

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
БИОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

РАЗВЕДЕНИЕ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Методические рекомендации
по выполнению самостоятельной работы и подготовке реферата

Новосибирск 2017

Кафедра разведения, кормления и частной зоотехнии

УДК 636.082

Составители: докт. с.-х. наук, проф. *А.И. Желтиков*
канд. биол. наук, доц. *Ж.Р. Степаненко*

Рецензент: профессор кафедры ветеринарной генетики и
биотехнологии, докт. биол. наук *Н.Н. Кочнев*

Разведение сельскохозяйственных животных: метод. рекомендации по выполнению самостоятельной работы и подготовке реферата. – изд. 2-е, испр. / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Биолого-технолог. фак.; сост. А.И. Желтиков, Ж.Р. Степаненко. – Новосибирск, 2017. – 28 с.

Методические рекомендации предназначены для студентов биолого-технологического факультета, обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Утверждены и рекомендованы к изданию учебно-методическим советом биолого-технологического факультета НГАУ (протокол № 2 от 01.03. 2017 г.).

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью учебного процесса в высшем учебном заведении при подготовке специалистов высшей квалификации. Выполнение самостоятельной работы – важный и ответственный этап обучения и воспитания молодого специалиста, существенный фактор самостоятельного приобретения знаний по актуальным проблемам зоотехнической теории и практики. Выполнение полного комплекса самостоятельных тем и заданий расширяет кругозор студентов, побуждает к упорной и систематической работе, воспитывает умение самостоятельно мыслить. Каждая работа, выполняемая студентом в установленные сроки, – это отчет о его работе в течение семестра, важнейший показатель состояния подготовленности, приобретения ценных знаний и умений при изучении поставленных тем курса.

Методические рекомендации предназначены для самостоятельного изучения тем в соответствии с учебным планом и требованиями государственных образовательных стандартов, но не входящих в программу лабораторно-практических занятий.

В процессе изучения дисциплины студенты могут выполнять следующие виды самостоятельной работы:

- подготовка и написание реферата;
- подготовка и выполнение самостоятельной работы по разделу (теме);
- подготовка к тестированию по разделу (теме);
- подготовка к устному опросу по разделам (темам);
- подготовка к деловой игре;
- подготовка к экзамену и другим формам контроля.

1. ЭКСТЕРЬЕР И КОНСТИТУЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Экстерьерная оценка животных имеет очень важное значение ввиду того, что экстерьеру принадлежит одно из ведущих мест в комплексной оценке животных. Оценка по экстерьеру позволяет судить о крепости и здоровье животного и о соответствии его определенному направлению продуктивности и породе. Следует также помнить о глубокой связи между внешними формами животного и характером продуктивности.

При изучении экстерьера и конституции сельскохозяйственных животных необходимо научиться оценивать животных по экстерьеру и конституции глазомерным (пунктирным) методом, линейной оценкой и путем измерения с последующей обработкой промеров. Особое внимание должно быть уделено изучению основных пороков и недостатков телосложения.

Наряду с описанием статей, измерением, вычислением индексов телосложения, промеры могут быть использованы для построения экстерьерных профилей.

Экстерьерный профиль – графическое изображение степени отличия по промерам или индексам данного животного или группы их от стандарта. За стандартную величину могут быть приняты промеры по породе, группе лучших животных породы, линии, семейства. Чаще всего в качестве стандарта используются средние промеры животных по породе, записанных в ГПК. Экстерьерный профиль показывает отклонения промеров данного животного или изучаемой группы животных в процентах от стандартных показателей аналогичных промеров, взятых за 100%. Чтобы заметить отличия в особенностях телосложения данной коровы или группы животных от стандарта, целесообразно вычертить экстерьерный профиль телок 6-, 12-, 18-месячного возраста. Тогда можно заметить отличия в особенностях телосложения молодняка с возрастом.

Метод экстерьерных профилей наглядно облегчает восприятие цифрового материала, позволяет улавливать определенные тенденции в динамике показателей и делать по анализируемому материалу более глубокие и обоснованные выводы.

Задание 1. Используя данные таблицы 1, построить экстерьерный профиль животных разных пород

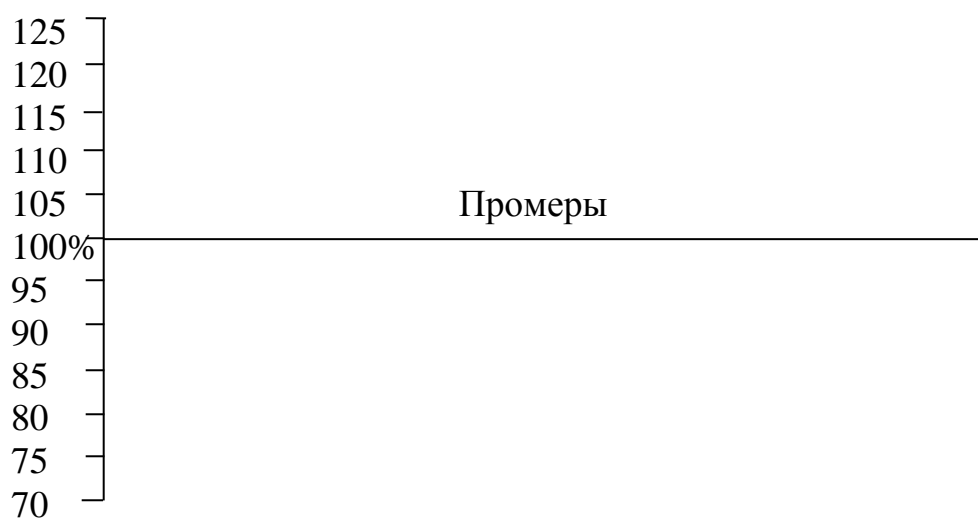


Рис. 1. Экстерьерный профиль коров

Задание 2. Используя данные таблицы 3, построить экстерьерный профиль телок черно-пестрой породы в разные возрастные периоды. Материал проанализировать, сделать выводы.

Таблица 1. Промеры коров разных пород (данные ГПК), см

Промеры	Ярослав- ская	Симмен- тальская	Абердин- ангусская
Высота в холке	128,9	132,3	168,4
Глубина груди	67,6	70,1	64,5
Ширина груди за лопатками	37,7	40,8	49,3
Ширина зада в маклоках	53,2	57,8	51,4
Ширина в тазобедренных сочленениях	46,3	50,9	50,8
Косая длина туловища	151,6	169,9	146,3
Боковая длина зада	56,8	60,1	54,1
Обхват груди за лопатками	188,3	200,7	180,1
Обхват пясти	17,8	18,6	17,5
Полуобхват зада	93,0	106,7	107,1
Длина головы	48,1	50,4	46,2
Ширина лба наибольшая	21,9	23,2	25,6

Таблица 2. Вспомогательные данные
для построения экстерьерного профиля, %

Промеры	Ярослав- ская	Симмен- тальская	Абердин- ангусская
Высота в холке		100	
Глубина груди		100	
Ширина груди за лопатками		100	
Ширина зада в маклоках		100	
Ширина в тазобедренных сочленениях		100	
Косая длина туловища		100	
Боковая длина зада		100	
Обхват груди за лопатками		100	
Обхват пясти		100	
Полуобхват зада		100	
Длина головы		100	
Ширина лба наибольшая		100	

Таблица 3. Динамика основных промеров телок черно-пестрой породы, см

Промеры	Возраст, мес		
	1,0	12,0	18,0
Высота в холке	77,3	114,0	122,6
Высота в крестце	81,8	122,3	130,5
Длина туловища	69,3	120,6	132,1
Глубина груди	30,5	54,1	62,4
Ширина груди за лопатками	17,5	32,3	38,6
Обхват груди за лопатками	84,8	147,6	162,2
Ширина зада в маклоках	19,0	37,4	48,1
Обхват пясти	12,5	17,1	18,7
Длина головы	23,1	46,3	46,9

Задание 3. Используя данные фотографий и рисунков разных видов и пород, ознакомиться и изучить типы конституции животных по П.Н. Кулешову и У. Дюрсту в связи с направлением продуктивности (Чижик И.А. Конституция и экстерьер сельскохозяйственных животных).

Контрольные вопросы

1. Зачем необходимо изучение экстерьера и конституции при разведении животных?
2. Охарактеризуйте методы оценки экстерьера и конституции животных.
3. Перечислите основные промеры и точки их взятия и индексы телосложения.
4. Дайте характеристику типов конституции животных по П.Н. Кулешову, М.Ф. Иванову и У. Дюрсту.
5. Увяжите типы конституции со скороспелостью, нервной деятельностью, обменом веществ и направлением продуктивности.
6. Охарактеризуйте основные стати животных разного вида в связи с направлением продуктивности.
7. Назовите пороки и недостатки экстерьера коров молочного и молочно-мясного направления продуктивности.
8. Опишите связь типов конституции разных видов с особенностями интерьера животных.
9. Дайте определение понятий экстерьер и конституция животных.
10. Изложите основные группы факторов (наследственных и ненаследственных), влияющих на особенности формирования типов конституции животных в онтогенезе.

2. ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Сельскохозяйственных животных разводят главным образом с целью получения от них продуктов питания и сырья для перерабатывающей промышленности. Для повышения продуктивности животных и улучшения качества продукции необходимо уметь правильно организовать учет продуктивности и проводить соответствующую оценку животных.

Различные виды сельскохозяйственных животных используются для получения молочной, мясной, яичной, шерстной, пуховой, смушковой, меховой и рабочей продуктивности.

Основной продукцией, получаемой от овец, являются шерсть, овчины и смушки.

Учет шерстной продуктивности производят путем определения настрига грязной и выхода чистой шерсти (%), а также путем тщательного изучения свойств шерсти.

У шубных овец учитывают величину и количество овчин, а также соотношение ости и пуха в шерстном покрове овчины. Лучшие овчины получают от овец романовской породы при забое их в возрасте 6-7 месяцев, когда овчины имеют массу 300-400 г. В этом возрасте они отличаются большой прочностью, малой теплопроводностью и несваливаемостью при носке.

От овец некоторых специализированных пород получают смушки – шкурки ягнят, забиваемых на 2-5-е сутки после рождения. При этом учитывают величину шкурки, размер, форму, плотность, упругость, блеск, цвет и другие показатели завитка.

Для получения шерсти, пуха и меха разводят также коз, кроликов и пушных зверей.

Шерстную и пуховую продуктивность животных определяют путем учета настрига, густоты, извитости, структуры уравниности шерстного покрова, коэффициента шерстности и других показателей.

Шерстная продуктивность овец зависит от их наследственных особенностей (порода и направление продуктивности), возраста, пола, условий кормления и содержания. По характеру получаемой от них продукции (шерсти и мяса) различают овец тонкорунных, полутонкорунных, полугрубошерстных и грубошерстных, шерстно-мясных, мясошерстных и др.

Оценка шерстной продуктивности овец требует знания специальных методик, изучаемых в курсах шерстоведения, смушководения, овчиноведения и углубленно проводятся в курсе овцеводства. В курсе же разведения сельскохозяйственных животных мы лишь кратко ознакомимся с основными показателями оценки шерстной продуктивности, которые необходимо знать при отборе и подборе и проведении методов разведения овец по шерстной продуктивности.

Настриг шерсти (масса руна, кг) определяют после стрижки овец. После мытья определяют массу чистой (мытой) шерсти и рассчитывают **выход чистой шерсти** как процентное отношение чистой шерсти от не-

мойтой. У грубошерстных овец он составляет 65-80%, а у тонкорунных – 30-50.

Тонина шерсти – это диаметр отдельного волокна. В зависимости от толщины шерсть бывает тонкой (диаметром не более 25 мкм), полутонкой (25-31 мкм), полугрубой (от 31 до 67 мкм) и грубой (до 150-160 мкм).

Тонину шерсти определяют на глаз на бочке, классифицируют в качества от 80-го до 32-го, соответственно тонина шерстинок от 14,5 до 18 мкм и от 55,1 до 67 мкм. Чем тоньше однородная шерсть, тем более тонкую и длинную нить из нее можно спрядать. На этом основана классификация однородных шерстей по тонине.

С тониной шерсти тесно связана и ее **извитость** – свойство шерсти образовывать извитки, а также длина. Чем тоньше волокно, тем оно более извито. Длинная шерсть характеризуется большим ее диаметром. Длина шерсти может быть естественной (в штапеле и руне) – измеряют линейкой по штапелям, и истинной (длина распрямленного, но не растянутого волокна).

Одинаковость толщины волокна по всей его длине называется **уравненностью руна**.

Длина шерсти обозначается буквой Д с указанием показателя длины штапеля в сантиметрах. Например, Д9,5 означает, что шерсть имеет длину 9,5 см.

Густота шерсти – число волокон на единицу площади кожи (у тонкорунных от 60 до 85 волокон на 1 мм², а у полутонкорунных – 20-40 волокон).

Густоту шерсти определяют на бочке и обозначают буквой М: ММ – большая густота шерсти; М – нормальная густота шерсти, соответствующая требованиям, предъявляемым к животным желательного типа данной породы; МР – густота небольшая, шерсть редкая; МР– – шерсть очень редкая.

Из других физических свойств шерсти, имеющих большое практическое значение при ее обработке и изготовлении тканей, следует отметить ее крепость и растяжимость, упругость, эластичность, гибкость, пластичность, блеск и цвет.

Количество настрига шерсти зависит также от величины животного и складчатости кожи. Нاستриг шерсти в мытом волокне на 1 кг живой массы у овец – **коэффициент шерстности**. У овец шерстного направления он равен 60 г и более, у шерстно-мясных – 50-60, у мясошерстных – менее 50 г.

Задание 1. Отобрать по шерстной продуктивности для племенного использования 3-5 кроссбредных баранчиков (табл. 4). Рассчитать выход мойтой шерсти и коэффициент шерстности. Сравнить по средним показателям отобранных животных с животными всей группы.

Задание 2. На основании анализа данных, приведенных в таблице 4, определить, сколько чистой шерсти было получено от каждого отобранного животного; выделить животных, отличающихся наиболее длинной и короткой шерстью; определить дальнейшее использование всех животных в племенной работе.

Таблица 4. Данные измерений показателей живой массы и шерстной продуктивности кроссбредных баранчиков

№ п/п	Но- мер живот- ного	Жи- вая мас- са, кг	Настриг шер- сти, кг		Выход мытой шер- сти, %	Коэф- фици- ент шерст- ности, г/кг	Длина шер- сти, см	Тонина шерсти	Назна- чение
			немы- мы- той	мытой					
1	01	105	6,0	3,4			16,5	56	
2	03	111	6,6	4,0			16,0	56	
3	05	113	6,5	3,7			15,5	50	
4	07	114	6,5	3,7			17,0	56	
5	09	115	5,5	3,9			13,5	58	
6	11	112	6,3	3,9			16,5	56	
7	13	108	6,5	4,0			16,7	56	
8	15	118	8,0	4,8			18,5	50	
9	17	116	7,6	4,3			15,6	56	
10	19	121	10,0	5,6			16,0	56	
11	21	119	7,5	4,2			20,0	56	
12	23	117	7,0	4,8			22,0	46	
13	25	123	8,5	5,4			19,0	56	
14	27	116	6,5	3,9			18,0	56	
15	29	121	8,0	4,8			18,0	56	
16	31	118	7,0	4,6			17,0	56	
17	33	115	7,5	4,1			16,0	56	
18	35	112	7,5	4,4			16,6	58	
19	37	108	6,5	4,0			16,5	56	
20	39	117	8,3	4,7			16,5	56	
В среднем по группе									
В среднем по отобранной группе									
Разница \pm									

3. ОЦЕНКА РЕПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ СВИНЕЙ

Воспроизводительные способности и плодовитость сельскохозяйственных животных, так же как и их продуктивность, являются очень важными признаками, которые следует учитывать при оценке и отборе.

В племенных свиноводческих хозяйствах для оценки репродуктивной (воспроизводительной) функции свиноматок используют специфические показатели. К ним относятся:

1. **Многоплодие** – количество живых поросят при опоросе свиноматок, голов;
2. **Крупноплодность** – средняя живая масса поросенка в помете при рождении, кг;
3. **Молочность свиноматки** (условная) – общая масса помета в 21-дневном возрасте, кг;
4. **Выживаемость** (деловой выход поросят) – сохранность поросят в двухмесячном возрасте. Определяют отношением живых поросят к количеству народившихся, %;
5. **Развитие** – средняя масса одного поросенка к отъему в двухмесячном возрасте, кг.

Таблица 5. Характеристика маток семейств Волшебницы и Гвоздики

Номер матки	Многоплодие		Крупно ноплод плод- ность, кг	Живая масса помета в 21- днев- ном воз- расте, кг	Кол-во поросят к отъ- ему	Живая масса поро- сенка в 2- месяч- ном воз- расте, кг	Выжи- вае- мость, %
	кол-во опоро- сов	число поро- сят в помете, голов					
Семейство Волшебницы							
26	4	13,5	1,3	80,5	13,5	16,5	
12	3	13,0	1,4	85,0	13,0	15,8	
40	2	13,0	1,2	92,6	13,0	17,3	
54	4	13,0	1,5	87,0	11,7	17,9	
98	14	11,2	1,2	78,8	11,0	16,7	
Семейство Гвоздики							
92	9	11,4	1,1	74,9	9,6	15,0	
90	5	11,3	1,2	66,2	10,0	14,0	
34	6	12,1	1,3	75,2	11,2	15,4	
24	11	11,2	1,1	68,6	10,8	16,5	
52	12	12,2	1,1	68,0	10,0	15,2	

Задание 1. Используя материалы таблицы 5, сравнить между собой показатели репродуктивной способности маток семейств Волшебницы и Гвоздики по многоплодию, крупноплодности, выживаемости и средней живой массе поросят к отъему в 2-месячном возрасте (кг). Выделить лучшее семейство и отдельных маток.

Задание 2. По данным таблицы 6 проследить влияние возраста свиноматок на их репродуктивные качества. Сделать выводы об оптимальном возрасте первого покрытия племенных свиноматок.

Таблица 6. Репродуктивные качества свиноматок крупной белой породы, слученных в различном возрасте

Возраст маток при случке, мес	Средняя масса маток при случке, кг	Количество поросят	Крупноплодность, кг	Средняя масса поросенка при отъеме, кг
8	90	9,1	0,95	12,0
9	112	9,8	1,10	13,5
10	135	11,3	1,15	18,0

Выводы:

4. ОЦЕНКА ЛОШАДЕЙ ПО РАБОЧИМ КАЧЕСТВАМ

Оценка рабочих качеств животных имеет особый характер. Поэтому нет достаточно надежных способов учета их рабочей производительности. Рабочая производительность скаковых и рысистых лошадей отличается от тяговых.

Рысистых лошадей испытывают на ипподроме в качалке на рыси, а верховых – под седлом на галопе. Рысистых лошадей испытывают в качалках в зависимости от возраста на дистанциях (бега) 1600, 2400, 3200, 4800 и 6400 м. Дистанции для верховых пород (скачки) зависят от характера испытаний и возраста лошади – 1000, 1200, 1400, 1600, 2400, 3200 м. Условным показателем производительности верховых и рысистых лошадей считается резвость.

Для упряжных лошадей работоспособность определяют пройденным расстоянием и силой тяги. **Сила тяги** – сила, которая требуется от лошади для преодоления сопротивления телеги и перемещения груза. Средняя сила тяги лошадей на транспортных работах составляет в среднем 13-15% ее живой массы, но в отдельные моменты (рывки, неровности дороги, ухабы, перемещение груза в гору и т.д.) она может достигать 50-80% ее массы. Таким образом, чем больше масса лошади, тем больше ее грузоподъемность. Шаговые лошади с массой до 800 кг и более могут перевозить до 2500 кг груза и больше, а рысистые при массе в 500 кг могут везти 1400-1500 кг. Силу тяги рассчитывают по формуле: $P = f \cdot Q$ (P – сила тяги, Q – масса груза и повозки или сельскохозяйственного агрегата, f – коэффициент сопротивления (трения). Для любого вида испытаний допускаются лошади в возрасте 2-6 лет после соответствующей подготовки (тренинга).

Работа лошади может быть вычислена по формуле: $A = P \cdot S$ (произведение силы тяги на расстояние) и выражаться в тонно-километрах.

У лошадей может быть определена **мощность** (N) – способность ею производить определенное количество механической работы в единицу времени: $N = \frac{A}{t}$ или $N = \frac{P \cdot S}{t}$; а так как $\frac{S}{t} = v$, то $N = P \cdot V$, где P – сила тяги, V – скорость движения лошади.

Для верховой лошади нормальная нагрузка на спину доходит до 120-130 кг, что составляет 25-30% от живой массы. Масса выюка обычно достигает 1/3 живой массы вьючной лошади.

Задание 1. Определить, какую мощность развивает лошадь при движении: шагом с силой тяги 70 кг при скорости 40 км/ч; рысью с силой тяги 5 кг при скорости 10 м/с. По полученным данным сделать выводы.

Задание 2. Установить тяговое сопротивление конной повозки на железном ходу по грунтовой дороге с коэффициентом сопротивления $f = 0,05$ и подшипниковом ($f = 0,017$), при общей массе повозки с грузом: 450; 1000; 1400 кг.

Контрольные вопросы

1. Какие показатели используют при оценке коров по молочной и мясной продуктивности?
2. Перечислите методы индивидуального учета молочной продуктивности коров, дайте сравнительную их характеристику. Какой метод учета широко используется в племенных и товарных стадах?
3. Как рассчитать среднее содержание жира и белка в молоке за лактацию?
4. Рассчитайте количество молочного жира у коров за лактацию.
5. Что понимают под убойной массой у крупного рогатого скота и овец; свиней; птицы?
6. Что понимают под убойным выходом у животных?
7. Дайте характеристику основным репродуктивным качествам свиней. Значение их при отборе.
8. Основные показатели шерстной продуктивности тонкорунных и грубошерстных овец.
9. Основные характеристики овчин и смушек.
10. Изложите, с помощью каких показателей оценивают рабочие качества лошадей.
11. Какие цели преследует организация учета всех видов продуктивности сельскохозяйственных животных?

5. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Учет роста сельскохозяйственных животных

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

Учитывать результаты роста сельскохозяйственных животных необходимо для:

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

Абсолютный прирост за определенный период рассчитывают по формуле:

$$D = \frac{W_t - W_0}{t},$$

где D – среднесуточный прирост (г или см);

W_0 – начальная масса новорожденного (кг) или начальная величина промера (см);

W_t – масса животного (кг) или величина того же промера (см) в конце периода;

t – время между двумя взвешиваниями или измерениями.

Абсолютный прирост показывает увеличение живой массы или линейных промеров животного за учитываемый период времени.

Относительный прирост (K) указывает на энергию роста, его напряженность. Рассчитывают по формуле:

$$K = \frac{W_t - W_0}{W_0} \cdot 100\% \quad \text{или, точнее,} \quad K = \frac{W_t - W_0}{\frac{W_t + W_0}{2}} \cdot 100\%.$$

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

Систематический контроль за ростом животных (взвешивание и измерение) позволяет своевременно заметить отклонение отдельных особей от нормы развития и принять соответствующие меры для предотвращения их недоразвития.

Задание 1. Определить планируемую живую массу молодняка крупного рогатого скота и свиней 6-месячного возраста по величине предполагаемого прироста. Установить время (сутки, кормодни), за которое при суточном приросте за 6 месяцев можно получить живую массу 100 кг; 150 кг для теленка; 60 кг; 45 кг для поросенка. Живая масса при рождении теленка 32 кг; поросенка 1,1 кг.

Таблица 7. Величина планируемого среднесуточного прироста молодняка

Возраст, мес	Молодняк крупного рогатого скота			Молодняк свиней		
	среднесуточный прирост, г	абсолютный прирост за месяц, кг	живая масса в конце месяца, кг	среднесуточный прирост, г	абсолютный прирост за месяц, кг	живая масса в конце месяца, кг
1	780			200		
2	800			275		
3	760			386		
4	730			450		
5	693			525		
6	690			537		
За 6 мес						

Задание 2. Используя данные таблицы 8, сопоставить живую массу телят разных производственно-конституциональных типов, рассчитав абсолютный и относительный прирост их живой массы. Проанализировать полученные данные и сделать выводы.

Таблица 2. Динамика роста молодняка крупного рогатого скота, полученного от коров разных производственно-конституциональных типов

Возраст, мес	Телочки			Бычки		
	тип матерей			тип матерей		
	молочный крепкий	молочный грубый	молочно-мясной	молочный крепкий	молочный грубый	молочно-мясной
При рождении	26,4	32	33,7	29	32,7	34,4
1	49	52	58	57	56	59
2	69	72	78	77	78	86
3	87	82	104	99	99	116
4	112	106	126	128	128	146
5	136	132	146	150	152	175
6	159	157	172	179	181	205
9	231	207	258	250	259	302
12	284	260	306	314	313	366
15	342	300	353	373	373	430
18	396	356	408	444	440	499

Контрольные вопросы

1. Что такое рост и развитие организма в онтогенезе?
2. Дайте характеристику известных типов роста животных.
3. Как в производственных условиях ведется учет роста сельскохозяйственных животных?
4. Сформулируйте закон Чирвинского-Малигонова. Его биологическая сущность.
5. Каковы особенности динамики абсолютного и относительного роста живой массы в онтогенезе разных видов животных?
6. Охарактеризуйте сущность периодизации онтогенеза животных.
7. Как изменяются с возрастом пропорции тела животных, отличающихся разными темпами роста?
8. Какие факторы влияют на рост и развитие животных?
9. Опишите формы недоразвития (эмбрионализм, инфантилизм) животных в онтогенезе.
10. Что такое неравномерность роста и какова его биологическая сущность?
11. Расскажите о задержках роста, их причинах и возможности компенсации недоразвития.
12. Изложите необходимость проведения учета роста сельскохозяйственных животных.
13. Основные закономерности онтогенеза, их биологическая сущность.

6. ОЦЕНКА ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПО КАЧЕСТВУ ПОТОМСТВА

Всесторонняя оценка животных с учетом конкретных сложившихся условий, в которых их разводят, имеет большое значение для племенной работы и служит основой для браковки низкопродуктивных животных и производителей, дающих потомство с нежелательным типом и продуктивностью.

Цель оценки производителей по качеству потомства – выявить лучших в племенном отношении производителей, способных при спаривании с подобранными матками давать потомство желательного качества.

В зависимости от различных условий и конкретной хозяйственной деятельности оценку производителей можно проводить несколькими способами.

В молочном скотоводстве используют в основном следующие методы оценки производителей по качеству потомства:

- сравнение дочерей производителя с дочерьми другого или других производителей;
- сравнение продуктивности дочерей производителя с продуктивностью матерей;
- сравнение продуктивности дочерей производителя с продуктивностью их сверстниц;
- сравнение продуктивности дочерей производителя со средними показателями по стаду;
- сравнение продуктивности дочерей производителя со средними показателями по породе (стандартом).

Племенные качества быков-производителей оценивают по величине удоя, содержанию жира и белка в молоке, живой массе, развитию телосложения, пригодности к машинному доению (индекс вымени, форма вымени и сосков и т.д.), интенсивности молоковыведения и воспроизводительной способности дочерей.

Сравнение продуктивности дочерей производителя с продуктивностью их матерей проводится за первую лактацию. Если продуктивность дочерей оцениваемого производителя превышает продуктивность их матерей, то производителя относят к категории **улучшатель**. Если же продуктивность дочерей быка ниже, чем у их матерей, то его считают **ухудшателем**. При равных в среднем оцениваемых показателях у матерей и дочерей производителя относят к категории **нейтральный**.

При оценке производителя методом мать-дочь (Д-М) следует обратить внимание на отдельные положительные и нежелательные сочетания. Анализ таких сочетаний позволяет избегать ошибок в дальнейшем при подборе маток к данному производителю.

Этот метод оценки производителей по качеству потомства показывает сдвиг по изучаемым признакам между поколениями при использовании того или иного производителя в конкретном стаде при сложившихся хозяйственных условиях. Высокая точность оценки наблюдается по признакам, в большей степени обусловленным наследственностью (содержание

жира, белка в молоке, форма вымени и сосков и т.д.), и в меньшей – по признакам, зависящим от условий среды (молочность, живая масса).

При использовании метода (Д-М) необходимо учитывать наследственную ценность производителя – **индекс производителя**, который выражается в абсолютных величинах изучаемого признака: $O = 2Д - М$, где Д – средняя продуктивность дочерей; М – средняя продуктивность матерей.

Индекс производителя дает ориентировочное представление, на каком уровне продуктивности маток можно использовать данного производителя, обеспечивая улучшающее его влияние.

Недостатком этого метода оценки производителей по качеству потомства является то, что дочери и матери продуцируют в различные годы, неравнозначные по уровню кормления и другим хозяйственным условиям. Во-вторых, в оценку берутся все имеющиеся дочери, в то время как среди матерей производится тот или иной отбор по развитию, продуктивности и другим признакам. В-третьих, оценка производителя зависит от уровня продуктивности маток, на которых он использовался. Поэтому проверку и оценку быков-производителей по продуктивным и другим качествам их дочерей проводят в хозяйствах и на фермах, в которых уровень продуктивности коров не ниже 3000 кг.

Наибольшее распространение в настоящее время получил метод сравнения продуктивности дочерей с продуктивностью их сверстниц.

Сверстницами дочерей оцениваемого производителя являются дочери других производителей, используемых в данный момент.

При оценке быков-производителей необходимо, чтобы условия содержания и уровень кормления их дочерей были одинаковыми, а возраст при рождении и при первом отеле не превышал соответственно 3-6 месяцев.

Присвоение категорий быкам-производителям, оцениваемым по качеству потомства, проводят одновременно по удою и содержанию жира в молоке. А также учитывают количество аборт, мертворожденных плодов, количество трудных отелов и дефектных телят, число коров, выбывших в течение и после окончания лактации, продолжительность сервис-периода и кратность осеменений до наступления плодотворного покрытия.

Подробное описание этого метода изложено в методической разработке кафедры разведения сельскохозяйственных животных и генетики «Оценка производителей по качеству потомства».

Задание 1. Используя материалы таблицы 9, оценить по потомству быков черно-пестрой породы племзавода «Октябрьский» Кемеровской области, сравнением потомства со средними показателями коров стада и со средними показателями породы. Средняя продуктивность коров по стаду: удой 3680 кг, содержание жира 3,8%; стандарт по черно-пестрой породе – удой 2500 кг, содержание жира 3,6%.

**Таблица 9. Характеристика быков-производителей
по молочной продуктивности и живой массе их дочерей**

Кличка и номер быка	n	Дочери				В сравнении			
		надой, кг	жир, %	мол. жир, кг	живая масса, кг	с матерями, ±		со сверстницами, ±	
						надой, кг	жир, %	надой, кг	жир, %
Лимон 2595	37	3746	3,87	144	511	-73	-0,05	+21	+0,02
Фек 5647	34	4050	3,73	149	498	+6	+0,11	+56	-0,03
Масульманус 1283	43	4101	3,91	160	488	+472	0	+89	+0,12
Узор 3547	42	3613	3,84	138	516	-55	-0,03	-132	-0,01
Азон 2499	14	3603	3,84	138	516	+48	+0,22	-153	-0,09
Арбат 3375	65	3938	3,85	152	508	+313	+0,02	+272	-0,04
Нарым 5035	17	3762	3,83	147	513	+60	+0,10	+185	+0,07
Разлет 2215	40	3634	3,89	141	518	+37	+0,07	-72	-0,01
Нот 6131	16	3834	3,90	150	507	+329	+0,12	+137	+0,13
Банкет 223	25	3559	3,92	139	517	+113	+0,21	+62	-0,11
Фордзон 1433	48	4046	3,78	152	508	+582	-0,15	+253	+0,02
Форинг 2631	34	3672	3,82	140	503	-30	-0,05	-233	-0,08

Задание 2. По данным таблицы 9 рассчитать индекс быков-производителей.

Контрольные вопросы

1. Назовите методы оценки производителей по качеству потомства.
2. Изложите достоинства и недостатки каждого метода оценки производителей по качеству потомства.
3. Как рассчитывают и используют индекс производителя при проведении племенной работы со стадом?
4. Какие условия необходимо соблюдать для правильной оценки производителей по качеству потомства методами мать-дочь, дочери-сверстницы?
5. В каких стадах хозяйств и на каком этапе племенной работы целесообразно проводить оценку быков-производителей методом сравнения потомства со средними показателями коров стада и со стандартом породы?

7. ОТБОР И ПОДБОР СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Контрольные вопросы

1. Понятие отбора, основные формы искусственного отбора.
2. В чем генетическая сущность отбора?
3. Охарактеризуйте основные факторы, влияющие на эффективность отбора.
4. Охарактеризуйте основные принципы подбора животных.
5. Какие формы подбора используются в животноводстве? Их сущность.
6. Линейно-групповой подбор, его значимость.
7. Изложить преимущества и недостатки гомогенного, гетерогенного, индивидуального, группового и других подборов.
8. Какой подбор считается однородным?
9. Изложить схему индивидуального подбора с учетом линейной принадлежности животных.

8. МЕТОДЫ РАЗВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Методы разведения – способы совершенствования животных (система подбора самцов и самок с учетом породной, видовой и линейной принадлежности), преобразующие их наследственность в желательном направлении. Выделяют следующие методы разведения:

- **чистопородное** (разведение по линиям и семействам, инбридинг, освежение крови);
- **скрещивание** (поглолительное, вводное, промышленное, двух- и трехпородное переменное, заводское, воспроизводительное);
- **гибридизация**.

Чистопородное разведение – основной метод, при котором проводится отбор и подбор животных внутри породы в целях сохранения и улучшения определенных признаков.

Животные, родственные по происхождению, имеют генетическое сходство. Чем более родственны особи, тем надежнее, что они передадут потомству одинаковые гены, тем выше будет гомозиготность потомков.

Инбридинг – система подбора родственных животных (крайняя форма гомогенного подбора), которая используется для того, чтобы сохранить (усилить) желательные качества предков в потомстве. В то же время бессистемный инбридинг приводит к отрицательным последствиям, которые обусловлены инбредной депрессией. Поэтому необходимо проводить строгий учет степеней инбридинга. Инбридинг может быть простой и сложный. Для оценки степеней инбридинга и расчета коэффициента инбридинга используют методики Пуша-Шапоруца и Райта-Кисловского.

Коэффициент инбридинга отражает уровень повышения гомозиготности потомства по многим генам. Степень инбридинга определяют по формуле Райта-Кисловского:

$$F_x = \sum \left[\left(\frac{1}{2} \right)^{n+n_1-1} \cdot (1 + f_a) \right] \cdot 100,$$

где F_x – степень инбридинга в процентах (долях единицы);

$1/2$ - доля наследственности от родителей;

n – ряд родословной, где встречается общий предок с материнской стороны;

n_1 – ряд родословной, где встречается общий предок с отцовской стороны;

f_a – степень инбридинга общего предка (если он инбредный) в долях единицы.

Задание 1. Составить родословные на животных, в которых предки повторялись бы в I и III рядах; во II и III рядах и в IV ряду.

Задание 2. Пользуясь данными о происхождении, составить родословные, определить степень и рассчитать коэффициент инбридинга.

Петух 5425

М – 3110

ММ – 4503; ОМ – 5855

МММ – 2420; ОММ – 9088; МОМ – 1226; ООМ – 9088

ММММ – 1194; ОМММ – 258; МОММ – 2073; ООММ – 235

ММОМ – 1084; ОМОМ – 908; МООМ – 2073; ОООМ – 235

О – 7616;

МО – 5353; ОО – 5855

ММО – 2420; ОМО – 9088; МОО – 1226; ООО – 9088

МММО – 1194; ОММО – 258; МОМО – 2073; ООМО – 235

ММОО – 1084; ОМОО – 908; МООО – 2073; ОООО – 235

Контрольные вопросы

1. Какое спаривание называется родственным (инбридингом)?
2. Каким образом проводится запись родственного спаривания по Шапоружу?
3. На каком этапе племенной работы со стадом проводят родственное спаривание? Какое значение в повышении эффективности племенной работы имеет родственное спаривание?
4. Как рассчитывают коэффициент инбридинга, и какое влияние оказывает его величина на продуктивность и воспроизводительную способность животных?

5. Какие сельскохозяйственные животные в большей степени подвержены инбредной депрессии? Как можно снизить степень инбредной депрессии?
6. Каковы биологические последствия различных степеней родственного спаривания?

9. ПОДГОТОВКА РЕФЕРАТА

Тему реферата выбирают по двум последним цифрам номерам зачётной книжки студента.

Темы реферата

1. Рост и развитие молодняка черно-пестрой породы разного происхождения (чистопородных, помесей разных поколений) (01, 26, 51, 76).
2. Оценка и отбор коров по молочной продуктивности (02, 27, 52, 77).
3. Оценка и отбор животных по мясной продуктивности (03, 28, 53, 78).
4. Отбор коров по показателям пригодности к машинному доению (04, 29, 54, 79).
5. Оценка и отбор сельскохозяйственных животных по экстерьеру и конституции (05, 30, 55, 80).
6. Воспроизводительная способность у сельскохозяйственных животных (крупный рогатый скот, свиньи, овцы, лошади) (06, 31, 56, 81).
7. Оценка и отбор овец по шерстной продуктивности (07, 32, 57, 82).
8. Долголетие использования сельскохозяйственных животных (08, 33, 58, 83).
9. Воспроизводительная способность и молочная продуктивность помесных коров (09, 34, 59, 84).
10. Влияние возраста и живой массы при первом отеле на рост, развитие и на последующую плодовитость коров (10, 35, 60, 85).
11. Влияние возраста при первом отеле на молочную продуктивность (11, 36, 61, 86).
12. Оценка производителей по качеству потомства (12, 37, 62, 87).
13. Оценка племенных качеств животных по происхождению (13, 38, 63, 88).
14. Использование инбридинга в животноводстве (14, 39, 64, 89):
 - крупный рогатый скот;
 - лошади;
 - свиньи;
 - овцы.
15. Повышение многоплодия с.-х. животных (15, 40, 65, 90).
16. Молочная продуктивность помесей разных поколений, полученных от поглотительного и вводного скрещиваний (16, 41, 66, 91).
17. Мясная продуктивность животных разных генотипов (17, 42, 67, 92).
18. Улучшение черно-пестрого скота голштинской породой (18, 43, 68, 93).
19. Чистопородное разведение и его роль в совершенствовании животных (19, 44, 69, 94).
20. Промышленное и переменное скрещивание (20, 45, 70, 95).

21. Вводное скрещивание (21, 46, 71, 96).
22. Поглолительное скрещивание (22, 47, 72, 97).
23. Воспроизводительное скрещивание и его роль в создании новых пород (23, 48, 73, 98).
24. Гибридизация по типу промышленного, вводного и воспроизводительного скрещивания (24, 49, 74, 99).
25. Племенной подбор в животноводстве (25, 50, 75, 00).

Реферат является важной составной частью учебного процесса в высшем учебном заведении. Написание реферата – существенный фактор приобретения знаний студентами по основным разделам изучаемой дисциплины, показатель подготовленности и способности обобщить разноплановый материал по конкретной теме.

Написание реферата – это творческий процесс, который требует самостоятельного анализа и обобщения вопросов теории.

Для написания реферата необходимо:

- выбрать тему;
- подобрать указанную кафедрой и другую, относящуюся к данной теме, литературу, изучить её и законспектировать;
- составить план;
- обработать, проанализировать, обобщить теоретические положения;
- написать текст реферата в соответствии со стандартом.

Реферат должен включать: введение, основную часть и обсуждение (заключение) основных положений.

Во введении необходимо показать значение проблемы, какое место она занимает в данной дисциплине, ее актуальность на современном этапе.

В главной части реферата подробно анализируются основные вопросы в логической последовательности, с использованием фактического материала, имеющегося в настоящий момент в научной литературе, осуществляя переход от одного положения к последующему. Необходимо дать информацию о теоретических основах и практической значимости вопроса, руководствуясь принципом единства теории и практики – одним из основных методологических принципов. При изложении литературных данных, используемых источников обязательно приводят ссылки на авторов, а в списке литературы указывают фамилию, имя, отчество авторов, название статьи, источник, где опубликован материал, с указанием номера, года и страницы. В заключении необходимо обобщить основной материал и сделать выводы.

Материалы, полученные в результате написания реферата, целесообразно использовать для выступлений на студенческих конференциях. Прежде чем приступить к подбору литературы и написанию реферата, необходимо тщательно изучить тему по материалам лекций и основных учебников, рекомендованных кафедрой. Студенты выбирают тему по согласованию с руководителем и выполняют ее в соответствии с рекомендациями.

Реферат выполняют на стандартной бумаге формата А4, объём его должен составлять 15-20 страниц. Все страницы должны быть пронумерованы и соответствующим образом скреплены.

На титульном листе реферата в верхней части необходимо написать полное наименование высшего учебного заведения, название кафедры, по заданию которой выполняется работа. В центральной части листа указывают точное название работы, ниже справа – фамилия и инициалы автора, курс и номер группы, ниже – фамилия, имя, отчество и должность преподавателя. Внизу страницы указывают место написания работы.

В содержании (план реферата) указывают названия разделов и номера страниц, на которых они находятся.

Обязательным элементом является также список использованной литературы, который помещают в конце реферата. Ниже ставят дату и подпись автора, выполнившего его.

Министерство сельского хозяйства РФ
ФГБОУ ВО «Новосибирский ГАУ»
Биолого-технологический факультет

Кафедра разведения, кормления и частной зоотехнии

РЕФЕРАТ

по дисциплине «Разведение сельскохозяйственных животных»

Тема:

Выполнил студент

..... курса группы

Ф. И. О.

Проверил:

должность, Ф.И.О

.....

Новосибирск 20.....

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Багрий Б.А. Разведение и селекция мясного скота. – М.: Агропромиздат, 1991. – 255 с.
2. Борисенко Е.Я. и др. Практикум по разведению сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1984. – 250 с.
3. Васильев Н.А. Овцеводство / Н.А. Васильев, В.К. Целютин. – М.: Колос, 1979. – 280 с.
4. Дмитриев Н.Г. Племенная работа: справочник / Н.Г. Дмитриев и др. – М.: Агропромиздат, 1988. – 559 с.
5. Желтиков А.И. Разведение сельскохозяйственных животных: практикум / А.И. Желтиков, Н.С. Уфимцева, Т.В. Макеева и др. – Новосибирск: НГАУ, 2010. – 86 с.
6. Жигачев А.И. Практикум по разведению сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии / А.И. Жигачев, П.И. Уколов, А.В. Вилль, О.Г. Шараськина. – М.: КолосС, 2009.
7. Завертяев Б.П. Справочник зоотехника-селекционера по молочному скотоводству / Б.П. Завертяев, В.И. Волгин. – М.: Колос, 1984. – 203 с.
8. Кабанов В.Д. Свиноводство. – М.: Колос, 2001. – 287 с.
9. Кахикало, В.Г. Разведение животных [Электронный ресурс]: учебник / В.Г. Кахикало, В.Н. Лазаренко, Н.Г. Фенченко [и др.]. – СПб.: Лань, 2014. – 439 с.
10. Кахикало, В.Г. Практикум по племенному делу в скотоводстве [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Г. Кахикало, З.А. Иванова, Т.Л. Лещук [и др.]. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2010. – 286 с.
11. Красота В.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных / В.Ф. Красота, Т.Г. Джапаридзе, Н.М. Костомахин. – М.: ВНИИплем, 1999. – 386 с.
12. Красота В.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных / В.Ф. Красота, Т.Г. Джапаридзе, Н.М. Костомахин. – М.: ВНИИплем, 2005. – 423 с.
13. Козловский В.Г. Племенное дело в свиноводстве. – М.: Колос, 1982. – 270 с.
14. Костомахин Н.М. Разведение с основами частной зоотехнии / под общ. ред. проф. Н.Ф. Костомахина. – СПб.: Лань, 2006. – 392 с.
15. Пигарев Н.В. Практикум по птицеводству и технология производства яиц и мяса птицы / Н.В. Пигарев, Э.И. Бондарев, А.В. Раецкий. – М.: Колос, 1996. – 278 с.

Содержание

1. Экстерьер и конституция сельскохозяйственных животных	3
2. Продуктивность сельскохозяйственных животных	7
3. Оценка репродуктивных качеств свиней	10
4. Оценка лошадей по рабочим качествам	12
5. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных	14
6. Оценка производителей по качеству потомства	17
7. Отбор и подбор сельскохозяйственных животных	20
8. Методы разведения сельскохозяйственных животных	20
9. Подготовка реферата	22
Библиографический список	26

Составители: Желтиков Александр Исаевич
Степаненко Жанна Рудольфовна

Разведение сельскохозяйственных животных

Методические рекомендации
по выполнению самостоятельной работы и подготовке реферата
для студентов биолого-технологического факультета, обучающихся по
направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции.

Авторская редакция

Формат 60×84 1/16
Объем 1,6 уч.-изд. л.