

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

Кафедра ботаники, зоологии и экологии

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ ПО КУРСУ
«БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА».
ЖИВОТНОВОДСТВО

Составители
Т.С. БИБИК
А.А. ВАХРОМЕЕВА



Владимир 2012

УДК 636
ББК 45
М54

Рецензент

Кандидат биологических наук, доцент,
зав. кафедрой анатомии, физиологии человека, химии
и безопасности жизнедеятельности педагогического института
Владимирского государственного университета
Е.П. Грачева

Печатается по решению редакционно-издательского совета ВлГУ

Методические указания к лабораторным занятиям по курсу
М54 «Биологические основы сельского хозяйства». Животноводство /
сост.: Т.С. Бибик, А.А. Вахромеева; Владим. гос. ун-т имени
Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. –
Владимир : Изд-во ВлГУ, 2012. – 28 с.

Рассмотрены практические вопросы разведения и кормления сельскохозяйственных животных, а также технологии скотоводства, свиноводства, овцеводства, птицеводства.

Тематика занятий дополняет лекционный материал, соответствует государственным стандартам и способствует максимальному вовлечению студентов в самостоятельную работу.

Предназначены для студентов-бакалавров направления 050100 «Педагогическое образование» естественно-географического факультета, изучающих биологические основы сельского хозяйства.

Рекомендовано для формирования профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС 3-го поколения.

Ил. 3. Табл. 24. Библиогр.: 7 назв.

УДК 636
ББК 45

РАЗДЕЛ 1. РАЗВЕДЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Тема 1. Оценка животных по экстерьеру и конституции

Цель. Научиться оценивать животных по внешним формам телосложения, определять тип конституции.

Методические указания. Экстерьер животного – это его внешний вид, наружные формы телосложения в целом. Наружные части тела животного, по которым проводится его оценка, называются **статями**.

Экстерьер, или тип телосложения животного, тесно связан с его продуктивными качествами, крепостью конституции, устойчивостью к условиям внешней среды и болезням.

При оценке экстерьера животных обращают внимание на состояние и развитие отдельных частей тела (статей), определяющих достоинства и недостатки телосложения животных.

Существует несколько методов изучения внешних форм телосложения: глазомерный, при котором проводится описание достоинств и недостатков экстерьера животного; оценка развития статей и общего телосложения в баллах; обмер животных; вычисление индексов телосложения и фотографирование животных.

Задание 1. На контурах тела крупного рогатого скота (рис. 1) цифрами обозначить отдельные стати; их названия записать в табл. 1.

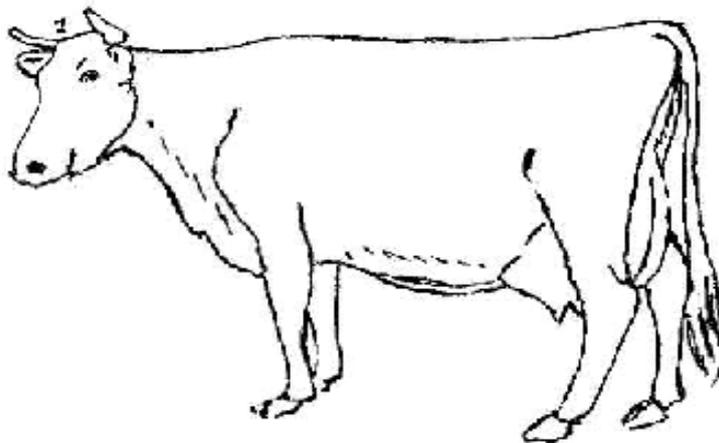


Рис. 1

Таблица 1

Стати тела крупного рогатого скота

№ п/п	Название статей

Задание 2. На контурах тела свиньи (рис. 2) цифрами обозначить отдельные стати; их названия записать в табл. 2.

Таблица 2

Стати тела свиньи

№ п/п	Название статей

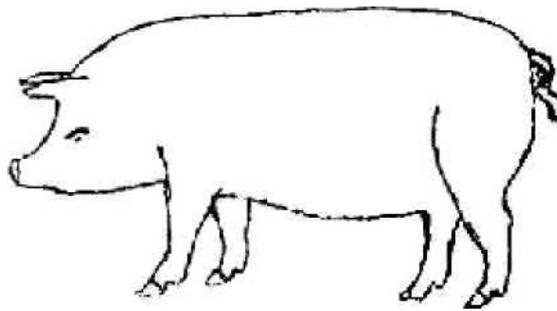


Рис. 2

Задание 3. На контурах тела овцы (рис. 3) цифрами обозначить отдельные стати; их названия записать в табл. 3.

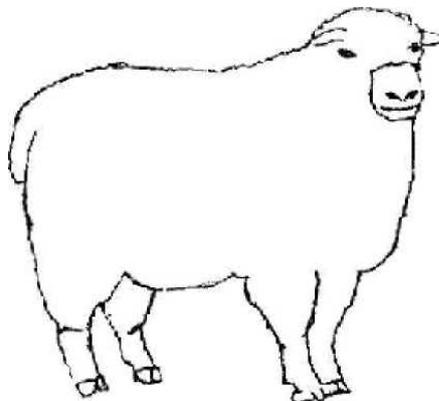


Рис. 3

Таблица 3

Стати тела овцы

№ п/п	Название статей

Задание 4. Вычислить индексы телосложения у бычков шортгорнской породы разного возраста (табл. 5); сопоставив индексы, установить изменения пропорций телосложения в процессе роста.

Для суждения о типе телосложения животных и относительном развитии той или иной стати абсолютные величины одних промеров выражают в процентах к показателям других промеров, т. е. рассчитывают индексы телосложения (табл. 4).

Таблица 4

Индексы телосложения крупного рогатого скота разного направления продуктивности

Индексы телосложения	Вычисление индексов телосложения	Мясной скот	Молочно-мясной скот	Молочный скот
Длинноногости	$\frac{\text{Высота в холке} - \text{глубина груди} \cdot 100}{\text{Высота в холке}}$	42 – 44	46 – 48	47
Растянутости	$\frac{\text{Косая длина туловища (палкой)} \cdot 100}{\text{Высота в холке}}$	122 – 123	116 – 118	118
Грудной	$\frac{\text{Ширина груди} \cdot 100}{\text{Глубина груди}}$	68 – 69	62 – 66	63
Перерослости	$\frac{\text{Высота в крестце} \cdot 100}{\text{Высота в холке}}$	102 – 105	103 – 105	104
Сбитости	$\frac{\text{Обхват груди} \cdot 100}{\text{Косая длина туловища (палкой)}}$	118 – 121	115 – 125	121
Кости-стости	$\frac{\text{Обхват пясти} \cdot 100}{\text{Высота в холке}}$	14,0	14,7	14,6

Таблица 5

Промеры бычков шортгорнской породы разного возраста
(данные В.С. Козыря и Н.И. Соловьева, 1997 г.), см

Промеры	Возраст, месяцев		
	12	18	24
Высота в холке	107,2	115,6	120,0
Высота в крестце	113,0	121,4	125,4
Ширина груди	38,8	46,4	55,0
Глубина груди	56,2	65,6	69,4
Косая длина туловища (палкой)	128,2	143,6	151,6
Обхват груди за лопатками	170,4	194,6	208,0
Обхват пясти	19,6	22,2	22,4

Вопросы для контроля знаний

1. Понятие об экстерьере сельскохозяйственных животных.
2. Методы оценки экстерьера животных.
3. Техника оценки экстерьера.
4. О чём судят по индексам телосложения?
5. Какие типы конституции выделил П.Н. Кулешов? Дать их характеристику.
6. Что такое кондиции животных? Какие кондиции встречаются у животных?

Тема 2. Учет роста и развития сельскохозяйственных животных

Цель. Ознакомиться с методами учёта и оценки роста молодняка сельскохозяйственных животных.

Методические указания. Взвешивание молодняка проводится при рождении, а затем в разные возрастные периоды до взрослого состояния. Взрослых животных взвешивают: крупный рогатый скот – ежегодно до 5 лет, а свиней и овец – до 3 лет.

Под термином «рост» понимается как увеличение массы и линейных размеров тела, так и развитие или изменение форм и пропорций тела.

При изучении роста определяют следующие показатели:

1. Абсолютный прирост живой массы за определенный период рассчитывают по формуле $A = W_t - W_o$, а среднесуточный прирост, г, по формуле $D = (W_t - W_o) / t = (150 - 126) / 30 = 800$ г, где A – абсолютный

прирост живой массы, кг; D – среднесуточный прирост живой массы, г; W_0 – начальная живая масса, кг или начальная величина промера, см; W_t – живая масса, кг или величина того же промера, см в конце периода; t – время (в сутках) между двумя взвешиваниями.

2. Относительный прирост K , выраженный в процентах от начальной живой массы, рассчитывают по формуле:

$$K = (W_t - W_0) / W_0 \cdot 100 = (150 - 120) / 120 = 25 \%$$

Задание 1. Вычислить абсолютный прирост за определенные месяцы, среднесуточный прирост живой массы и относительный прирост телят, полученных от коров симментальской и красной тамбовской пород по данным взвешивания (табл. 6).

Задание 2. По данным первого задания начертить кривые изменения живой массы и относительного прироста телят с возрастом.

Таблица 6

Показатели живой массы телят разных пород

Возраст, мес.	Телята симментальской породы				Телята красной тамбовской породы			
	Живая масса, кг	Абсолютн. прирост, кг	Сред.-сут. прирост, г	Относит. прирост, %	Живая масса, кг	Абсолютн. прирост, кг	Сред.-сут. прирост, г	Относит. прирост, %
При рожд.	42,7				33,6			
3	108,5				93,7			
6	171,4				153,0			
9	225,9				202,3			
12	280,4				251,5			
15	365,7				336,2			
18	451,0				401,0			

Вопросы для контроля знаний

1. Какие факторы влияют на рост и развитие животных?
2. Как понимать такие закономерности в развитии, как периодичность, ритмичность, неравномерность?
3. В чем суть закона К.П. Чирвинского и А.А. Малигонова?
4. Закономерности роста мышечной жировой ткани по возрастным периодам у молодняка крупного рогатого скота.

Тема 3. Учет молочной продуктивности и жирномолочности коров

Цель. Научить рассчитывать молочную продуктивность и жирномолочность коров за лактации по данным контрольных доек.

Задание 1. Используя данные табл. 7, определить молочную продуктивность двух коров за лактацию, сравнить два метода учета молочной продуктивности 2 и 1 раз в месяц, найти разницу между удоями и сделать заключение.

Задание 2. По данным таблицы рассчитать средний процент жира молока за лактацию по двум коровам и определить количество молочного жира за лактацию. На основании месячных удоев построить лактационную кривую по двум коровам.

Таблица 7

Результаты контрольных доек

Ме- сяц лак- та- ции	Астра					Арфа						
	Кон- трольные дойки		Всего за месяц кг	Кон- троль- ные дойки 1раз в месяц	Все- го за ме- сяц	Средн. про- цент жира	Кон- трольные дойки		Все- го за месяц кг	Кон- троль- ные дойки 1раз в месяц	Все- го за ме- сяц	Средн. про- цент жира
	1	2					1	2				
1	25	26,8		21,6		4,2	24,6	21,4		21,5		3,8
2	25,8	25,0		25,4		4,0	22,2	22,8		25,4		3,6
3	22,2	21,4		23,6		3,7	23,2	24,2		23,1		3,5
4	17,6	19,6		20,8		3,7	19,6	20,0		19,7		3,7
5	22,8	18,8		17,2		3,8	18,6	18,4		17,0		3,8
6	18,8	17,2		15,2		3,8	18,6	16,0		14,8		4,3
7	14,0	14,6		14,4		3,9	16,2	13,2		14,2		4,6
8	15,0	11,8		12,6		4,2	12,6	12,2		12,4		4,6
9	12,4	11,6		11,8		4,4	10,2	11,4		11,4		4,7
10	8,8	5,6		8,2		4,5	10,0	8,0		8,0		4,3

Тема 4. Учет мясной продуктивности

Цель. Научить рассчитывать основные показатели, характеризующие мясную продуктивность (убойная масса, убойный выход, коэффициент мясности, оплата корма, качество мяса).

Задание. По табл. 8 определить убойную массу, убойный выход, коэффициент мясности и оплату корма у бычков мясных пород (возраст 18 месяцев).

Таблица 8

Показатели мясной продуктивности КРС

Показатели	Породы скота				
	Калмыц- кая	Казах- ская белого- ловая	Гере- форд- ская	Шорт- горнская	Шароле
Масса при рождении, кг	32	34	36	38	40
Предубойная масса, кг	530	538	565	536	570
Масса туши, кг	295	305	330	296	339
Масса внутреннего жира, кг	25,64	25,8	20,1	29,1	13,3
Убойная масса, кг					
Убойный выход, %					
Содержание мякоти в туше, %	79,3	80,5	81,1	79,4	82,2
Содержание костей в туше, %	20,7	19,5	18,9	20,6	17,8
Коэффициент мясности					
Расход корма за период выращивания, к.ед.	3250	3500	3520	3480	3450
Оплата корма приростом, к.ед.					

Тема 5. Технология производства яиц на птицефабриках

Цель. Научить рассчитывать основные показатели, характеризующие яичную продуктивность.

Задание. Используя табл. 9, рассчитать производство яиц, среднее поголовье несушек и яйценоскость на среднюю несушку за год в птичнике на 30 тыс. кур, считая, что птичник укомплектован в декабре прошлого года и на 1 января возраст птицы 5 месяцев.

Таблица 9

Технология производства яиц на птицефабрике

Ме- сяц	Воз- раст кур	Поголовье на начало месяца	Выбыло за месяц нарастающим итогом		Поголовье на конец месяца	Яйце- носкость на ср. не- сушку, шт.	Валовый сбор яиц, тыс. шт.
			%	голов			
1	5-6	30 000	1,5	450		6	
2	6-7		1,5			12	
3	7-8		1,5			22	
4	8-9		1,5			29	
5	9-10		1,5			28	
6	10-11		1,5			26	
7	11-12		1,5			25	
8	12-13		1,5			22	
9	13-14		1,5			22	
10	14-15		1,5			19	
11	15-16		3,0			18	
12	16-17		82			16	
За год	-	-	100	30 000	-	-	

**Тема 6. Свиноводство и технология производства свинины.
Репродуктивные качества свиноматок**

Цель. Научить рассчитывать основные показатели, характеризующие мясную продуктивность и репродуктивные качества свиной.

Задание. Сравнить группы свиноматок крупной белой породы семейств Волшебницы и Гвоздики по многоплодию, сохранности и развитию поросят (табл. 10). В заключение дать сравнительные показатели репродуктивных качеств свиноматок семейств Волшебницы и Гвоздики, пользуясь табл. 11.

Таблица 10

Характеристика репродуктивных качеств свиноматок разных семейств

Номер матки	Продолжительность		Крупноплодность, кг	Живая масса поросят к отъёму в 21 день, кг	Число поросят к отъёму	Средняя живая масса к отъёму в 21 день, кг
	Число опоросов	Число поросят в помете				
Семейство Волшебницы						
1	3	13,0	1,3	87,5	13,0	6,7
2	3	13,5	1,2	78,3	13,5	5,8
3	3	14,0	1,2	83,0	12,6	6,5
4	3	13,3	1,2	78,8	12,0	6,5
5	3	13,2	1,3	79,4	12,6	6,3
Итого:						
Семейство Гвоздики						
1	3	11,4	1,2	66,8	10,6	6,3
2	4	11,6	1,1	67,0	10,2	6,5
3	3	12,3	1,2	68,4	11,5	5,6
4	4	11,8	1,3	64,0	11,0	5,8
5	3	11,6	1,3	65,0	11,2	5,7
Итого:						

Таблица 11

Средние показатели по группам маток семейств Волшебницы и Гвоздики

Показатели	Семейства	
	Волшебницы	Гвоздики
Многоплодие, гол.		
Крупноплодность, кг		
Молочность (живая масса гнезда в 21 день), кг		
Сохранность, %		
Развитие поросят (масса одного поросёнка к 21-у дню), кг		

Тема 7. Оценка животных по происхождению и составление родословных

Цель. Ознакомиться с различными формами родословных, овладеть техникой их правильного построения, заполнения и чтения, приобрести навыки выбора из материалов первичного зоотехническо-

го учета и племенных книг наиболее важных данных, характеризующих ближайших и более отдаленных предков животного, и расположить эти данные в родословной решетке в определенном порядке и последовательности.

Задание 1. Построить родословную быка Бантика, имеющего следующих предков (табл. 12):

ОМО Гудок	ОООО Зоркий
ОММ Кречет	ММО Рона
ОООМ Силуэт	ООМ Добрый"
ОМ Алый	ММММ Быстрая
М Берта	МО Резеда
МОМ Альма	ООМО Статный
МОМО Грация	ОО Казбек
О Резон	ОМММ Дубок
МММ Броня	МООО Роза
ОМОМ Снежок	МОММ Кроткая
ООО Руслан	ММОО Красная
МООМ Дина	ООММ Гром
ММ Бирма	ММОМ Астра
МОО Красотка	ОММО Мощный
ОМОО Жемчуг	МММО Ровная

Таблица 12

Родословная быка Бантика

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

Задание 2. Составить и проанализировать родословную коровы Зорьки симментальской породы (табл. 13 и 14). Удой за четвертую лактацию составил 4132 кг, жирность молока - 3,7 %, живая масса - 540 кг.

Таблица 13

Предки коровы Зорьки

М. Апрелька 2 лак, 3-3693-3,6-500-70	О. Дунай ж.м. 5 лет – 1040-82
ММ. Альпа 3-2878-3,6-493-68	ОМ. Карась 5-1050-30
МО. Смутна 4-4623-3,8-6510-72	ОО. Лев 6-1075-85
МММ. Арабка 3-2873-3,6-481-65	ОММ Гранит 8-1012-78
МОМ Мадярка 3-3434-3,6-490-67	ОММ Неведомый
ММО Смила 3-2606-3,6-505-72	ОМО Вертун 6-960-78
МОО. Неведома	ООО Неведомый

Таблица 14

Родословная коровы Зорьки

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

Тема 8. Методы разведения сельскохозяйственных животных

Цель. Ознакомиться с основными методами разведения сельскохозяйственных животных, научиться определять доли крови и вести учет кровности (породности) помесных животных.

Задание 1. Составить схему скрещивания, применявшегося при получении орловского рысака Любезного 1 (р. 1794 г.), при условии:

А) отец Любезного 1 жеребец Барс 1 (р. 1784 г.) был сыном Полкана 1 (р. 1778 г.) и голландской кобылы Серой 2;

Полкан 1 – сын арабского жеребца Сметанки и датской кобылы Буланой;

Б) мать Любезного 1 кобыла Гнедая (р. 1784 г.) была дочерью Араба 2 (р. 1778 г.) и кобылы без клички мекленбургской породы;

жеребец Араб 2 – сын арабского жеребца Араба 1 и персидской кобылы Белой.

Задание 2. При выведении мясной породы скота бифмастер (США) скрещивали бебу (браманский скот) с герефордами и зебу с шортгорнами; полученных в результате того и другого скрещивания гибридов спаривали друг с другом и потомство далее разводили «в себе». Какова кровность полученных животных по зебу и по каждой из участвующих пород?

Вопросы для контроля знаний

1. Какие факторы влияют на молочную продуктивность?
2. Какие факторы влияют на мясную продуктивность?
3. Какие показатели используют при оценке продуктивности сельскохозяйственной птицы?
4. Какие показатели используют при оценке шерстной продуктивности овец?
5. Какие показатели характеризуют рабочие качества лошадей?
6. Какая существует последовательность отбора животных по племенным и продуктивным качествам?
7. Каковы биологические последствия различных степеней родственного спаривания?
8. Каковы цели использования гибридизации в животноводстве? Назвать примеры использования гибридизации в животноводстве.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ КОРМЛЕНИЯ И СОДЕРЖАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

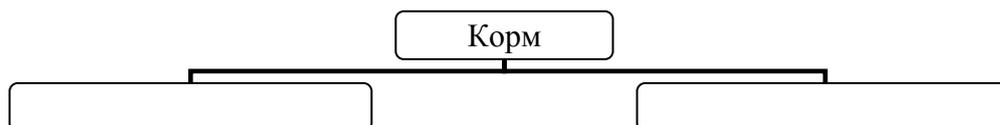
Тема 1. Оценка питательности кормов и рационов

Цель. Ознакомиться с химическим составом основных кормов. Получить представление о методах оценки питательности кормов. Освоить технику расчётов, связанных с изучением переваримости, вычислением энергетической питательности кормов по различным системам.

Методические указания. Химический состав кормов является первичным показателем их питательности. Корма неоднородны по химическому составу, что обуславливается рядом факторов: видовым составом, почвенно-климатическими условиями, агротехникой и технологией заготовки.

По происхождению корма подразделяются на растительные, животные, микробиологического и химического синтеза, комбикорма и кормосмеси, минеральные и витаминные добавки. По питательной ценности корма подразделяются на объемистые (в 1 кг до 0,6 к. ед.) и концентрированные (в 1 кг более 0,6 к. ед.). Растительные корма составляют основную массу рациона, а корма животного происхождения входят в рационы не всегда и скармливаются в меньших количествах.

Задание 1. Начертить схему химического состава кормов.



Задание 2. На основании данных о химическом составе выписать в табл. 15 корма с высоким содержанием: а) протеина, б) клетчатки, в) кальция, г) фосфора, д) каротина, ж) лизина, з) метионина + цистина. Все три корма выбрать из разных групп в нисходящем порядке содержания питательного вещества. Сделать заключение, за счёт каких растительных кормов можно обогатить рационы животных протеином, каротином, лизином и метионином.

Таблица 15

Содержание питательных веществ в кормах

Название корма	К какой группе относится	Питательные вещества в 1 кг корма							
		сухое вещество, г	протеин, г	клетчатка, г	Са, г	Р, г	каротин, мг	аминокислота	
								лизин	метионин + цистин
1				-	-	-	-	-	-
2				-	-	-	-	-	-
3				-	-	-	-	-	-

Задание 3. Ознакомьтесь с методикой и техникой определения переваримости кормов. Вычислить коэффициенты переваримости питательных веществ (табл. 17) следующего рациона коровы в сутки: сена клеверного 10 кг, кормовой свеклы 20 кг и овсянки 2 кг. В среднем за сутки животное выделяло 25 кг кала. Состав кормов и кала (%) приведен в табл. 16. Определить протеиновое отношение.

Химический состав кормов не даёт полного представления об их питательности. Более точно определить питательность корма можно

лишь в процессе изучения его действия на организм животного, а также определения переваримости кормов.

Количество переваренного вещества определяется по разности между съеденным кормом и выделенным калом. Степень переваримости выражается коэффициентом, вычисляемым по формуле, %,

$$K = (\text{переваренное вещество} / \text{съеденное}) \cdot 100.$$

Для организма животного важное значение имеют уровень протеинового питания и величина отношения суммы переваримых безазотистых экстрактивных веществ, переваримой клетчатки и переваримого жира, умноженного на 2,25 к величине переваримого протеина:

$$\frac{\text{Переваримые: клетчатка} + \text{БЭВ} + \text{жир} \times 2,25}{\text{Переваримый протеин}}$$

Протеиновое отношение называется узким, если на одну весовую часть протеина приходится от 1 до 6 частей безазотистых веществ, средним – от 6 до 8, и широким – 9 и более.

Таблица 16

Содержание питательных веществ в кормах и кале, %

Показатель	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
Сено клеверное	12,0	3,0	24,0	36,0
Свекла кормовая	1,3	0,1	0,9	9,5
Овсянка	11,0	4,7	9,8	58,0
Кал	2,3	0,6	5,2	6,0

Таблица 17

Коэффициенты переваримости отдельных питательных веществ рациона

Показатели	Протеин, г	Жир, г	Клетчатка, г	БЭВ, г
Принято: в 10 кг сена клеверного в 20 кг свеклы кормовой в 2 кг овсянки				
Всего Выделено с калом Переварено Коэффициент переваримости				

Протеиновое отношение –

Задание 4. Ознакомьтесь с сущностью методов определения баланса веществ и энергии в организме животного. Записать схему обмена энергии.

В нашей стране в качестве основного показателя энергетической питательности кормов и рационов используют содержание обменной энергии, выраженной в мегаджоулях (МДж), в единице натурального корма и сухого вещества корма или рациона. Обменную энергию кормовых средств устанавливают в обменных (балансовых) опытах на животных по разности содержания энергии в принятом корме и выделенной в кале и моче, с кишечными газами (CO_2 , CH_4). У лактирующих животных с молоком, у овец с шерстью, у птицы с яйцом выделяются также органические и минеральные вещества.

Используя метод балансов, изучают поступившее с кормом количество азота и углерода, усвоенное организмом и выделенное из организма.

Баланс азота устанавливают по формуле:

$N \text{ корма} = N \text{ кала} + N \text{ мочи} + N \text{ белка, отложенного в организме,} + N$, выделенный в продуктах (молоко, яйца, шерсть).

Об изменении в содержании жира судят по балансу углерода.

Баланс углерода определяют по формуле

$C \text{ корма} = C \text{ продуктов дыхания} + C \text{ мочи} + C \text{ кала} + C \text{ кишечных газов} + C \text{ белка и жира, отложенных в организме или выделенных в продуктах (молоко, яйца)}$. Поэтому для составления баланса углерода необходимы данные о составе газообразных выделений. При расчетах имеют в виду, что в белке содержится 52,5 %, а в жире - 76,5 % углерода.

Схема обмена энергии



Вопросы для контроля знаний

1. Что даёт изучение химического состава кормов? В чём заключается разница в химическом составе растительных и животных кормов?
2. Что называется переваримым веществом и как оно определяется? Что понимается под коэффициентом переваримости?
3. Как определяется протеиновое отношение и каким оно бывает?
4. Что называется обменной энергией, валовой энергией корма?

Тема 2. Основные элементы системы нормированного кормления

Цель. Ознакомиться с основами нормированного кормления: кормовые нормы, рационы, структура рациона и т.д. Усвоить методику составления рационов для сельскохозяйственных животных по детализированным нормам.

Методические указания. Потребность в кормах различных видов сельскохозяйственных животных зависит от живой массы, продуктивности, физиологического состояния и других факторов.

Потребность животных в кормах можно считать обеспеченной, если их живая масса остается без изменений или возрастает, и от них получают планируемую продукцию.

Под нормой кормления понимается среднесуточное количество питательных веществ, удовлетворяющее потребность животного, обусловленную его физиологическим состоянием и хозяйственным использованием. В соответствии с кормовыми нормами (приведенными в справочной литературе) составляют рационы животных и птицы.

Рационом называется количество и ассортимент кормов, скармливаемых животному за определенный промежуток времени (сутки, сезон, год). Рацион, удовлетворяющий потребности животных по содержанию питательных и биологически активных веществ, называют сбалансированным.

Соотношение между отдельными группами кормов, выраженное в процентах от общей питательности, называется структурой рациона.

Тип кормления характеризуется процентным соотношением (по питательности) различных групп кормов, используемых за год. Название типа кормления соответствует тем кормам, которые имеют в рационе наибольший удельный вес по питательности. Для молочных коров различают силосно-корнеплодный, травянисто-концентратный и др., для свиней - концентратный (65-70 % концентратов), концентратно-корнеклубнеплодный и др. В птицеводстве различают сухой и комбинированный типы кормления.

В зависимости от системы кормопроизводства для разных районов рекомендованы типовые рационы: грубых кормов (сена, соломы) – 13 – 20 % по питательности в к.ед.; силоса и сенажа – 32 – 46 %; корнеплодов – 10 – 17 %.

Количество объемистых кормов в рационе для стойлового периода зависит от величины удоя: сено – 4 - 8 кг; сенаж – 10 - 30 кг;

силос – 10 - 40 кг; травяная резка или мука – 1 - 2 кг. Корнеплоды дают коровам с удоем выше 10 кг (от 8 до 30 кг на голову).

Концентрированные корма включают в рацион в зависимости от величины суточного удоя коровы, а также качества основных кормов (табл. 18).

Таблица 18

Суточные дачи коровам концентрированных кормов

Суточный удой, кг	Концентраты, г на 1 кг молока
До 10	До 100
10 – 15	100 – 150
16 – 20	150 – 200
20 – 25	250 – 300
25 – 30 и более	300 – 850

Задание. Определить норму кормления и составить рацион (табл. 19) на зимний период для коровы 3-го отела, средней упитанности, массой 550 кг с суточным удоем на втором месяце лактации 20 кг, жирностью молока 3,8 %.

Таблица 19

Примерный рацион на зимний период для коровы живой массой 550 кг, суточным удоем 20 кг молока, жирностью 3,8 %

Показатели	Количество, кг	Общая питательность, к.ед.	Обменная энергия, МДж	Сухое вещество, г	Переваримый протеин, г	Сахар, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг
Требуется по норме									
Сено _____									
Солома _____									
Силос _____									
Корнеплоды _____									
Всего в объемистых кормах									
Разница по сравнению с нормой (±)									
Ячмень									
Горох									
Всего в концентратах									
Итого в рационе									
Разница по сравнению с нормой (±)									
Добавки: _____									

Составление рационов методом последовательного приближения

1. На основании исходных данных о животном в справочнике находят норму кормления, которая при необходимости корректируется (добавка на рост, на раздой и т.д.).

2. Определяется и уточняется видовой состав кормов.

3. Из справочника подбирают структуру рациона, рекомендуемую для данного конкретного случая. Например: для коровы с удоем 16 кг и живой массой 500 кг требуется в сутки 12,6 к.ед. и 1260 г переваримого протеина. Для данного уровня продуктивности рекомендуется иметь сена – 13 %, соломы – 5 %, силоса – 43 %, корнеплодов - 12 %, концентратов всего – 27 %. В соответствии с этой структурой вначале определяем долю каждого корма в кормовых единицах, принимая за 100 % общую потребность в них (12,6 к.ед.), составляем пропорцию и находим, что на долю сена приходится 1,64 к.ед.

$$12,6 \text{ к.ед.} - 100 \%$$

$$X \text{ к.ед.} - 13\% \quad X = 1,64 \text{ к.ед.}$$

Аналогично находится и доля других кормов. Она составит для соломы - 0,63 к.ед., силоса - 5,42 к.ед., корнеплодов - 1,51 к.ед. Затем через полученные величины, определяем количество корма, сопоставляя долю кормовых единиц, приходящихся на данный корм с содержанием кормовых единиц в 1 кг. Например, для сена: 1 кг люцернового сена - 0,44 к.ед.

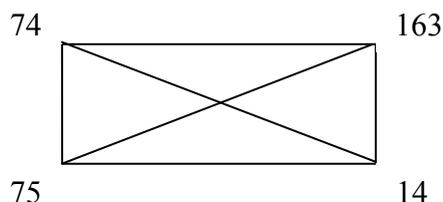
$$X \text{ кг} - 1,64 \text{ к.ед.} \quad X = 3,73 \text{ кг сена}$$

Таким же образом находим количество всех остальных объёмистых кормов (грубых и сочных).

4. Через найденное количество объёмистых кормов подсчитываем в каждом из них содержание переваримого протеина и затем находим сумму протеина и кормовых единиц и сравниваем с нормой. Полученная разница есть количество кормовых единиц и переваримого протеина, которая должна быть обеспечена за счет концентратной части, например, ячменя и гороха. То есть требуется составить из них смесь, обеспечивающую найденную разницу в протеине и кормовых единицах. Долю ячменя и гороха в этой смеси удобно рассчитать способом «конверта».

При этом в центр пересечения диагоналей вписывают концентрацию протеина в искомой смеси ячменя и гороха, которую находят

путём деления общего количества протеина в смеси (разница) 300 г на количество кормовых единиц 3,42, что равно 88 г. В верхние углы вписывают концентрацию протеина в ячмене 74 г ($85/1,15 = 74$) и в горохе - 163 г ($192/1,18 = 163$). Вычитая по диагонали меньшее число из большего, находим число частей ячменя (75) и гороха (14). Преобразовав числа в проценты, находим, что на долю ячменя должно приходиться 84,2 %, гороха 15,8 %.



5. В соответствии с этими процентами находим долю кормовых единиц ячменя и гороха:

$$3,42 - 100\%$$

$$X_1 - 84,2,$$

$$X_1 = 2,87,$$

$$X_2 = 3,42 - 2,87 = 0,55.$$

6. Через эти данные находим количество ячменя - $2,87/1,15 = 2,49$ кг; гороха - $0,55/1,18 = 0,47$ кг. Затем подсчитываем содержание в этих кормах протеина: в ячмене 212 г, в горохе 90 г. В итоге получается 302 г, т.е. данный набор кормов и их количество обеспечивает баланс кормовых единиц и протеина.

7. После балансирования по кормовым единицам и протеину подсчитывают содержание всех остальных питательных веществ и сравнивают с нормой. При необходимости вносят коррективы. Необходимое содержание Са и Р дополняют за счет наиболее подходящих минеральных подкормок.

Вопросы для контроля знаний

1. Рацион, нормы кормления, структура рациона, тип кормления.
2. Что значит полноценный сбалансированный рацион?
3. Каковы порядок и методика проектирования кормового рациона?
4. Методика составления простых смесей из зерновых кормов.
5. Чем отличается сенаж от силоса?

РАЗДЕЛ 3. ПОРОДЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ

Тема 1. Изучение пород крупного рогатого скота

Цель. Изучить классификацию пород по хозяйственно-полезным признакам, краниологическую классификацию (по строению черепа); ознакомиться с наиболее распространенными породами.

Методические указания. По направлению продуктивности основные породы крупного рогатого скота подразделяются на три группы:

молочные - черно-пестрая, холмогорская, ярославская, красная степная, голштино-фризская, айрширская, джерсейская и др.;

мясные - казахская белоголовая, калмыцкая, шортгорнская, герфордская, абердин-ангусская, шароле, кианская и др.;

комбинированные (молочно-мясные и мясомолочные) - симментальская, швицкая, костромская, бестужевская, сычевская и др.

При изучении породы можно использовать литературные источники, госплемкниги, фотографии, альбомы, диапозитивы и кинофильмы. При изучении материалов, характеризующих породу, следует обратить внимание на историю происхождения породы, методы ее выведения, природные и экономические условия выведения, районы распространения, молочную и мясную продуктивность, пути совершенствования, организацию племенной работы и сеть племенных хозяйств. Особое внимание обращается на молочную и мясную продуктивность животных.

При осмотре скота на фермах следует обращать внимание на выраженность породы, экстерьер, правильность и крепость телосложения, упитанность, состояние шерстного покрова, копыт и рогов. У коров обращают внимание на развитие и форму вымени и сосков.

Задание. Описать основные породы крупного рогатого скота (табл. 20), указав масть, средние и рекордные показатели живой массы, молочной и мясной продуктивности, происхождение, районы распространения, численность поголовья.

Таблица 20

Основные породы крупного рогатого скота

Порода, направление продуктивности	Масть	Высота в холке, см	Живая масса, кг				Продуктивность		Районы распространения
			при рождении	в 6 месяцев	коров	быков	молочная	мясная	

Тема 2. Изучение пород свиней

Цель. Закрепить теоретические знания по изучению пород свиней и проанализировать основные признаки, характеризующие разные породы.

Методические указания. По характеру продуктивности различают три типа свиней: мясной (беконный), сальный и мясосальный, которым присущи характерные особенности телосложения.

Задание. Описать основные породы свиней (табл. 21), указав происхождение, масть, плодовитость, молочность, промеры, живую массу, мясные качества.

Таблица 21

Основные породы свиней

Порода, тип породы	Происхождение	Масть	Плодовитость	Молочность	Промеры	Живая масса	
						хряки	матки

Тема 3. Породы овец

Цель. Ознакомиться с основными породами овец разного направления продуктивности и породами, разводимыми в республике Татарстан.

Методические указания. Овцеводство - важная отрасль народного хозяйства. От овец получают шерсть, шубные и меховые овчины, смушки и шкуры, а также баранину, жир и молоко.

Различают следующие направления продуктивности овец: тонкорунное, полутонкорунное, полугрубошерстное, шубное, смушковое и грубошерстное.

Задание. Дать краткую характеристику пород овец (табл. 22) разного направления продуктивности (тонкорунную, полутонкорунную, грубошерстную и т.д.).

Таблица 22

Породы овец

Порода, направление продуктивности	Происхождение	Продуктивность маток				Свойства шерсти	
		живая масса, кг	настриг шерсти		плодовитость	длина, см	тонина, качество
			грязной, кг	выход, %			

Тема 4. Породы сельскохозяйственной птицы

Цель. Ознакомиться с некоторыми видами и породами сельскохозяйственной птицы.

Методические указания. В птицеводстве нашей страны получили распространение куры яичного, яично-мясного (общепользовательные) и мясного направлений продуктивности следующих пород: леггорны, русская белая, московские, кучинские, корниши, плимутроки, нью-гемпширы; индейки северокавказской, белой и бронзовой широкогрудой пород; утки пекинской, белой московской пород; гуси холмогорской, горьковской, калужской, крупной серой и других пород.

Задание. Дать характеристику лучших пород кур, уток, гусей и индеек. Данные записать в табл. 23.

Таблица 23

Продуктивные качества пород кур, гусей, уток и индеек

Вид птицы	Порода	Яйценоскость за год, шт.	Масса яиц, г	Живая масса взрослой птицы, кг	
				самцов	самок

Вопросы для контроля знаний

1. Перечислите общие признаки, характерные для пород разного направления продуктивности.
2. Распространение пород. Какие породы разводят во Владимирской области?
3. Перечислите характерные особенности телосложения, присущие мясному, сальному и мясосальному типам свиней.
4. Какие породы имеют наибольшее распространение во Владимирской области?
5. Что положено в основу зоологической и хозяйственной классификации овец?
6. Дайте общую характеристику тонкорунных овец шерстного, шерстно-мясного и мясошерстного направлений продуктивности.
7. Назовите виды и основные породы сельскохозяйственной птицы.
8. Как осуществляют инкубацию куриных яиц?
9. Какие существуют методы выращивания молодняка птицы?

Тема 5. Мечение сельскохозяйственных животных. Зоотехнический и племенной учет в животноводстве

Цель. Изучить способы и организацию мечения животных. Приобрести практические навыки в мечении и чтении меток, нанесенных разными способами. Ознакомить студентов с ведением зоотехнического учета на товарных и племенных фермах.

Способы мечения животных:

- а) татуировка;
- б) биркование животных;
- в) выжигание на рогах;
- г) кольцевание птицы;
- д) и др.

Задание 1. Изучить способы и технику мечения животных, предъявляемые требования, а также преимущества и недостатки различных способов мечения и записать в табл. 24. Ознакомиться с устройством инструментов и приспособлений для мечения скота (на образцах) и правилами пользования ими.

Таблица 24

Способы мечения сельскохозяйственных животных

Способ мечения	Вид животного и птицы	На какой части тела и какие метки наносятся	Краткое описание мечения, используемые инструменты	Преимущество и недостатки	Заклучение, выводы и предложения

Задание 2. По выданным образцам форм учета ознакомиться с их назначением, содержанием; установить, кто и когда составляет соответствующие формы, какие сведения вносят в них, регулярность и время их внесения, сроки представления и порядок утверждения. Результаты записать в рабочую тетрадь.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК¹

Основная литература

1. Ващенко, И.М. Основы сельского хозяйства. Практикум по основам сельского хозяйства : учеб. пособие для студентов биолог. специальностей пед. ин-тов / И.М. Ващенко. – М.: Просвещение, 2008. – 576 с. – ISBN 509-002-653-X.
2. Ващенко И. М. Практикум по основам сельского хозяйства : учеб. пособие для студентов биолог. специальностей пед. ин-тов / И.М. Ващенко, К.П. Ланге. – М.: Просвещение, 1991. – 431 с.
3. Ващенко И.М. Биологические основы сельского хозяйства: учеб. пособие для студентов пед. вузов / И. М. Ващенко. – М.: Академия, 2008. – 544 с. – ISBN 5-7695-1334-9.
4. Витязев, В.Г. Общее земледелие: учебник / В.Г. Витязев, И.Б. Макаров. – М.: Изд-во МГУ, 1991. – 288 с.
5. Легеза, В. Н. Животноводство: учеб. для нач. проф. образования / Легеза. – М.: ИРПО; ПрофОбрИздат, 2001. – 384 с. (10 экз.) – ISBN 5-8222-0090-7.

Дополнительная литература

6. Иванкин, В.К. Животноводство / В.К. Иванкин, Д.В. Елпатьевский. – М.: Просвещение, 1966. – 446 с.
7. Карнаусов, И.П. Основы сельского хозяйства / И.П. Карнаусов. – М.: Просвещение, 1962.

¹ В скобках указывается количество экземпляров, имеющих в библиотеке ПИ ВлГУ.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1. Разведение сельскохозяйственных животных	3
Тема 1. Оценка животных по экстерьеру и конституции.....	3
Тема 2. Учет роста и развития сельскохозяйственных животных.....	6
Тема 3. Учет молочной продуктивности и жирномолочности коров.....	8
Тема 4. Учет мясной продуктивности.....	8
Тема 5. Технология производства яиц на птицефабриках.....	9
Тема 6. Свиноводство и технология производства свинины. Репродуктивные качества свиноматок.....	10
Тема 7. Оценка животных по происхождению и составление родословных.....	11
Тема 8. Методы разведения сельскохозяйственных животных.....	13
Раздел 2. Основы кормления и содержания сельскохозяйственных животных.....	14
Тема 1. Оценка питательности кормов и рационов.....	14
Тема 2. Основные элементы системы нормированного кормления.....	18
Раздел 3. Породы сельскохозяйственных животных и птицы.....	22
Тема 1. Изучение пород крупного рогатого скота.....	22
Тема 2. Изучение пород свиней.....	23
Тема 3. Породы овец.....	23
Тема 4. Породы сельскохозяйственной птицы.....	24
Тема 5. Мечение сельскохозяйственных животных. Зоотехнический и племенной учет в животноводстве.....	25
Библиографический список.....	26

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ
ПО КУРСУ «БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА».
ЖИВОТНОВОДСТВО

Составители
БИБИК Татьяна Серафимовна
ВАХРАМЕЕВА Анна Алексеева

Ответственный за выпуск – зав. кафедрой доцент Т.С. Бибик

Подписано в печать 19.04.12.
Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 1,63. Тираж 50 экз.
Заказ
Издательство
Владимирского государственного университета
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых.
600000, Владимир, ул. Горького, 87.