оценке мясных качеств учитывают также способность к откорму при наименьшем расходе корма на единицу прироста.

Расчет коэффициента мясности: $\frac{\text{Количество съедобных частей в туше}}{\text{Количество несъедобных частей в туше}}$

Задание 1. Определить убойную массу, убойный выход, коэффициент мясности и оплату корма приростом у бычков разных пород (табл. 19).

Таблица 19. Мясная продуктивность бычков разных пород

Показатели	Порода			
	черно-пестрая	казахская белолобая	герфордская	симментальская
Предубойная живая масса, кг	450	540	560	413
Масса туши, кг	215	310	331	215
Масса внутреннего сала, кг	15,0	26,0	20,1	14,5
Масса туши и сала, кг	230	336	351,1	229,5
Масса костей, кг	41,8	38,0	35,0	39,5
Убойный выход туши, %				
Содержание костей в туше, %				
Коэффициент мясности				
Расход корма за период выращивания, к.ед.	2660	3560	3500	2750
Оплата корма приростом, к.ед.				

Выводы:

5. РЕПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНОМАТОК

Свины характеризуются рядом биологических особенностей, отличающих их от сельскохозяйственных животных других видов. Среди них необходимо выделить следующие.

Многоплодие (плодовитость). Определяется количеством живых поросят при рождении. У свиноматок в первом опоросе оно обычно бывает ниже, чем в последующих.

Крупноплодность. Определяется массой поросят при рождении. Нормально развитые поросята при рождении весят 1,1-1,3 кг. При оценке свиноматок по крупноплодности обращают внимание на выравненность поросят в гнезде по живой массе.

Молочность свиноматок в производственных условиях условно определяют по живой массе гнезда поросят в 21-дневном возрасте.

Сохранность – число поросят, выращенных до отъема (в процентах от числа родившихся). Зависит она от молочности и материнских качеств свиноматок, а также выравненности поросят в гнезде по живой массе при рождении.

Развитие – средняя масса одного поросенка к отъему (в 21-дневном возрасте). Определяется молочностью свиноматок и выравненностью поросят в гнезде по живой массе при рождении.

Задание 1. Сравнить по плодовитости, молочности, выживаемости, живой массе поросят в двухмесячном возрасте маток семейства Беатрис с матками семейства Нимф

Таблица 20. Репродуктивные качества свиноматок

Заводской номер матки	Число опоросов	Родилось живых поросят		Крупноплодность, кг	Молочность, кг	Выращено к 2 мес	
		всего	в среднем на 1 опорос			в среднем на 1 опорос	средняя живая масса поросят
Семейство Беатрис							
604	2	26	13,0	1,0	61	19	9,5
88	3	37	12,3	1,1	65	29	9,7
371	2	23	11,5	1,15	65	23	11,5
1004	4	46	11,5	1,1	59	39	9,8
В среднем по группе							
Семейство Нимф							
1910	4	53	13,2	1,0	60,0	45	11,2
422	2	22	11,0	1,12	66,5	20	10,0
428	3	38	12,7	1,0	65,0	31	10,3
410	2	24	12,0	1,0	66,0	22	11,0
В среднем по группе							

Выводы:

6. ОЦЕНКА И ОТБОР ЖИВОТНЫХ ПО ГЕНОТИПУ

Тема 1. Составление родословных

Цель: освоить методику составления разных форм родословных с использованием данных карточек племенных животных, государственных книг племенных животных (ГКПЖ) и методику оценки животных по происхождению.

Родословная – это записанные в определенном порядке сведения о происхождении животного (пробанда).

Изучение родословной и ее анализ позволяют в определенной мере оценить генотип пробанда еще до его рождения (при составлении плана подбора).

Родословная необходима для того, чтобы:

1. Определить породность животного и установить породную принадлежность его предков.
2. Ознакомиться с показателями продуктивности, живой массы, экстерьера и племенными качествами родителями и более далеких предков.
3. Выявить выдающихся по продуктивности предков и определить степень передачи этих показателей по наследству.
4. Установить принадлежность животного к линии, семейству, определить наиболее удачные сочетания пар на основе проведенного подбора.
5. Выяснить, допускалось ли родственное спаривание (инбридинг), в каких степенях, результат его использования.
6. Выявить в родословной предков, оцененных по качеству потомства.
7. Определить, при каком подборе (однородном, внутрилинейном, межлинейном или разнородном) был получен пробанд.
8. Определить перспективы рационального использования оцениваемого пробанда по результатам анализа родословной и расчета генетического потенциала производителя по продуктивности.

Задание 1. Изучить государственные книги племенных животных (ГКПЖ) разных видов и пород. Выписать, какие сведения записываются в ГКПЖ по крупному рогатому скоту молочных, молочно-мясных и мясных пород, по лошадям рысистых пород, по свиньям мясных и универсальных пород и по овцам романовской, тонкорунных, мясошерстных пород.

Задание 2. Составить классическую (табличную) форму родословной, используя данные ГКПЖ.

М		О			
ММ		ОМ		ОО	
МММ		МММ	МММ	МММ	МММ
М	О	М	О	М	О
М	О	М	О	М	О
М	О	М	О	М	О
М	О	М	О	М	О

Задание 3. По данным задания 2 построить столбчатую (буквенную), фигурную, структурную, цепочную родословные.

Тема 2. Оценка животных по происхождению

Оценка по происхождению является наиболее ранней, поэтому она имеет решающее значение для предварительной оценки племенных качеств при отборе молодых производителей и маток, от которых еще не получено потомство.

Задание 1. Провести анализ родословных двух быков-производителей голштинской породы Пранка 396537 и Капелло 21573581, данные занести в табл. 21.

Таблица 21. Результаты оценки генотипа быков-производителей по родословным

Показатели	Кличка и инд. номер быка-производителя	
Порода		
Породность		
Класность		
Выдающиеся по продуктивности женские предки		
Выдающиеся по племенным качествам мужские предки		
Наличие инбридинга		
Сочетаемость родительских пар при подборе (положительная, полная или неполная, отрицательная, нейтральная)		
Родительский индекс производителя (РИП)		
по удою		
по жирномолочности		
Перспективы использования		

Генетический потенциал производителя по молочной продуктивности можно оценить, рассчитав родительский индекс производителя по формуле

$$РИП = \frac{2М + ММ + МО}{4},$$

где М – показатель продуктивности матери производителя;

ММ – показатель продуктивности матери матери производителя;

МО – показатель продуктивности матери отца производителя.

Пронк 396537, 21413301 ET, TL, рождения 19.05.1994, живая масса 910 кг, элита-рекорд, 108 доч. - 1 - 6772 - 422 - 286

Д±С+1170+0,01+50,0-0,13+31,7+81,7

М Тоскана 2081453 голландская, чистопородная наив. 3 - 12405 - 4,61 - 572 - 3,26 - 404 средн. 1 - 4 - 11098 - 4,66 - 517 - 3,47 - 385	ММ Тирана 202258,14 голландская, чистопородная наив. 2 - 10647 - 4,93 - средн. 1 - 6 - 9812 - 4,78 -	ММ Тирана 08258390 голландская, чистопород- ный, чистопород- ный, чистопород- ная	ММ Лоперна 06237103 голландская, чистопород- ная	ММ Р.Ф. Нел Бой 1806201, 502694 голландская	ММ Д.Ш.Д.К. Кели 08926490 голландская	ММ Арианда Чиф 502157 голландская	ММ А.А. Айвенго 8018046 голландская наив. 11713- 4,20 чистопород- ный	ММ Р.О.Р.Э. Элевейш 1491007 голландская чистопород- ный
О Р.Прелюд 392457 голландская, чистопородный Д±С+453+0,26+117,1+0,04+18,1	ММ Ник 386842 TL голландская, чистопородный, элита-рекорд	ММ Тирана 202258,14 голландская, чистопородная наив. 2 - 10647 - 4,93 - средн. 1 - 6 - 9812 - 4,78 -	ММ Ник 386842 TL голландская, чистопородный, элита-рекорд	ММ Р.Ф. Нел Бой 1806201, 502694 голландская	ММ Д.Ш.Д.К. Кели 08926490 голландская	ММ Арианда Чиф 502157 голландская	ММ А.А. Айвенго 8018046 голландская наив. 11713- 4,20 чистопород- ный	ММ Р.О.Р.Э. Элевейш 1491007 голландская чистопород- ный

22

Капелло 21573581, 398014 ET, рождения 27.07.1995, живая масса 985 кг, элита-рекорд, 138 доч. 1 - 7404 - 40 - 269 -

3,36 - 248,8 - 544,8
Д±С+1687-0,49+26-0,11+50,4+76,4

М Валенси 20878133 голландская, чистопородная наив. 2 - 10471 - 4,67 - 489 - 3,62 - 379 средн. 1 - 3 - 10169 - 4,32 - 439 - 3,45 - 351	ММ Валери 20571362 голландская, чистопородная наив. 4 - 11081 - 5,13 - средн. за 4 л. 10334 - 4,78 -	ММ Валериан 1650414, 502383 голландская чистопород- ный	ММ Т.В. Хэй 9804790 наив. 2 - 10501 - 3,55 голландская чистопород- ный	ММ К.К.Б. Чармен 1723741 голландская чистопород- ный	ММ Блери 5614905 голландская чистопород- ная	ММ Шейк 327279, 503141 голландская, чистопород- ный	ММ К. Корал 10192628 голландская чистопород- ная	ММ Традиш 1682485 голландская чистопород- ный
О Клайбе 390370 ET голландская, чистопородный Д±С+2151-0,49+48-0,07+65	ММ Валери 20571362 голландская, чистопородная наив. 4 - 11081 - 5,13 - средн. за 4 л. 10334 - 4,78 -	ММ Валериан 1650414, 502383 голландская чистопород- ный	ММ Т.В. Хэй 9804790 наив. 2 - 10501 - 3,55 голландская чистопород- ный	ММ К.К.Б. Чармен 1723741 голландская чистопород- ный	ММ Блери 5614905 голландская чистопород- ная	ММ Шейк 327279, 503141 голландская, чистопород- ный	ММ К. Корал 10192628 голландская чистопород- ная	ММ Традиш 1682485 голландская чистопород- ный

23

7. ОЦЕНКА БЫКОВ ПО КАЧЕСТВУ ПОТОМСТВА

Методика оценки быков-производителей по качеству потомства методом «дочери-сверстницы»

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

Сверстницами дочерей оцениваемого быка являются дочери других быков, имеющих одинаковый (в пределах 6 мес) возраст, сезон отела и содержащихся в равных условиях. Разница во времени рождения и в возрасте при первом отеле в группах дочерей проверяемых быков и их сверстниц не должна превышать 6 мес.

Племенную ценность проверенных быков определяют на основании разницы между продуктивностью дочерей и сверстниц.

Присвоение племенных категорий быкам-производителям по качеству потомства производят одновременно по двум признакам – по удою и жирности молока.

Племенные категории не присваивают быкам, дочери которых имеют в среднем показатель скорости молокоотдачи ниже 8 баллов, индекс вымени ниже 40%.

Присвоение племенных категорий быкам-производителям осуществляют на основании шкал (табл. 22, 23), поправочного коэффициента на число дочерей (табл. 24) и группы породы, к которой относятся проверяемые быки (прил. 1, 2).

Племенные категории по удою (A_1 , A_2 , A_3) и по проценту жира (B_1 , B_2 , B_3) присваивают быкам при условии, что количество молочного жира у их дочерей не ниже, чем у сверстниц.

Категории А и Б присваивают быкам, если жирномолочность их дочерей не ниже стандарта породы.

К «нейтральным» могут быть отнесены производители, не получившие племенных категорий, но имеющие удои дочерей свыше 180% к стандарту породы.

Таблица 22. Шкала для оценки быков по удою дочерей ($D - C$) · В

Группа сверстниц по удою	Продуктивность сверстниц, кг		Категория быков-производителей в зависимости от превышения удоя их дочерей над удоём сверстниц, %			
	группа по удою					
	1-я	2-я	A_1	A_2	A_3	нейтральные
1-я	4501 и >	4001 и >	3 и >	2,9-2,0	1,9-1,0	+0,9-(-3,5)
2-я	4001-4500	3501-4000	4 и >	3,9-3,0	2,9-2,0	+1,9-(-3,0)
3-я	3401-4000	3001-3500	6 и >	5,9-4,0	3,9-2,5	+2,4-(-2,5)
4-я	2800-3400	2500-3000	—	9 и >	8,9-3,0	+2,9-(-2,0)

Быкам, дочери которых сравниваются со сверстницами 4-й группы, по удою категория A_1 не присваивается.

Таблица 23. Шкала для оценки быков по жирности молока дочерей

Группа сверстниц по содержанию жира в молоке	Жирность молока коров-сверстниц		Категория быков-производителей в зависимости от превышения жирности молока их дочерей над жирностью сверстниц, %			
	группа по жирности					
	1-я	2-я	B_1	B_2	B_3	нейтральные
1-я	4,4 и >	4,0 и >	0,05 и >	0,04-0,03	0,02-0,01	0,00-(-0,10)
2-я	4,2-4,39	3,8-3,99	0,10 и >	0,09-0,07	0,06-0,04	+0,03-(-0,09)
3-я	4,0-4,19	3,6-3,79	0,15 и >	0,14-0,10	0,09-0,06	+0,05-(-0,07)
4-я	3,8-3,99	3,4-3,59	0,20 и >	0,19-0,15	0,14-0,08	+0,07-(-0,05)

Таблица 24. Поправочный коэффициент В для оценки быков по удою при разном числе дочерей

Число дочерей	Кoeffициент (В)	Число дочерей	Кoeffициент (В)
15-19	0,58	60-69	0,83
20-24	0,64	70-79	0,85
25-29	0,70	80-89	0,87
30-34	0,73	90-99	0,88
35-39	0,75	100-199	0,90
40-44	0,77	200-299	0,95
45-49	0,79	300 и >	0,99
50-59	0,81		

Группы пород для присвоения быкам племенных категорий по удою дочерей

1-я группа	2-я группа
Айрширская	Алатауская
Английская	Аулиатинская
Бурая латвийская	Белоголовая украинская
Голландская	Бурая карпатская
Голштинская	Бушувская
Костромская	Джерсейская
Красная датская	Истобенская
Красная литовская	Кавказская бурая
Красная степная	Красная горбатовская
Красная эстонская	Красная тамбовская
Тагильская	Курганская
Холмогорская	Лебединская
Черно-пестрая	Местная эстонская
Черно-пестрая литовская	Пинггау
Черно-пестрая эстонская	Симментальская
Черно-пестрая шведская	Сычевская
	Швицкая
	Шортгорнская
	Юринская
	Ярославская
	Суксунский скот

Группы пород для присвоения быкам племенных категорий по содержанию жира в молоке дочерей

1-я группа	2-я группа
Айрширская	Алатауская
Английская	Аулиатинская
Голландская	Белоголовая украинская
Джерсейская	Бестужевская
	Бурая карпатская
	Бурая латвийская
	Бушувская
	Голштинская
	Истобенская
	Кавказская бурая
	Костромская
	Красная горбатовская
	Красная датская
	Красная литовская
	Красная тамбовская
	Красная степная
	Красная эстонская
	Курганская
	Лебединская
	Местная эстонская
	Пинггау
	Симментальская
	Сычевская
	Тагильская
	Холмогорская
	Черно-пестрая
	Черно-пестрая литовская
	Черно-пестрая эстонская
	Черно-пестрая шведская
	Швицкая
	Шортгорнская
	Юринская
	Ярославская
	Суксунский скот

Задание 1. Оценить двух быков-производителей голштинской породы (Черри 307 и Космонавт 1765910) по качеству потомства – по показателям удоя, содержания жира и белка в молоке (табл. 25-27) методами «дочери-сверстницы» и «дочери-матери».

Таблица 25. Показатели молочной продуктивности дочерей быка Черри 307, их матерей и сверстниц

Дочери					Сверстницы					Матери				
дата отела	удой, кг	жир, %	белок, %	дата отела	удой, кг	жир, %	белок, %	удой, кг	жир, %	белок, %	удой, кг	жир, %	белок, %	жир, %
06.05	6065	3,99	3,34	17.03	4127	3,84	3,04	4935	3,74	3,13				
21.07	5915	4,00	3,32	13.05	6777	3,63	2,82	3804	3,84	3,33				
30.06	4138	4,02	3,42	16.05	4121	4,10	3,28	5585	4,00	3,31				
30.05	5288	3,88	3,28	10.08	5001	3,90	3,31	6317	3,92	3,14				
15.07	5422	3,77	3,20	17.06	6736	3,80	3,16	6222	3,99	3,15				
08.07	3551	3,75	3,37	20.05	3973	4,06	3,40	3804	3,85	3,21				
12.05	7190	3,93	3,38	11.07	4256	3,87	3,15	7242	3,94	3,30				
02.06	4062	3,83	3,21	20.08	3916	3,83	3,11	5233	3,74	3,10				
09.07	7415	3,80	3,02	20.04	4877	3,87	3,20	5187	3,74	3,10				
23.07	5623	3,87	3,03	18.08	6022	4,04	3,25	3283	3,86	2,98				
04.05	5438	3,82	3,05	17.07	4474	3,92	3,19	6162	3,74	3,01				
01.08	5100	4,00	3,53	27.07	3813	4,24	3,29	5583	3,82	3,28				
03.08	5838	4,18	3,08	13.05	3889	3,63	3,29	5470	3,61	3,16				
14.07	3888	4,10	3,39	15.09	4936	4,04	3,13	5779	3,75	3,20				
01.06	4697	4,34	3,37	08.04	3611	3,94	3,42	5549	4,15	3,23				
17.07	6659	3,70	3,19	13.08	3726	3,99	3,35	6162	3,74	3,01				
09.07	3705	3,98	3,33	11.09	4678	3,88	3,34	7172	3,72	3,05				
04.07	4819	4,26	3,29	21.08	4227	4,08	3,28	5970	3,95	3,30				
26.06	4892	4,18	3,35	24.04	4781	3,72	3,12	4330	4,21	3,25				
17.07	6065	3,79	3,14	01.06	4488	3,85	3,46	4918	3,60	2,89				
19.07	4900	4,16	3,26	09.05	4769	4,01	3,31	4204	4,00	3,24				
23.05	5841	3,97	3,39	10.05	3839	4,05	3,61	4429	3,98	3,35				
30.06	6431	4,01	3,36	01.05	6279	3,72	2,80	3232	3,84	3,12				
11.06	5970	3,95	3,30	29.05	5090	4,10	3,35	5313	3,99	3,31				
26.05	5485	3,81	3,26	07.06	5246	4,02	3,39	6282	3,71	3,11				
25.05	5812	4,04	3,31	01.07	4376	3,75	3,43	6325	3,95	3,05				
10.05	4382	3,74	3,28	20.02	5000	4,01	3,39	4028	3,72	3,18				
08.06	5539	3,90	3,44	21.03	5781	3,64	3,20	3401	4,05	3,19				
26.05	4947	3,84	3,36	25.03	4613	3,90	3,27	4750	3,95	3,42				
08.06	6058	4,00	3,15	01.04	4601	3,84	3,37	7277	3,72	3,02				
16.07	6731	3,87	3,14	21.04	3254	3,82	3,32	4554	3,62	3,06				
23.06	6848	3,93	3,16	15.04	3451	3,89	3,40	5556	3,95	3,11				

Таблица 26. Показатели молочной продуктивности дочерей быка Космонавт 1765910, их матерей и сверстниц

Дочери					Сверстницы					Матери				
дата отела	удой, кг	жир, %	белок, %	дата отела	удой, кг	жир, %	белок, %	удой, кг	жир, %	белок, %	удой, кг	жир, %	белок, %	жир, %
03.12	5138	3,55	2,96	10.11	7023	4,03	2,92	4330	3,77	3,19				
18.12	4192	3,50	2,92	10.11	6710	4,07	3,25	4901	3,57	3,28				
17.12	5048	3,70	3,00	12.11	4851	4,20	3,36	4095	3,79	3,37				
21.11	5762	3,69	3,09	30.08	4005	4,16	3,23	4602	3,88	3,11				
31.12	4968	4,06	3,07	25.02	3804	3,75	3,13	3983	3,86	3,17				
20.02	4606	3,91	3,21	31.01	5630	3,99	3,18	5928	3,74	3,23				
10.02	4189	3,85	3,12	04.12	4694	4,17	3,36	3789	3,86	3,18				
01.01	7476	3,83	3,17	20.11	5958	3,88	3,24	5685	3,61	3,11				
24.01	4170	3,75	3,05	19.12	3804	4,15	3,42	4085	3,68	3,12				
09.12	5033	4,14	3,02	09.11	4307	3,88	3,20	4634	3,61	3,18				
06.02	6302	3,88	3,13	04.03	5403	4,11	3,13	4106	3,76	3,16				
06.12	5020	3,74	3,04	20.01	4984	4,24	3,19	4693	3,63	3,25				
21.02	6683	3,79	3,35	09.05	4994	3,85	3,20	4700	4,00	3,33				
15.01	3967	3,82	3,40	04.03	4826	3,85	3,45	5228	3,98	3,45				
19.02	3978	3,96	3,41	09.03	5041	3,91	3,28	5661	3,74	3,17				
19.02	5892	3,86	3,36	14.02	5174	3,87	3,20	3331	3,99	3,50				
27.01	4378	3,99	3,49	09.01	5430	3,93	3,18	4241	3,86	3,00				
23.12	4752	3,94	3,56	01.02	6068	3,78	3,17	4262	3,76	3,10				
21.11	6606	3,64	2,93	20.02	5669	3,73	3,14	4273	3,66	3,30				
10.12	4867	3,96	3,07	23.02	4553	3,85	3,24	4139	3,50	3,21				
06.12	4811	3,65	3,09	26.02	4366	3,86	3,28	5302	4,00	3,32				
30.11	5902	4,03	3,44	21.02	6109	3,74	3,09	4233	3,90	2,91				
12.12	4701	3,85	2,94	20.01	6222	3,99	3,15	3569	4,29	3,40				
10.12	4776	4,20	3,17	14.12	4059	3,91	3,42	5153	4,11	3,33				
13.01	4489	3,90	2,93	08.03	4773	3,91	3,20	4564	3,79	3,28				
17.02	6595	3,82	3,20	07.05	4457	4,11	3,19	3814	3,88	3,28				
18.01	5416	3,92	3,11	08.02	4799	3,94	3,26	3975	3,98	3,20				
06.12	6415	4,27	3,22	08.09	4555	4,11	3,32	5067	4,01	3,11				
06.01	4961	3,90	3,27	04.12	3853	4,16	3,37	3700	3,81	2,93				

8. ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ОТБОРА

Тема 1. Корреляция между хозяйственно полезными признаками

Под корреляцией понимают взаимосвязь, сопряженность отдельных качеств и количественных признаков сельскохозяйственных животных.

Закон корреляции открывает возможность при отборе по одному признаку оказывать влияние на изменение другого.

Степень и характер корреляционных связей между различными признаками устанавливают вычислением коэффициента корреляции (r), значение которого колеблется от 0 до ± 1 . Эти связи могут быть положительными и отрицательными. При положительной корреляции отбор лучших по одним признакам ведет к одновременному улучшению других признаков, коррелятивно с ними связанных. При отрицательной – отбор по одному признаку влечет за собой ухудшение другого, связанного с ним признака. Показатель коэффициента корреляции, равный 0, указывает на отсутствие связи между признаками. При величине коэффициента 0,2-0,3 связь считается низкой, при 0,5-0,6 – средней, а при 0,7 и более – высокой.

Таблица 27. Результаты оценки быков-производителей по качеству потомства

Бык	Дочери			Матери			Сверстницы			Разница, ±			Категория быка	Черри 307	Космонавт 1765910			
	Удой, кг	жир, %	Бес-лок, %	Удой, кг	жир, %	Бес-лок, %	Удой, кг	жир, %	Бес-лок, %	со сверстницами								
										Удой, кг	жир, %	Бес-лок, %				с матерями		
																Удой, кг	жир, %	Бес-лок, %

Таблица 29. Корреляционная решетка для расчета связи между удоем и содержанием жира в молоке

Удой, кг

[illegible]

Таблица 30. Вычисление коэффициента корреляции

Показатели формулы расчета	Удой, кг	Жир, %	д
$S_1 = p_1 - q_1$			
$S_2 = p_1 + q_1 + 2(p_2 + q_2)$			
$S_1^2 : n$			
$C = S_2 - (S_1^2 : n)$			
$\bar{x} = A + i(S_1 : n)$			

$$C_v = \frac{\sigma}{\bar{X}} \cdot 100$$

2. Определить особенности селекции по удою, содержанию жира и белка в молоке в племярепродукторе «Первомайский».

Тема 2. Повторяемость признаков

Повторяемость означает постоянство значений данного признака (постоянство рангов) в одной и той же группе на протяжении жизни или каких-то периодов онтогенеза (года, сезона и т.д.). Повторяемость определяется коэффициентом корреляции между продуктивностью одних и тех же животных по одним и тем же признакам, но за различные периоды, годы.

Коэффициент повторяемости r_w выражается в долях единицы (от 0 до 1). Чем ближе показатель коэффициента к 1, тем выше соответствие первой оценки со следующей, тем в большей степени изменчивость признака обусловлена разнообразием генотипов животных, тем эффективнее отбор.

Задание 1. Вычислить возрастную повторяемость удоя и жирномолочности за 1-ю и 2-ю лактации у голштин × черно-пестрых коров племпредуктора «Первомайский» Новосибирской области (табл. 35).

Таблица 35. Удой и содержание жира в молоке за 305 дней 1-й и 2-й лактаций у голштин × черно-пестрых коров племпредуктора «Первомайский»

1-я лактация		2-я лактация	
удой, кг	жир, %	удой, кг	жир, %
5681	3,98	5942	3,90
5655	3,79	6220	3,96
7423	3,89	7483	4,22
6183	3,82	8456	4,04
4607	4,15	3871	4,32
4733	3,96	6928	4,14
4789	3,98	6054	4,22
7629	3,71	6941	3,93
8340	3,88	8370	4,03
8999	3,91	8752	4,04
8035	3,90	6399	3,78
6378	3,95	8045	4,23
4787	3,93	6346	4,08
3975	4,35	5352	4,27
6284	4,09	5449	4,23
4804	4,17	5693	4,42
8985	3,68	7823	3,87
4821	4,29	6776	4,16
6992	3,69	8695	4,01
5163	3,86	6256	4,09
5061	4,28	5965	4,32
7238	4,15	7595	4,18
7876	3,77	7178	3,83
6667	3,75	7657	3,85
8598	4,10	7118	4,01
5757	4,35	6755	3,99
5020	3,66	6968	3,98
5689	4,38	8373	3,94
5960	4,24	7561	4,11
3679	4,27	5362	4,18

Таблица 36. Показатели удоя и содержания жира в молоке дочерей и их матерей

Удой дочерей, кг	Жир у дочерей, %	Удой матерей, кг	Жир у матерей, %
5659	3,90	4000	3,80
4709	3,89	3976	3,82
4095	3,85	2387	3,96
4147	4,04	3478	4,00
5025	3,90	4100	3,90
4717	3,85	4290	3,93
4893	3,98	3652	3,96
6054	3,92	4179	4,07
5215	3,90	2037	4,53
5534	4,00	5294	3,50
5452	4,10	4965	3,84
5360	3,79	3552	3,60
3634	3,77	3299	3,64
6645	3,35	5610	3,60
5203	3,62	4621	3,38
4356	3,79	4295	4,04
5300	3,77	3500	3,80
3934	3,83	4091	3,70
5043	3,62	2900	3,60
5731	3,48	4835	3,61
5254	3,71	3745	3,68
4840	3,51	4893	3,45
4505	3,86	4563	4,20
3161	3,97	5025	3,40
4214	3,85	3757	3,73
4449	3,71	4827	3,82
6031	3,64	5607	3,45
4179	3,84	4151	3,66
4401	3,85	5196	3,71
4083	3,62	4366	3,82
3571	3,97	4049	3,79
4931	3,81	6229	3,57
3696	3,95	3637	3,56
3493	3,90	4100	3,90
4947	3,85	5086	4,03
5949	3,88	4147	3,81
3606	4,00	5940	3,58
4249	3,67	6008	3,53
4902	3,57	5010	3,79
4712	3,83	2513	3,61
4230	3,69	4467	3,90
4013	3,76	5270	3,78
4103	4,10	3944	3,77
5525	3,86	6184	3,64
3676	3,89	2722	3,68
3442	3,80	3627	3,80
4266	3,96	4664	3,46
3711	4,06	3572	4,11
5151	3,75	5820	3,72
4735	3,81	3928	3,86

Тема 3. Наследуемость признаков

Изменчивость любого количественного признака обусловлена совместным влиянием наследственности и среды. Поэтому при селекции животных важно знать относительную долю наследственной изменчивости признаков в конкретной популяции. Для этого вычисляется особый генетический параметр, называемый коэффициентом наследуемости (h^2), который выражает долю генетической изменчивости в общей фенотипической изменчивости по данному признаку в популяции.

Показатель наследуемости относится только к проявлению признаков в популяции, а не у особи, поэтому его не следует смешивать с понятием «наследственность». Коэффициент наследуемости применяется в селекции животных для характеристики генетической структуры популяции по различным признакам, указывает на эффективность отбора, необходим для прогнозирования результатов отбора и обоснованного планирования роста продуктивности.

Коэффициент наследуемости рассчитывается по формуле $h^2 = 2r_{DM}$, где r_{DM} – коэффициент корреляции между показателями дочерей и матерей по одному и тому же признаку в одинаковом возрасте.

Наследуемость считается высокой при h^2 более 0,4, средней – при 0,2-0,4 и низкой – менее 0,2.

Задание 1. Рассчитать коэффициенты наследуемости удоя и содержания жира у черно-пестрого скота в племярепродукторе «Первомайский» (табл. 36).

9. ЭФФЕКТИВНОСТЬ МАССОВОЙ И ИНДИВИДУАЛЬНОЙ СЕЛЕКЦИИ

Тема 1. Использование селекционного дифференциала для расчета эффекта селекции

Эффективность селекции – это степень наследственного улучшения нового дочернего поколения по сравнению с родительским. Оно обуславливается рядом генетических и негенетических факторов.

К генетическим факторам относятся: уровень изменчивости признаков, величина наследуемости селекционируемых признаков, характер корреляционных связей, величина селекционного дифференциала, интенсивность (строгость) отбора, интервал между показателями, число селекционных признаков.

Селекционный дифференциал – это разность между средней продуктивностью отобранных для воспроизводства животных и средней продуктивностью данного стада.

Величина селекционного дифференциала зависит от степени изменчивости признака, от интенсивности (строгости) отбора. Чем выше изменчивость, тем больше разность в продуктивных показателях между лучшими и худшими животными в стаде и, следовательно, будет выше селекционный дифференциал.

Эффективность массовой селекции рассчитывается по формуле

$$SE = \frac{SD \cdot h^2}{i}$$

где SD – селекционный дифференциал, $SD = \bar{x}_{отобр} - \bar{x}_{стада}$;
 h^2 – коэффициент наследуемости;

i – интервал между поколениями (5 лет).

Выражается эффект селекции в единицах измерения признака и используется для расчетов ожидаемого улучшения стада в результате племенной работы.

Селекционный дифференциал в стаде создается как матками, так и производителями. Общий селекционный дифференциал рассчитывается по формуле

$$SD_{общ} = \frac{SD_M + SD_O}{2},$$

где SD_M – селекционный дифференциал по маточной части стада;

SD_O – селекционный дифференциал по производителям.

Селекционный дифференциал по маточной части стада равен разности между средними показателями маток, отобранных для получения ремонтного молодняка ($\bar{x}_{отобр}$), и маток всего стада ($\bar{x}_{стада}$):

$$SD_M = \bar{x}_{отобр} - \bar{x}_{стада}$$

Индивидуальный отбор основан на использовании для получения ремонтного молодняка родителей не только лучших по фенотипу, но и по генотипу. В животноводстве в связи с исключительным значением производителей в селекционной работе использование лучших из них по наследственным качествам (улучшателей) означает индивидуальную селекцию. Суммарный эффект селекции рассчитывается по формуле

$$SE = \frac{SD_M \cdot h^2 + SD_O}{2i}$$

В этом случае селекционный дифференциал по отцам рассчитывается по формуле

$$SD_O = \bar{x}_D - \bar{x}_C,$$

где $\bar{x}_D$ – средняя продуктивность дочерей производителей;

$\bar{x}_C$ – средняя продуктивность сверстниц.

Задание 1. Рассчитать эффективность массовой селекции по удою за одно поколение и за один год при отборе ремонтных телок от 50% лучших коров. Коэффициент наследуемости удою в стаде – 0,3. Показатели продуктивности маток стада приводятся в табл. 37. Установить суммарный эффект селекции при этих же показателях отбора с использованием данных по оценке производителей по потомству (табл. 38).

Таблица 37. Показатели удоя коров за 305 дней лактации

№ п/п	Удой, кг	№ п/п	Удой, кг
1	4356	26	5380
2	5241	27	4650
3	4249	28	4207
4	4086	29	4564
5	5435	30	5036
6	5152	31	5281
7	5590	32	5195
8	4155	33	5291
9	4483	34	4868
10	3631	35	5035
11	4249	36	5673
12	4726	37	6778
13	5063	38	3740
14	3825	39	4239
15	4711	40	5282
16	3845	41	5324
17	4792	42	4718
18	4134	43	4977
19	4007	44	5264
20	5712	45	5647
21	3898	46	5040
22	4994	47	5042
23	5148	48	4832
24	4360	49	5580
25	4099	50	6000

Расчет эффективности массовой селекции. Выводы:

Расчет суммарного эффекта селекции. Выводы:

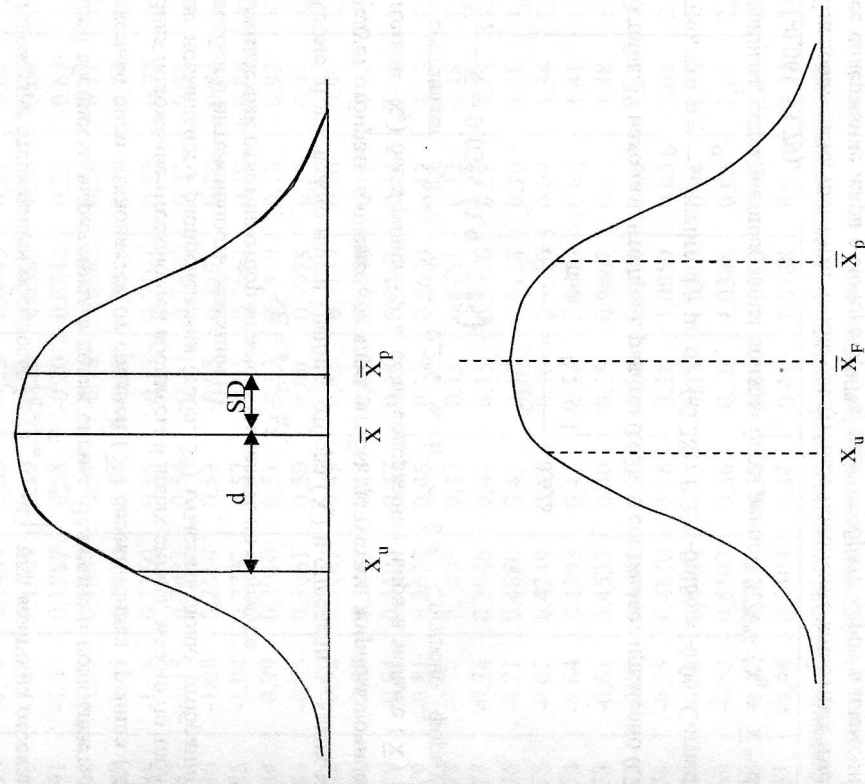
Таблица 38. Сравнительная оценка эффективности массовой селекции и суммарного эффекта селекции

Селекция	Эффективность селекции, кг		Средняя продуктивность маток, кг	Прогнозируемая продуктивность, кг
	за поколение	за год		
Массовая				
Суммарный эффект селекции				

Тема 2. Использование среднеквадратического отклонения и показателя интенсивности селекции для прогноза эффекта отбора

Иногда вместо селекционного дифференциала при определении эффекта отбора используют среднеквадратическое отклонение (σ). Сигма (σ) является показателем разнообразия признака, т.е. мерой разброса отдельных вариантов.

На рисунке изображена кривая нормального распределения животных



Вверху – распределение животных в исходной популяции; внизу – распределение потомков, полученных от отобранной группы родителей.

$\bar{X}$ – среднее значение признака стада до отбора;
 $\bar{X}_p$ – среднее значение признака в группе отобранных животных (племенное ядро);
 $\bar{X}_F$ – среднее значение признака у потомства, полученного от отобранной группы родителей;
 d – разница между границей отбора и средним значением учитываемого признака;

X_u – граница отбора, или селекционная точка;
 u – положение отсекающей абсциссы $\left(u = \frac{d}{\sigma} = \frac{x_u - \bar{x}}{\sigma}\right)$, или величина отсекающей абсциссы, выраженная в долях сигмы. Величина u показывает, на сколько сигм отклоняется от средней ($\bar{x}$) селекционная граница (X_u). Зная положение отсекающей абсциссы в долях сигмы, можно по таблице нормального распределения (табл. 39) отыскать долю отобранных особей и интенсивность селекции (i).

Ожидаемый ответ на отбор можно определить по формуле

$$SE = i \cdot \sigma \cdot h^2.$$

Кроме этого, важно найти границу отбора (X_u) и определить, каких коров следует отбирать в племенное ядро, чтобы, допустим, жирномолочность их потомков ($\bar{X}_F$) была равна 3,9%, если содержание жира в молоке ($\bar{x}$) по стаду составляет 3,85%, $\sigma = 0,2\%$ и $h^2 = 0,4$. Согласно формуле $SE = \bar{X}_F - \bar{x} = 0,05\% (3,9 - 3,85)$.

$$i = \frac{SE}{\sigma \cdot h^2} = \frac{0,05}{0,2 \cdot 0,4} = 0,625$$

В табл. 39 находим, что при i , равном 0,625, u составляет примерно 0,28.

Известно, что $u = \frac{d}{\sigma}$. Значит, $d = u \cdot \sigma = (-0,28) \cdot 0,2 = -0,056 \approx -0,06$. Согласно этим данным, селекционная точка должна быть равной 3,79% ($X_u = \bar{x} + d = 3,85 + (-0,06) = 3,79$).

Следовательно, для того, чтобы следующее поколение животных имело среднее содержание жира в молоке 3,90%, надо отобрать коров в племенное ядро с жирномолочностью 3,79% и выше.

Таблица 39. Оценка интенсивности отбора

P	u	i	P	u	i	P	u	i
1,00	-2,33	0,0267	0,66	-0,41	0,5558	0,33	0,44	1,0973
0,99	-2,05	0,0498	0,65	-0,39	0,5688	0,32	0,47	1,1163
0,98	-1,88	0,0702	0,64	-0,36	0,5842	0,31	0,50	1,1358
0,97	-1,75	0,0899	0,63	-0,33	0,5996	0,30	0,52	1,1617
0,96	-1,64	0,1094	0,62	-0,31	0,6132	0,29	0,55	1,1824
0,95	-1,55	0,1276	0,61	-0,28	0,6288	0,28	0,58	1,2043
0,94	-1,48	0,1434	0,60	-0,25	0,6445	0,27	0,61	1,2267
0,93	-1,41	0,1604	0,59	-0,23	0,6585	0,26	0,64	1,2504
0,92	-1,34	0,1787	0,58	-0,20	0,6741	0,25	0,67	1,2748
0,91	-1,28	0,1954	0,57	-0,18	0,6885	0,24	0,71	1,2921
0,90	-1,23	0,1872	0,56	-0,15	0,7045	0,23	0,74	1,3181
0,89	-1,18	0,2260	0,55	-0,13	0,7193	0,22	0,77	1,3482
0,88	-1,13	0,2422	0,54	-0,10	0,7352	0,21	0,81	1,3686
0,87	-1,08	0,2560	0,53	-0,08	0,7504	0,20	0,84	1,4015
0,86	-1,04	0,2732	0,52	-0,05	0,7662	0,19	0,88	1,4258
0,85	-0,99	0,2910	0,51	-0,03	0,7819	0,18	0,92	1,4516
0,84	-0,95	0,3061	0,50	0,00	0,7978	0,17	0,95	1,4947
0,83	-0,92	0,3187	0,49	0,03	0,8139	0,16	0,99	1,5275
0,82	-0,88	0,3344	0,48	0,05	0,8300	0,15	1,04	1,5486
0,81	-0,84	0,3504	0,47	0,08	0,8462	0,14	1,08	1,5907
0,80	-0,81	0,3637	0,46	0,10	0,8630	0,13	1,13	1,6208
0,79	-0,77	0,3803	0,45	0,13	0,8791	0,12	1,18	1,6575
0,78	-0,74	0,3940	0,44	0,15	0,8966	0,11	1,23	1,7018
0,77	-0,71	0,4080	0,43	0,18	0,9128	0,10	1,28	1,7590
0,76	-0,67	0,4249	0,42	0,20	0,9310	0,09	1,34	1,8060
0,75	-0,64	0,4393	0,41	0,23	0,9476	0,08	1,41	1,8450
0,74	-0,61	0,4537	0,40	0,25	0,9667	0,07	1,48	1,9050
0,73	-0,58	0,4683	0,39	0,28	0,9836	0,06	1,55	2,0000
0,72	-0,55	0,4830	0,38	0,31	1,0050	0,05	1,64	2,0800
0,71	-0,52	0,4970	0,37	0,33	1,0210	0,04	1,75	2,1575
0,70	-0,50	0,5103	0,36	0,36	1,0386	0,03	1,88	2,2700
0,69	-0,47	0,5253	0,35	0,39	1,0563	0,02	2,05	2,4400
0,68	-0,44	0,5404	0,34	0,41	1,0788	0,01	2,33	2,6400

Примечание: P – доля животных, отбираемых в качестве родителей;

u – величина отсекающей абсциссы;

i – интенсивность отбора.

10. ПОДБОР СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Тема 1. Родственное спаривание

Задание 1. Дать определение понятия и классификацию родственного спаривания по Пушу-Шапоружу.

Задание 2. Записать формулу расчета коэффициента инбридинга (возрастания гомозиготности по Райту и Д.А. Кисловскому).

Задание 3. Определить степень инбридинга по Пушу-Шапоружу и коэффициент возрастания гомозиготности по Д.А. Кисловскому коровы Венеры 342 черно-пестрой породы.

Венера 342

М Венера 932				О Хорист 44			
ММ Важная 542	ОМ Хорт 1171	ММ Найде 474	ОМ Смерч 59606	ММ Найде 474	ОМ Смерч 59606	ММ Найде 474	ОМ Смерч 59606
МММ Весна 356	ОММ Клен 257113	МММ Сийри 643	МММ Смерч 59606	МММ Неллик 1538	МММ Эрос 260	МММ Сминия 40	МММ Адема 584,54332

Задание 4. Составить на животных родословные для будущего подбора, в которых: а) предки повторялись бы в I и III рядах; во II и III рядах: в IV ряду; б) коэффициент инбридинга по Райту был бы равен 3-5; 10-15; 20-30%.

Разные степени $\frac{1}{2}$ для вычисления коэффициента инбридинга:

$$\begin{aligned}(\frac{1}{2})^1 &= 0,50 \\ (\frac{1}{2})^2 &= 0,25 \\ (\frac{1}{2})^3 &= 0,125 \\ (\frac{1}{2})^4 &= 0,0625 \\ (\frac{1}{2})^5 &= 0,03125 \\ (\frac{1}{2})^6 &= 0,015625 \\ (\frac{1}{2})^7 &= 0,0078125 \\ (\frac{1}{2})^8 &= 0,00390625 \\ (\frac{1}{2})^9 &= 0,001953125 \\ (\frac{1}{2})^{10} &= 0,0009765625 \\ (\frac{1}{2})^{11} &= 0,00048828125 \\ (\frac{1}{2})^{12} &= 0,000244140625\end{aligned}$$

Задание 1. Каких коров следует отбирать в племенное ядро, чтобы в следующем поколении удой их потомства был равен 4200 кг? Удой животных исходной популяции составил 4000 кг, $\sigma = 700$, $h^2 = 0,3$.

Задание 2. В стаде 500 коров. Средняя жирномолочность 3,70%, $\sigma = 0,19\%$, $h^2 = 0,06$. Определить границу отбора, среднюю отобранной группы и количество коров в отбираемой группе с тем, чтобы средняя жирномолочность коров следующего поколения составляла 3,80%.

Задание 3. Определить эффект отбора по настригу шерсти, если в отаре со средним настригом 4,0 кг на племя отбирают животных с настригом 5,0 кг при $h^2 = 0,4$; 0,3.

1. Понятие о подборе.
2. Основные принципы
3. Формы и типы подбора

Задание 1. Дать понятие о подборе и указать основные принципы подбора.

1. Понятие о подборе.
2. Основные принципы подбора.
3. Формы и типы подбора.

Задание 2. Составить план подбора быков-производителей к коровам учхоза НГАУ и племрепродуктора «Первомайский» (табл. 40)

Таблица 40.

[illegible]

подбора

[illegible]

11. МЕТОДЫ РАЗВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Тема 1. Классификация методов разведения

Задание. Дать понятие о методах разведения и их классификации.

Тема 2. Чистопородное разведение

Задание 1. Составить схему голштинской линии Сэйлинг Трайджун Рокит 252803, используемой в хозяйствах Новосибирской области.

252803, используемой в хозяйствах Новосибирской области.

Родона- чальник линии	Схема линии				Прапра- правнуки
	Сыновья	Внуки	Прапра- внуки	Прапра- правнуки	

Быки линии Сэйлинг Трайджун Рокит 252803

1.	Виллов 502187	1.	от С. Рокмэн 275932
2.	Винг МЧП-681	2.	от Виллов 502187
3.	Голден 275	3.	от Р. Темпо 3306913
4.	Дебют 190 (190-6195-3,83+71+0,10)	4.	от Р. Старлайт 241211
5.	Джеф 161	5.	от Р. Темпо 3306913
6.	Лабб 35918 (218-5730-3,94+375-0,04)	6.	от Сайлора 33080
7.	Лад 117	7.	от Лабба 35918
8.	Магистр 707	8.	от Майора 163
9.	Майор 163 (42-4629-3,76-3,22-665-0,09-0,03)	9.	от П.Б. Барга 1539336
10.	Марафон МГ Ф-98	10.	от Мастера 001
11.	Мастер 001 (42-5845-3,39-1277-0,27)	11.	от С. Рокмэн 275932
12.	Миф 621 (21-5800-3,84-3,17+722+0,05-0)	12.	от Мастера 001
13.	Морс 627	13.	от Мастера 001
14.	Маридон 35	14.	от Р. Старлайт 241211
15.	П.Б. Барт 1539336	15.	от С. Рокмэн 275932
16.	Р. Старлайт 241211	16.	от С. Рокмэн 275932
17.	Сайлор 33080	17.	от С. Рокмэн 275932
18.	С. Рокмэн 275932	18.	от С.Т. Рокит 252803
19.	А.Э.П. Фундейшн 308543	19.	от С. Рокмэн 275932
20.	Р. Темпо 3306913	20.	от Р. Старлайт 241211
21.	Гленафтон 343514	21.	от Р. Старлайт 241211
22.	Хилрайс 180 (27-5017-4,09+149-0)	22.	от Р. Темпо 3306913
23.	Чемпионат НСЧП-1123 (19-3968-3,89-3,26-508+0,02+0,15)	23.	от Мифа 621
24.	Ч.Л. Суперстар 345653	24.	от Р. Старлайт 241211
25.	Черри 307 (69-5420-3,98-3,24+617-0,01-0,03)	25.	от Ч.Л. Суперстар 345653
26.	Эдельвейс 236	26.	от Эмки 93
27.	Эмки 93 (1300-4087-3,63+275-0,02)	27.	от А.Э.П. Фундейшн 308543
28.	Эльвио 9942	28.	от Гленафтон 343514
29.	Эстами 776	29.	от Эмки 93
30.	Этап 530	30.	от Эмки 93

Задание 2. По данным племенных карточек коров черно-пестрой породы составить схемы семейств коров Чаша 2166 и Чайка 1138 и дать анализ продуктивных качеств коров этих семейств (табл. 1).

Таблица 1. Продуктивные качества коров

Поклоение	Семейство					
	Чаши 2166			Чайки 1138		
	п	удой, кг	жир, %	п	удой, кг	жир, %
Дочери						
Внучки						
Правнучки						
Правнучки						
В среднем на одну голову						

99

Семейство Чаши 2166

БЫКИ-ПРОИЗВОДИТЕЛИ	Родо-начальница

67

Задание 5. Рассчитать коэффициент генетического сходства между потомком А и его предком М.

A					
C			B		
H			D		
L			M		
M			E		
O			M		
P			M		
K			K		

Задание 6. Определить генетическое сходство между полусестрой и полубратом:

X

A	B
C	B

Задание 7. Определить линейную принадлежность маточного поголовья и производителей. Указать, от внутрilineйного разведения или от кроссов линий получены животные.

Рассчитать молочную продуктивность коров, полученных от внутрилинейного разведения и кроссов линий (табл. 42).

Пособия: государственные книги племенных животных, каталоги быков-производителей, карточки племенных коров (форма 2 мол.).

Таблица 42. Молочная продуктивность коров, полученных от внутрилинейного разведения и разных вариантов кросса линий

Линия		Лактация	Удой за 305 дней лактации, кг	Жирно-молочность, %	Молочный жир, кг	Белково-молочность, %
матери	отца					

Выводы:

Задание 1. Указать цели, решаемые при промышленном скрещивании, и сущность метода. Начертить схему простого промышленного скрещивания коров черно-пестрой породы с быками герффордской.

Задание 2. Указать цели применения переменного скрещивания. Начертить схему двухпородного переменного скрещивания и рассчитать доли крови у помесей пятого поколения по обоим породам.

Задание 3. Составить схему поглотительного скрещивания черно-пестрой породы с быками голштинской.

Задание 4. Изложить задачи, решаемые при вводимом скрещивании, и сущность метода. Составить схему вводного скрещивания джерсейской породы с черно-пестрой.

Задание 5. Кратко изложить, какие задачи решаются при воспроизводительном скрещивании, и сущность метода.

Задавание 6. Составить схему скрещивания донских кобыл с жеребцами чистой верховой породы с целью выведения буденовской породы, учитывая, что животных желательного типа получали тремя способами:

1. Среди помесей первого поколения этим требованиям отвечала лишь незначительная часть животных, которых в дальнейшем разводили «в себе» для сохранения этого типа.
2. Остальную же часть помесных кобыл, отклонившихся по типу в сторону донской породы, спаривали с чистокровными верховыми жеребцами. Полученных 3/4-кровных помесных жеребцов, уклонившихся в сторону чистокровной верховой породы, спаривали с донскими кобылами. Их 3/8-кровное потомство разводили «в себе».
3. Наибольшее распространение получило скрещивание, при котором кобыл первого поколения, уклонившихся в сторону донской породы, покрывали чистокровными верховыми жеребцами, а уклонившихся в сторону чистокровной верховой породы — донскими. Полученных в результате этого помесей второго поколения спаривали между собой, а их потомство желательного типа разводили «в себе».

Тема 4. Гибридизация

Задание 1. Изложить задачи, решаемые гибридизацией, и трудности ее проведения.

Задачи:

Трудности:

Задание 2. Составить схему гибридизации (один из вариантов работы по созданию овец породы казахский архаромеринос) при условии:

- а) тонкорунных маток типа новокавказский меринос осеменяли спермой специально убитого дикого барана архара;
- б) гибридных архаромериносовых баранов первого поколения спаривали с тонкорунными мериносовыми матками;
- в) полученных в результате такого спаривания гибридных баранов второго поколения вновь спаривали с тонкорунными матками;
- г) гибридных маток третьего поколения спаривали с гибридными баранами второго поколения, а полученное потомство разводили «в себе».

Задание 3. При выведении мясной породы скота бифмастер (США, Техас) скрещивали зебу (браманский скот) с герефордами и зебу с шортгорнами; полученных в результате того и другого скрещивания гибридов спаривали друг с другом, после чего потомство разводили «в себе». Рассчитать кровность полученных животных по зебу и по каждой из участвующих пород

12. ЗООТЕХНИЧЕСКИЙ И ПЛЕМЕННЫЙ УЧЕТ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Документы по учету на фермах крупного рогатого скота

1. Книга учета осеменений и отелов крупного рогатого скота молочных и молочно-мясных пород. На каждое животное отводят строку, где записывают сведения о воспроизводительных особенностях телок, нетелей и коров. Указывают дату последнего отела и осеменения в прошлом году, дату запуска и отела в текущем году, кличку быка, дату случки, результаты ректального исследования, дату ожидаемого отела в будущем году.

2. Журнал регистрации приплода и выращивания молодняка. Весь родившийся молодняк записывают в журнал с указанием номера, клички, происхождения, даты рождения и развития в течение жизни. Молодняк записывают ежемесячно. После 24-месячного возраста в журнале указывают дальнейшее передвижение молодняка (в группу нетелей, племпродажа).

3. Журнал учета молока. Ежедневно бригадир записывает надой молока за каждую дойку от группы коров, закрепленных за оператором машинного доения. В конце рабочего дня доярка расписывается за количество надоенного молока. Журнал – единственный документ, по которому приходуруют молоко.

4. Товарно-транспортная накладная на отправку молока и молочных продуктов. Составляется в 3 экземплярах, в ней указывается количество и качество (жирность, температура, кислотность и загрязненность) отправляемого на молочный завод молока.

5. Ведомость движения. В приходной части указывают поступление молока по ферме, а в расходной части – сколько слано государству, выпоено телятам. В конце дня выводят остаток на следующий день.

Племенной учет в молочном скотоводстве

Форма № 1-мол «Картонка племенного быка» – один из основных документов племенного учета, заполняется на каждого ремонтного бычка зоотехником-селекционером и контролируется госплеомбедением. На личную сторону заносятся данные о времени и месте рождения, генеалогической принадлежности животного, о развитии (живая масса, промеры), а также о его предках до IV поколения. Отмечаются недостатки экстерьера. На обратной стороне бланка даются данные о продуктивности, свойствах вымени до черей, сведения о воспроизводительных качествах и запасах спермы, о ежегодной комплексной оценке быка, его перемещении и причинах выбытия.

Форма № 2-мол «Картонка племенной коровы» заполняется зоотехником-селекционером на каждую нетель после ее отела. В картонку на личную сторону заносятся сведения о дате рождения, о возрасте первого отела в днях, данные о назначении коровы и ее перемещении. Предусмотрена возможность записи трех рядов предков. На обратную сторону заносятся данные о ежеме-

сячной продуктивности коровы в течение ее жизни за каждый календарный год, за каждую лактацию, о возрастных изменениях живой массы, балльной и комплексной оценке, о воспроизводительной способности, приплоде и свойствах вымени, о средней продуктивности за ряд лактаций. Указывается продуктивность и комплексный класс лактирующих дочерей. Карточка ведется до конца жизни животного и является основой для его записи в ГПК.

Карточки № 1-мол и № 2-мол заверяются подписями руководителя хозяйства и племенобъединения, зоотехника-селекционера хозяйства и двумя печатями.

Форма № 3-мол «Журнал регистрации приплода и выращивания молодняка крупного рогатого скота». Ведется зоотехником-селекционером на основании акта приплода, который является документом для бухгалтерии. Журнал рассчитан на регистрацию 1000 телат, является резервным документом, дублирующим племякарточку. В нем ведется запись о каждом теленке, о родителях с указанием их индивидуальных номеров. В журнале отмечают результаты ежемесячных взвешиваний каждого теленка и оценку в баллах в возрасте 10, 12, 18 мес, до 2 лет и старше, а также возраст и живую массу каждой телки при первом осеменении или к началу племенного использования бычка.

Форма № 4-мол «Акт контрольной дойки». Учет удоя ведется бригадиром комплекса или старшим оператором в журнале учета удоя (ф. № 112). Количество надоенного молока записывают по каждой группе закрепленных за оператором коров или за группой (бригадой) операторов. Журнал ведется в течение 15 дней, хранится на ферме. По истечении 15 дней, т.е. 2 раза в месяц, журнал со всеми документами на отправленное и израсходованное на внутрихозяйственные нужды молоко представляется в бухгалтерию хозяйства.

Форма № 5-мол «Журнал определения скорости молокоотдачи у коров». В журнале зоотехником-селекционером ведутся записи о свойствах вымени по результатам контрольного доения с учетом затрат времени на выдаивание, количество молока при первом, втором и третьем доении в день контроля. Учитывается оценка каждой коровы в баллах в зависимости от интенсивности молокоотдачи (кг/мин) и величины суточного удоя.

Форма № 7-мол «Зоотехнический учет о результатах племенной работы с крупным рогатым скотом молочного направления продуктивности». Форма предназначена для анализа ежегодных результатов племенной работы по итогам бонитировки скота всех племпредприятий, заводов, хозяйств и ферм, а также товарных хозяйств, в которых ведется учет и бонитировка племенного скота.

Форма № 10-мол «Журнал искусственного осеменения, запуса и отелов коров и осемененных телок». Журнал ведется техником искусственного осеменения. В журнале указывают кличку и номер коровы и телки, год рождения, дату отела и последнего осеменения в истекшем году, сроки осеменения, кличку и номер закрепленного основного быка и заменяющего, дату фактического осеменения. Записываются результаты проверки на стельность. Рек-

тальное исследование проводится ветеринарным врачом и техником искусственного осеменения согласно календарному графику. Записывают результаты растела. В конце журнала две страницы отводятся для данных контроля за осеменением коров и ремонтных телок и их растелов по месяцам.

Форма № 11-мол «Карточка учета осеменений и отелов коровы (телки)». В карточке техником искусственного осеменения записываются основные данные о телке со времени первого осеменения с указанием даты ее рождения, клички, номера матери, отца и деда, а также о ежегодной воспроизводительной способности в течение 10 лет.

Основные формы племенного учета

Форма № 1-мяс «Карточка племенного быка».

Форма № 2-мяс «Карточка племенной коровы».

Форма № 3-мяс «Журнал регистрации осеменений и отелов коров мясных пород».

Форма № 4-мяс «Журнал учета и выращивания племенного и ремонтного молодняка крупного рогатого скота мясных пород».

Форма № 6-мяс «Бонитировочная ведомость племенного молодняка крупного рогатого скота мясных пород».

Форма № 7-мяс «Сводная ведомость результатов бонитировки крупного рогатого скота».

Племенной учет в племенном свиноводстве

Свиней различают по кличкам и номерам. Свинкам дают кличку матери, хрякам – кличку отца. Для индивидуальной регистрации метят тремя способами:

1. Татуировкой с помощью татуировочных щипцов. Этот способ применяют для свиней белой масти. Первый раз поросенка метят на 1-2-й день жизни, когда на левом ухе ставят гнездовой номер (порядковый номер опороса на ферме в данном году). В возрасте 1-2 месяцев на правом ухе ставят индивидуальный номер: четный для свинок, нечетный для хрячков. Под этим номером животное записывают во все формы зоотехнического учета.

2. Выщипами с помощью щипцов и дырокола. В племенных хозяйствах выщипами метят свиней любой масти и ставят только индивидуальный номер. Такой способ применяют в племенных хозяйствах.

3. Пластмассовыми бирками с номерами от 1 до 9999. Бирки применяют разного цвета, что позволяет дифференцировать стадо на отдельные группы. Этим способом метят свиней на крупных комплексах.

Формы зоотехнического учета в свиноводстве

Форма № 1-св «Карточка племенного хряка».

Форма № 2-св «Карточка племенной свиноматки».

Таблица 43. Формы зоотехнического учета на промышленных свиноводческих комплексах

Форма	Место ведения учета	Содержание учета
1-СВ-к «Производственная карточка свиноматки»	Участок осеменения и содержания супоросных и подсосных свиноматок комплекса и племфермы	Продуктивность и воспроизводительные способности, перемещение по участкам, выбытие
2-СВ-к «Производственная карточка хряка»	Станция, участок искусственного осеменения племфермы, комплекса	Индивидуальное развитие, воспроизводительные способности, оценка по потомству, причины выбытия
3-СВ-к «Журнал оценки спермы хряков»	Станция (пункт) искусственного осеменения племфермы, комплекса	Оценка спермы хряков и учет ее использования
4-СВ-к «Журнал осеменения свиной»	Участок осеменения маток племфермы и комплекса	Стимуляция охоты, дата осеменения, выбытие маток, учет эффективности работы оператора
5-СВ-к «Журнал ежедневного учета оплодотворяемости свиноматок»	Участок осеменения маток племфермы и комплекса	Учет оплодотворяемости, прохлоста и выбытия маток
6-СВ-к «Журнал учета свиноматок 2-й половинки супоросности»	Участок осеменения маток племфермы и комплекса	Наличие движения маточного поголовья
7-СВ-к «Журнал приплода»	Цех репродукции и племферма комплекса (участок опороса)	Учет опороса и приплода
8-СВ-к «Карточка дорашивания и откорма молодняка»	Участок дорашивания и откорма комплекса, участок дорашивания племфермы	Учет поголовья молодняка и его продуктивности (данные по операторам, секторам, звеньям)
9-СВ-к «Журнал учета поголовья на дорашивании и откорме»	Участок дорашивания и откорма комплекса, участок дорашивания племфермы	Учет поголовья молодняка и его продуктивности по месяцам и интервалам года
10-СВ-к «Анализ выполнения программы на свиноводческом комплексе»	Дирекция комплекса (составляется по данным учетных листов движения животных, расхода кормов, убоя и падежа)	Итоговые данные по выполнению технологических параметров производства

- Форма № 3-св «Журнал учета продуктивности хряка».
- Форма № 4-св «Журнал учета случек и осеменений свиной».
- Форма № 5-св «Журнал учета опоросов и приплода свиной».
- Форма № 6-св «Книга учета выращивания ремонтного молодняка свиной».
- Форма № 7-св «Сводная ведомость бонитировки свиной».
- Форма № 8-св «Станковая карточка подсосной свиноматки».
- Форма № 9-св «Карточка оценки племенных животных по откормочным и мясным качествам животных».
- Форма № 10-св «Акт-счет на покупку, продажу подвинков на контрольный откорм».
- Форма № 11-св «Станковая карточка».
- Форма № 12-св «Журнал регистрации подвинков на контрольном откорме».
- Форма № 13-св «Журнал учета мясных качеств подвинков на контрольном откорме».
- Форма № 14-св «Карточка учета расхода кормов на контрольном откорме».

Особенности зоотехнического учета на свиноводческих комплексах

Крупные специализированные хозяйства и комплексы отличаются от племенных ферм рядом особенностей: большой размер маточного стада, частые обороты поголовья, высокая интенсивность использования маток, строгая ритмичность всех технологических процессов, узкая специализация и поточность.

Все поголовье, начиная с участка осеменения маток до откорма, постоянно находится в движении в соответствии с ритмом производства. Все это накладывает отпечаток на зоотехнический учет.

В процессе освоения крупных комплексов наиболее эффективной оказалась система зоотехнического учета, предусматривающая использование учетных карточек по отдельным половозрастным и производственным группам, перемещающихся вместе с животными. Для оперативного учета используются журналы, находящиеся на каждом производственном участке.

Оперативная информация включает перечень показателей, которые характеризуют наличие поголовья, его движение, физиологическое состояние (холостые, супоросные), продуктивность. Эта информация необходима для составления сводки о состоянии воспроизводства, дорашивания и откорма свиной в процессе освоения и работы крупного промышленного свиноводческого комплекса.

Наиболее многочисленны формы учета в цехе воспроизводства – 8 форм и 2 формы в цехе дорашивания и откорма свиной. Кроме этих 10 основных форм при комплектовании комплекса заполняется инвентарная книга (СВ-к-0), а также журнал оператора, предназначенный для учета поголовья свиной и заполняемый операторами на всех участках (табл. 43).

Племенной учет в овцеводстве

Для мечения овец чаще всего применяют татуировку уха и бирки (металлические или пластмассовые). У баранов номера можно выжигать на рогах. Для татуировки используются татуировочные щипцы с набором цифр. Номера ставят на внутренней поверхности уха с помощью мелкотертой сажи, разведенной спиртом или 3%-м раствором карболовой кислоты до состояния густой сметаны.

Формы племенного учета в овцеводстве

- Форма № 1-ОКЗ «Карточка племенного барана».
- Форма № 2-ОКЗ «Карточка племенной овцематки».
- Форма № 3-ОКЗ «Журнал осеменения и ягнения».
- Форма № 4-ОКЗ «Книга учета выращивания племенного молодняка».
- Форма № 5-ОКЗ «Журнал индивидуальной бонитировки и продуктивности овец».
- Форма № 6-ОКЗ «Сводная ведомость результатов бонитировки».
- Форма № 7-ОКЗ «Поопарная ведомость результатов ягнения и отъема ягнят».
- Форма № 8-ОКЗ «Журнал бонитировки и продуктивности овец».
- Форма № 9-ОКЗ «Журнал истории стада».
- Форма № 10-ОКЗ «Ведомость учета осеменений овец».
- Форма № 11-ОКЗ «Заключительная ведомость по осеменению (случке) овец».
- Форма № 12-ОКЗ «Заключительная ведомость по отбивке ягнят от матерей».
- Форма № 13-ОКЗ «Ведомость поопарной отбивки ягнят от матерей и заключительная ведомость по отбивке ягнят».
- Форма № 14-ОКЗ «Журнал учета расхода кормов по каждой отаре».
- Форма № 15-ОКЗ «Ведомость поопарной стрижки овец».
- Форма № 16-ОКЗ «Заключительная ведомость о результатах стрижки овец».

13. СИСТЕМА МЕЧЕНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Индивидуальные номера телятам присваивают в день рождения, а мечение проводят не позднее 2-3 дней после рождения. Телочкам присваивают четные номера, а бычкам нечетные. Сначала читают и записывают номер левого уха, а потом номер правого. Номер читается отдельно на левом и отдельно на правом ухе без суммирования (ключ В.Л. Петухова).

Схема мечения животных (n=8099)

Ухо		Запись номера	Чтение номера
левое	правое		
1	2	3	4
		0-1	Ноль-один
		0-2	Ноль-два
		0-3	Ноль-три
		0-4	Ноль-четыре
		0-5	Ноль-пять
		0-6	Ноль-шесть
		0-7	Ноль-семь

1	2	3	4
		0-8	Ноль-восемь
		0-9	Ноль-девять
		0-10	Ноль-десять
		0-11	Ноль-одиннадцать
		0-12	Ноль-двенадцать
		0-13	Ноль-тринадцать
		0-14	Ноль-четырнадцать
		0-15	Ноль-пятнадцать
		0-30	Ноль-тридцать
		1-00	Один-ноль (сто)
		1-01	Один-ноль один (сто один)

1	2	3	4
		1-02	Один-ноль два (сто два)
		1-03	Один-ноль три (сто три)
		1-04	Один-ноль четыре (сто четыре)
		1-05	Один-ноль пять (сто пять)
		1-15	Один-пятнадцать (сто пятнадцать)
		1-46	Один-сорок шесть (сто сорок шесть)

В настоящее время для ведения зоотехнического учета в сельскохозяйственных предприятиях страны все большую популярность приобретает метод мечения животных бирками различных модификаций.

Бирки выпускаются восьми расцветок, одинарные и двойные, трех размеров: большие (XL), средние (L) и маленькие (M). Особой популярностью пользуются бирки среднего (L) размера. Бирки очень устойчивы к резким перепадам температур, характерным для Сибири. Цифры, нанесенные на них как вручную, так и с помощью принтера, не выцветают. Подвижная игла в щипцах минимизирует возможность повреждения уха животного, не соприкасаясь с ним, что предупреждает распространение инфекций. Применение этих бирок намного облегчает проведение мероприятий по племенному, зоотехническому и ветеринарному учету в животноводстве.

1. Красота В.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных / В.Ф. Красота, Т.Г. Джапаридзе, Н.М. Костомахин. – М.: КолосС, 2005.
2. Красота В.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных / В.Ф. Красота, Т.Г. Джапаридзе. – М.: ВНИИплем, 1999.
3. Красота В.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных / В.Ф. Красота, В.Т. Лобанов и др. – М., 1990.
4. Борисенко Е.Я. Практикум по разведению сельскохозяйственных животных / Е.Я. Борисенко, К.В. Баранова, А.П. Лисицин. – М.: Колос, 1984.
5. Красота В.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных / В.Ф. Красота, Т.Г. Джапаридзе, В.Т. Лобанов. – М.: Колос, 1983.
6. Лесли Дж. Ф. Генетические основы селекции сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1982.
7. Чижик И.А. Конституция и экстерьер сельскохозяйственных животных. – Л.: Колос. Ленингр. отд-ние, 1979.
8. Сборник правовых и нормативных актов к Федеральному закону о племенном животноводстве. – М.: ВНИИплем, 2000. – Вып. 1.

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. КОНСТИТУЦИЯ И ЭКСТЕРЬЕР.....	4
Тема 1. Стати сельскохозяйственных животных. Пороки и недостатки экстерьера.....	4
Тема 2. Мερные инструменты и промеры животных.....	5
Тема 3. Оценка животных по экстерьеру.....	6
2. РОСТ И РАЗВИТИЕ ЖИВОТНЫХ.....	23
Тема 1. Определение понятий и показатели учета роста и развития животных.....	23
Тема 2. Основные закономерности роста и развития.....	25
3. ОЦЕНКА И ОТБОР ЖИВОТНЫХ ПО МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ.....	26
4. УЧЕТ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ.....	30
5. РЕПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНОМАТОК.....	32
6. ОЦЕНКА И ОТБОР ЖИВОТНЫХ ПО ГЕНОТИПУ.....	33
Тема 1. Составление родословных.....	33
Тема 2. Оценка животных по происхождению.....	34
7. ОЦЕНКА БЫКОВ ПО КАЧЕСТВУ ПОТОМСТВА.....	38
8. ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ОТБОРА.....	45
Тема 1. Корреляция между хозяйственно полезными признаками.....	45
Тема 2. Повторяемость признаков.....	50
Тема 3. Наследуемость признаков.....	52
9. ЭФФЕКТИВНОСТЬ МАССОВОЙ И ИНДИВИДУАЛЬНОЙ СЕЛЕКЦИИ.....	54
Тема 1. Использование селекционного дифференциала для расчета эффекта селекции.....	54
Тема 2. Использование среднеквадратического отклонения и показателя интенсивности селекции для прогноза эффекта отбора.....	57
10. ПОДБОР СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ.....	61
Тема 1. Родственное спаривание.....	61
Тема 2. Типы подбора. Планирование индивидуального подбора.....	62
11. МЕТОДЫ РАЗВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ.....	64
Тема 1. Классификация методов разведения.....	64
Тема 2. Чистопородное разведение.....	64
Тема 3. Скрещивание.....	71
Тема 4. Гибридизация.....	72
12. ЗООТЕХНИЧЕСКИЙ И ПЛЕМЕННЫЙ УЧЕТ.....	73
В ЖИВОТНОВОДСТВЕ.....	73
13. СИСТЕМА МЕЧЕНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА.....	79
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	82

Составители: Желтиков Александр Исаевич
Уфимцева Нина Степановна
Макеева Тамара Викторовна
Устинова Валентина Игнатьевна

Разведение животных

Практикум

Редактор Т.К. Коробкова

Компьютерная верстка П.Н. Моисеева