

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Донской государственный аграрный университет»



О.Е. Кротова,
А.С. Чернышков

КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Рабочая тетрадь для лабораторно-практических занятий
для обучающихся биотехнологического факультета
направлений: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяй-
ственной продукции, 36.03.02 Зоотехния

Персиановский
2019

УДК 636.084(075.8)

ББК 45.4

К 83

Рецензенты: профессор кафедры разведения с.-х. животных и зоогигиены имени академика П. Е. Ладана, доктор с.-х. наук Федюк В.В., профессор кафедры акушерства, хирургии и физиологии домашних животных, доктор биологических наук Буров С.В.

Кротова, О.Е.

К 83 Кормление сельскохозяйственных животных : рабочая тетрадь для лабораторно-практических занятий для обучающихся биотехнологического факультета направлений: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 36.03.02 Зоотехния / О.Е. Кротова, А.С. Чернышков ; Донской ГАУ. – Персиановский : Донской ГАУ, 2019. - 48 с.

Рабочая тетрадь и задания по дисциплине «Кормление сельскохозяйственных животных» разработаны согласно действующей учебной программе, с учетом современных требований, предъявляемых к бакалаврам сельского хозяйства, предназначена для проведения лабораторно-практических занятий. Задания дают представление о кормах, методах оценки питательности и качества кормов, способах подготовки и рационального их использования, научных основах полноценного кормления животных, особенностях углеводного, протеинового, минерального и витаминного питания, системах нормированного кормления разных видов животных, методах контроля полноценности и эффективности кормления животных, составления рационов.

УДК 636.084(075.8)

ББК 45.4

Утверждено методической комиссией биотехнологического факультета Донского ГАУ (№9 от 25.04.19 г.) Рекомендовано к изданию методическим советом университета (№4 от 30.05.2019 г.)

© Кротова О.Е., Чернышков А.С., 2019
© ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Тема		
	ВВЕДЕНИЕ	4
1.	Химический состав кормов	5
2.	Протеиновая, углеводная, липидная, минеральная и витаминная питательность кормов	8
3.	Определение коэффициента переваримости кормов и рационов	14
4.	Изучение баланса веществ и энергии у животных	15
5.	Энергетическая оценка питательности кормов	19
6.	Комплексная оценка питательности кормов	21
7.	НОРМИРОВАННОЕ КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ	25
8.	Составление рационов для крупного рогатого скота	26
9.	Составление рационов для овец	32
10.	Составление рационов для свиней	34
11.	Составление рационов для птицы	37
12.	Составление рационов для лошадей	42
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	44

ВВЕДЕНИЕ

Кормление животных – зоотехническая наука, изучающая потребность животных в питательных и биологически активных веществах и их нормирование для животных в целях обеспечения максимальной, генетически обусловленной продуктивности при сохранении здоровья и воспроизводительной функции.

Организация полноценного кормления животных основана на знании их потребности в различных питательных веществах, витаминах, минеральных веществах и ценности определенного корма в питании животных.

Полноценность кормления обуславливается наличием в рационах определенного количества энергии и питательных веществ в соответствии с потребностями животных. В полноценных рационах должно быть оптимальное соотношение между грубыми, сочными и концентрированными кормами. Необходимое условие полноценности рационов — это корма высокого качества и их хорошая поедаемость животными.

Эффективность различных типов и рационов кормления животных определяется влиянием кормов и рационов на обмен и усвоение питательных веществ, состояние процессов пищеварения, морфологический и биохимический состав крови, а также на хозяйственно-экономические показатели: влияние на продуктивность, интенсивность роста и оплату корма.

Тема 1 ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КОРМОВ

Цель занятия: получить представление о химическом составе кормов как первичном показателе их питательной ценности, научиться пользоваться таблицей химического состава кормов. Ознакомиться с химическим составом основных кормов, а также с тем, какие из них характеризуются высоким, а какие низким содержанием важнейших питательных веществ.

Задание 1

Составить схему химического состава корма.

Задание 2

Согласно схеме зоотехнического анализа корма, поставьте после знака равенства названия веществ:

- а) 100 % – вода =
- б) 100 % – (вода + зола) =
- в) 100 % – (вода + зола + протеин + жир + клетчатка) =
- г) азот, г \times 6,25 =
- д) протеин – белок
- е) протеин + жир + клетчатка + БЭВ =

Задание 3

Используя данные агрохимической лаборатории (или справочные), подсчитайте выход питательных веществ, содержащихся в урожае с 1 га на 10 кормовых культур учебного хозяйства.

Кормовая культура	Урожайность, ц/га	Выход ЭКЕ и питательных веществ в урожае, ц/га							
		ЭКЕ	Протеина	жира	БЭВ		клетчатки	Каротина, г/га	
					всего	в т.ч. сахаров			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Задание 4

Пользуясь справочными данными, выпишите по 5 кормов с наибольшим количеством основных питательных веществ.

Корма	Питательные вещества	Содержание, %
1	2	3
<i>Протеин</i>		
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
<i>Жир</i>		
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
<i>Клетчатка</i>		
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
<i>БЭВ</i>		
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
<i>Зола</i>		
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

Задание 5

Пользуясь справочными таблицами, выписать химический состав кормов в %.

Корма	Вода	Сухое вещество	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ		Зола
						всего	в т.ч. сахара	
Трава луговая								
Трава люцерны								
Травяная люцерновая мука								
Сенаж из люцерны								
Сено луговое								
Сено люцерновое								
Солома ячменная								
Солома пшеничная яровая								
Силос кукурузный								
Свекла кормовая								
Зерно кукурузы								
Зерно ячменя								
Горох								
Жмых подсолнечниковый								
Жом свекловичный								
Барда хлебная свежая								
Дрожжи кормовые								
Обрат								
Мясокостная мука								

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. Из каких химических веществ состоят корма?
2. Чем отличаются между собой по химическому составу корма растительного и животного происхождения?
3. Почему необходимо изучать химический состав и питательность местных кормов?
4. Какие корма являются источниками белка?
5. Какие корма являются источниками легкорастворимых углеводов?
6. Какие корма являются источниками клетчатки?
7. Какие корма являются источниками жиров?
8. Какие кормовые культуры отличаются наибольшим выходом питательных веществ?

Тема 2.
ПРОТЕИНОВАЯ, УГЛЕВОДНАЯ, ЛИПИДНАЯ,
МИНЕРАЛЬНАЯ И ВИТАМИННАЯ ПИТАТЕЛЬНОСТЬ КОРМОВ

Цель занятия: научиться дифференцированно оценивать питательность кормов.

Задание 1

Дайте характеристику протеиновой полноценности некоторых кормов по содержанию в них критических аминокислот (г в 1 кг корма). Выпишите содержание критических аминокислот в следующих кормах: коровьем молоке, мясо-костной муке, рыбной муке, сене клеверном, люцерновой муке, свекле кормовой, кукурузном зерне, горохе, жмыхе подсолнечном, шроте соевом.

Корма	Сырого протеина (г)	Содержится в 1 кг корма, г		
		лизина	метионина	триптофана
1	2	3	4	5

Задание 2

Дайте характеристику по содержанию переваримого протеина, минеральных веществ и витаминов в расчете на 1 ЭКЕ следующих кормов: трава злакового пастбища, силос кукурузный, свекла сахарная, сено разнотравное, солома ячменная, кукуруза (зерно), жмых подсолнечный, рыбная мука.

Показатели питательности кормов запишите в таблицу по следующей форме.

Корма	В 1 ЭКЕ содержится							
	Переваримого протеина (г)	Кальция (г)	Фосфора (г)	Витаминов				
				Каротина (мг)	D (МЕ)	E (мг)	B ₂ (мг)	B ₁₂ (мкг)
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Задание 3

Сравните по содержанию жира, клетчатки и сахара, следующие корма: зеленую массу люцерны и кукурузы, сенаж, сено люцерновое и суданковое,

солому ячменную, силос кукурузный, свеклу кормовую и сахарную, зерно ячменя и гороха.

Показатели питательности кормов запишите по нижеприведенной форме.

Корма	Содержится в 1кг корма, г		
	жира	клетчатки	сахара
1	2	3	4

Задание 4

Определите в рационе коровы соотношение кислотных и основных элементов, пользуясь следующей формой и данными.

Корм	Суточ. дача, кг	Кислотные элементы, г			Основные элементы, г			
		Cl	S	P	Na	K	Mg	Ca
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сено люцерновое	4,8							
Сено ржаное	2,8							
Силос кукурузный	27,0							
Дерть ячменная	3,2							
Жмых подсолнечный	1,9							
Травяная мука	0,8							
Диаммоний фосфат	0,176							
Итого								

Содержание важнейших минеральных элементов в кормах и рационах выражают в граммах (макроэлементы) и в миллиграммах (микроэлементы). Учитывают также соотношение некоторых элементов между собой. Оптимальным соотношением Ca:P в рационах для крупного рогатого скота принято считать 2,0 — 1,5: 1, для свиней 1,2 : 1, для кур-несушек 4,4 – 4 : 1. Важна также реакция золы кормов и рационов (кислотно-щелочное отношение). Для определения кислотно-щелочного отношения А используют следующую формулу:

$$A = (Cl * 0,028 + S * 0,062 + P * 0,097) / (Na * 0,044 + K * 0,0256 + Mg * 0,082 + Ca * 0,05)$$

где: Cl, S, P, Na, K, Mg, Ca - количество соответствующих элементов в рационе (корме), г.

Задание 5

Вычислите кислотно-щелочное отношение в следующих рационах.

Рацион № 1		Рацион № 2	
Сено луговое	10 кг	Солома овсяная	3 кг
Свекла кормовая	20 кг	Сенаж люцерновый	15 кг
Шрот подсолнечный.	1 кг	Свекла кормовая	5 кг
Отруби пшеничные	3 кг	Зерно овса	2 кг
		Шрот подсолнечный	0,3 кг

Расчет минеральной питательности рациона

Корма	Суточная дача, кг	Основные элементы, г				Кислотные элементы, г		
		Ca	K	Na	Mg	P	S	Cl
1								
2								
3								
4								
5								
Итого,г								
Итого, г экв								

В рационе рассчитать :

а) кислотно-щелочное отношение (при норме 0,8-1:1)

$KЩР = (0,028Cl + 0,062S + 0,097P) (0,044Na + 0,0256K + 0,082Mg + 0,05Ca)$

б) отношение Ca : P (при норме 1,2 : 1)

в) отношение Na : K (при норме 1 : 5-10)

Грамм-эквиваленты некоторых элементов и коэффициенты их перевода в грамм-эквиваленты

Элементы	Грамм-эквивалент	Коэффициенты перевода элементов в грамм-эквиваленты
Натрий (Na)	23,00	0,044
Калий (K)	39,10	0,0256
Магний (Mg)	12,16	0,082
Кальций (Ca)	20,035	0,050
Хлор (Cl)	35,46	0,028
Сера (S)	16,035	0,062
Фосфор (P)	10,347	0,097

Задание 6

На основании данных о витаминной питательности выпишите по три корма с высоким и низким содержанием витаминов по следующей форме:

Форма выполнения задания

Название витамина	Корма с высоким содержанием витамина	Корма с низким содержанием витамина
1	2	3
А (ренитол), МЕ		
Д (кальциферол), МЕ		
В ₁ (тиамин), мг		
В ₂ (рибофлавин), мг		
В ₃ (пантотеновая кислота), мг		
В ₄ (холин), мг		
В ₅ (никотиновая кислота), мг		
В ₁₂ (цианокобаламин), мг		

Задание 7

Дайте характеристику кормов по витаминному составу

Содержание витаминов в кормах

Корма	Содержание витаминов в 1 кг корма							
	Каротин, мг	D, МЕ	E, мг	B1, мг	B2, мг	B3, мг	B5, мг	B12, мкг

Задание 8

Определите в рационе общее количество каротина и дополните рацион витаминным кормом или препаратом.

Вариант 1.

Суточная потребность в каротине дойной коровы с живой массой 400 кг и удоем 16 л молока составляет 520 мг. Корова получает в сутки следующий рацион, кг:

Корма	Суточная дача, кг
Солома ячменная	2
Силос кукурузный	20
Пшеничные отруби	1,5
Свекла кормовая	16
Зерно ячменя	2,5
Сено суданки	4

Вариант 2.

Потребность в каротине молодняка свиней на откорме со средней живой массой 75 кг и среднесуточным приростом 500 г составляет 14 мг/кг СВ. На одну голову в сутки животные получают:

Корма	Суточная дача, кг
Свекла кормовая	1
Зерно ячменя	2,8

Вариант 3.

Суточная потребность в каротине дойной коровы с живой массой 500 кг и удоем 12 л молока составляет 450 мг. Корова получает в сутки, кг:

Корма	Суточная дача, кг
Силос подсолнечный	20
Свекла кормовая	10
Зерно ячменя	2
Сено луговое	4

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. Перечислите основные протеиновые добавки и биологически активные вещества, их значение в организации полноценного кормления животных.
2. Какое значение имеет синтетическая мочевины для жвачных животных?
3. Расскажите о мерах профилактики отравлений животных при скармлировании мочевины.
4. Для чего нужны животным минеральные добавки?
5. Какие животные наиболее чувствительны к отравлению поваренной солью?
6. Перечислите витаминные препараты применяемые в животноводстве.
7. В каких случаях следует использовать кормовые антибиотики для животных?
8. Перечислите ферментные препараты, используемые в кормлении животных.
9. С какой целью применяют бентониты, цеолиты, бишофит в кормлении животных

Тема 3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕВАРИМОСТИ КОРМОВ И РАЦИОНОВ

Цель занятия: изучить методику определения переваримости питательных веществ кормов и рационов, научиться вычислять коэффициенты переваримости, ознакомиться с вычислением протеинового отношения. Переваримость кормов определяют в опытах на животных. Переваримость питательных веществ рациона определяют прямым методом, переваримость питательных веществ отдельного корма, входящего в состав рациона, – дифференцированным. Отношение переваримых питательных веществ к принятым с кормом, выраженное в процентах, называется коэффициентом переваримости:

$$K = [(A - B) \cdot 100] / A,$$

где: К – коэффициент переваримости; А – содержание питательных веществ в корме; В – содержание веществ в кале.

Задание 1

Вычислите коэффициенты переваримости питательных веществ и протеиновое отношение в рационе по данным табл. 11, 12.:

Корова получала в сутки: сена клеверотимофеечного - 6 кг, соломы овсяной-3 кг, силоса кукурузного-30 кг, жмыха подсолнечного-1 кг. В среднем за сутки корова выделяет 25 кг кала.

Состав кормов и выделенного кала, %

Корма и выделения	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
Сено клеверотимофеечное	9,6	2,3	25,9	39,6
Солома овсяная	4,0	1,9	34,3	39,0
Силос кукурузный	2,5	1,0	7,8	12,4
Жмых подсолнечный	43,1	7,5	13,7	20,4
Кал	2,2	0,8	10,0	8,0

Расчет коэффициентов переваримости

Корма и выделения	кг	Протеин, г	Жир, г	Клетчатка, г	БЭВ, г
Получено питательных веществ, г.: в сене					
в соломе					
в силосе					
в жмыхе					
Всего принято питательных веществ, г.					
Выделено непереваренных питательных веществ, г					
Переварено, г					
Коэффициент переваримости, %					

Рассчитать в рационе СППВ и ПО.

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. Понятие о переваримости корма и коэффициенте переваримости.
2. Методы определения переваримости кормов.
3. Факторы, влияющие на переваримость кормов.
4. Способы повышения переваримости кормов.
5. В чём заключается разница в пищеварении жвачных и других животных?
6. Какова техника проведения опытов по переваримости кормов и рационов?
7. Как определяют коэффициенты переваримости?
8. Каковы основные факторы, влияющие на переваримость кормов?

Тема 4 ИЗУЧЕНИЕ БАЛАНСА ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ У ЖИВОТНЫХ

Цель занятия: овладеть методикой составления баланса питательных веществ и энергии.

Оценка питательности кормов по химическому составу и переваримым веществам ещё не является полной. Для окончательного суждения о ценности корма необходимо изучить усвоение его питательных веществ, обмен веществ и энергии. Об изменениях в организме судят по отложению или распаду белков и жира, определяемых по балансу азота и углерода. Балансовые опыты при изучении обмена веществ и энергии проводят в респирационных аппаратах.

Содержание углеводов в теле невелико и мало изменяется, поэтому в зоотехнических опытах оно во внимание не принимается.

Баланс азота рассчитывается по формуле:

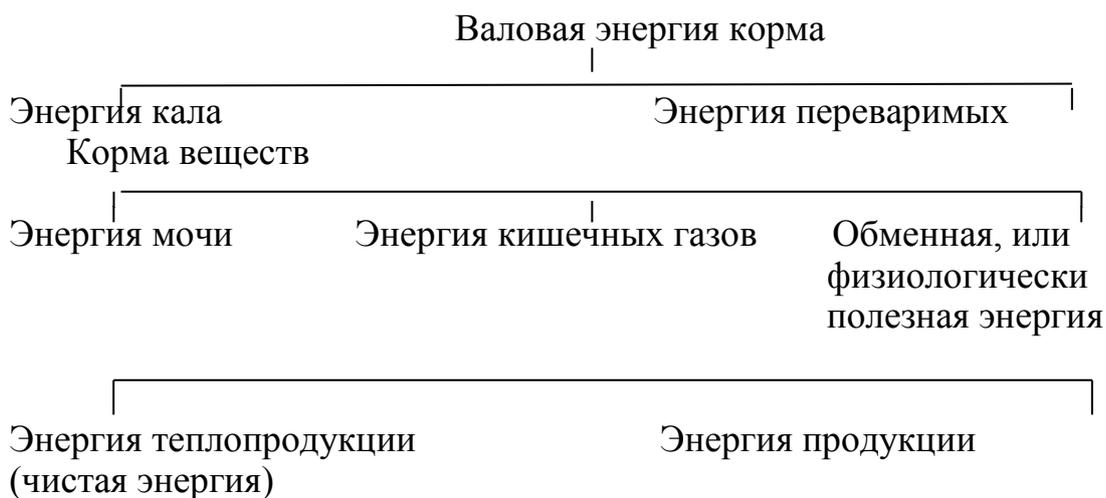
$$N_{\text{рациона}} = N_{\text{кала}} + N_{\text{мочи}} + N_{\text{отложений}} \text{ (молоко, шерсть, яйца и др. продукции).}$$

Баланс углерода рассчитывается по формуле:

$$C_{\text{рац}} = C_{\text{кала}} + C_{\text{мочи}} + C_{\text{прод.дых.}} + C_{\text{киш.газ.}} + C_{\text{белк.}} \text{ и } C_{\text{жир.}} \text{ отложенных в теле или выделенных с молоком, яйцами и т.п.}$$

При определении баланса энергии требуются данные о содержании энергии в корме (валовая энергия) и выделенной из организма: у крупного рогатого скота, свиней, овец и лошадей с калом и мочой, а у птицы – с помётом. Для жвачных животных и лошадей дополнительно учитывают потери энергии с газами желудочно-кишечного тракта, определяемые в респирационных опытах.

Схема обмена энергии



Задание 1

По данным баланса азота, углерода и энергии, полученным в опыте с дойной коровой-первотёлкой, вычислите по таблице 1 количество отложенного в организме белка и жира, а также обменной (физиологически полезной) и продуктивной (чистой) энергии рациона.

Данные баланса азота, углерода и энергии

Показатель	Азот, г	Углерод, г	Энергия, МДж
1	2	3	4
Принято с кормом	393,6	6944,3	278,016
Выделено: с калом	124,8	2545,8	104,616
мочой	144,4	106,0	8,528
метаном	-	212,0	15,717
углекислотой	-	2579,1	-
Усвоено			
Выделено с молоком	110,3	1365,3	61,713
Теплопродукция	-	-	80,646
Баланс			

Расчёты выполняйте в следующей последовательности.

1 Отложение белка:

- а) осталось азота в организме, г;
- б) из него может образоваться белка, г;
- в) в белке содержится углерода, г;
- г) энергия отложенного белка, МДж.

2 Отложение жира:

- а) осталось в организме углерода, г;
- б) израсходовано углерода на образование белка, г;
- в) осталось углерода на образование жира, г;
- г) может образоваться жира за счёт углерода, г;
- д) энергия отложенного жира, МДж.

3 Обменная (физиологически полезная) энергия рациона, МДж;

$$ОЭ = ВЭ_{рац.} - (Э_{кал.} + Э_{моч.} + Э_{мет.}),$$

где: ОЭ – обменная энергия; ВЭ – валовая энергия; Э – энергия.

Примечание: в 100 г белка (обезжиренного мяса) содержится 16,67 г азота и 52,54 г углерода, в 100 г жира – 76,5 г углерода. Содержание энергии в 1 г жира – 39,74, а в 1 г белка – 23,84 кДж.

Задание 2

Подсчитайте баланс минеральных элементов у стельной сухостойной коровы и вычислите их потери в кале и моче (в процентах к заданному в корме) на основании приведённых в таблице 2 результатов опыта за сутки (поступившие и выделенные минеральные вещества, г).

Данные опыта за сутки

	Кальций		Фосфор		Магний		Натрий		Калий	
	Поступило	Выделилось								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Корм	71,3	-	54,2	-	32,9	-	37,3	-	186,1	-
Кал	-	59,8	-	50,4	-	30,1	-	8,9	-	28,4
Моча	-	-	-	0,9	-	1,5	-	22,5	-	86,4
Баланс (± г)										
Потери в моче, %										
Использовано животным, %										

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. На какие цели используются различные питательные вещества в организме животных?
2. Какие существуют методы изучения обмена веществ и энергии?
3. Сущность метода контрольных животных и балансовых опытов?
4. Каковы пути поступления в организм и выделения из него азота и углерода?
5. Как по балансу азота и углерода можно определить отложения белка и жира в теле животного?
6. Изобразите схему обмена энергии у животных.
7. Для чего необходимо знать об обмене веществ и энергии у животных?

Тема 5

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПИТАТЕЛЬНОСТИ КОРМОВ

Цель занятия: освоить методику определения энергетической питательности кормов в овсяных кормовых единицах и обменной энергии, а также научиться давать комплексную оценку питательности кормов.

Общую питательность кормов оценивают не только в кормовых единицах, но и по содержанию обменной энергии. За единицу питательности принята энергетическая кормовая единица (ЭКЕ). Одна ЭКЕ равна 2500 ккал или 10473 кДж (1 ккал = 4,186 кДж) обменной энергии. В проекте по методам оценки питательности кормов предложена ЭКЕ, равная 10000 кДж (10 МДж обменной энергии).

Обменная энергия определяется по разности между валовой энергией корма и потерями энергии в кале, моче, а для жвачных животных и в кишечных газах. У свиней и птицы потери энергии с кишечными газами незначительны, поэтому их в расчет не принимают.

Количество обменной энергии в корме или рационе можно вычислить на основании данных о содержании переваримых питательных веществ. Известно, что 1 г суммы переваримых питательных веществ (СППВ) соответствует 18,46 кДж (4,41 ккал) переваримой энергии.

Соотношение между энергией переваримых веществ и обменной считается постоянным (для жвачных - 0,84, для свиней - 0,96).

Задание 1

По данным зоотехнического анализа вычислите питательность корма и выразите её в овсяных кормовых единицах.

Название корма _____

Его химический состав, %: вода _____, сухое вещество _____, сырой протеин _____, сырой жир _____, сырая клетчатка _____, безазотистые экстрактивные вещества _____.

Форма выполнения задания

Показатели	В 100 кг корма содержится, кг				
	протеина	жира	клетчатки	БЭВ	Всего
В 100 кг _____ содержится, кг					×
Коэффициент перевариваемости					×
Перевариваемые питательные вещества, кг					×
Коэффициенты (константы) жи-роотложения					
Ожидаемое жиροотложение					
Поправка на клетчатку (или ко-эффициент полноценности)	×	×	×	×	
Жиροотложение с учетом по-правки	×	×	×	×	
Питательность, ЭКЕ	×	×	×	×	

Пример расчета энергетической питательности 1 кг клеверотимофеечно-го сена в ЭКЕ для коров

Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
Содержание питательных вещества в 1 кг сена по данным химического анализа, г	96	23	259	396
Коэффициент переваримости, %	54	50	49	63
Количество переваримых питательных веществ, г	$\frac{96 \times 54}{100}$ = 51,84	$\frac{23 \times 50}{100}$ = 11,50	$\frac{259 \times 49}{100}$ = 126,91	$\frac{396 \times 63}{100}$ = 249,48

СППВ равно $51,84 + (11,50 \times 2,25) + 126,91 + 249,48 = 454,11$ г.

Энергия СППВ 1 кг клеверо-тимофеечного сена составит: $8382,87$ кДж ($454,11 \times 18,46$).

Умножив количество энергии СППВ на 0,84 получим содержание обменной энергии в корме. В данном примере: $8382,87 \times 0,84 = 7041,61$ кДж.

Для определения содержания ЭКЕ в данном корме составляют пропорцию: 1 ЭКЕ – 10473 кДж

X – 7041,61 кДж

$X = (7041,61 \times 1) / 10473 = 0,67$ ЭКЕ

В случае, если за 1 ЭКЕ будет принято 10000 кДж, то питательность 1 кг сена составит 0,70 ЭКЕ ($7041,61 : 10000$).

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. Методы изучения обмена веществ и энергии в организме.
2. Способы вычисления ЭКЕ (уравнение регрессии, коэффициенты Титуса Х.Ч., Ж.. Аксельсона и т. д.).
3. Содержание обменной энергии в кормах.
4. Схема обмена энергии.

Тема 6

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ПИТАТЕЛЬНОСТИ КОРМОВ

Цель занятия: научиться выполнять комплексную оценку питательности кормов.

Для полной характеристики питательности корма необходимо знать его энергетическую, протеиновую, углеводную, жировую, минеральную и витаминную питательность. Кроме того, в кормах важно учитывать биологическую полноценность протеина по содержанию сахара, крахмала, клетчатки и других веществ; жиров по содержанию насыщенных и ненасыщенных жирных кислот; минеральных веществ по содержанию щелочных и кислотных элементов и т.д.

Задание 1

Используя справочный материал, изучите образцы кормов и сделайте комплексную оценку их питательности по следующей форме.

Показатели	Наименование корма							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЭКЕ								
Обменная энергия, МДж								
Сухое вещество, кг								
Сырой протеин, г								
Переваримый протеин, кг								
Лизин, г								
Метионин, г								
Жир, г								
Сырая клетчатка, г								
БЭВ, г								
в т.ч. сахара, г								
Кальций, г								
Фосфор, г								
Магний, г								
Сера, г								
Железо, мг								
Медь, мг								
Цинк, мг								
Кобальт, мг								
Марганец, мг								
Йод, мг								
Каротин, мг								
Витамин Д, тыс. МЕ								

Задание 2

Дайте характеристику протеиновой полноценности некоторых кормов по содержанию в них критических аминокислот (г в 1 кг корма). Выпишите содержание критических аминокислот в следующих кормах: коровьем молоке, мясо-костной муке, рыбной муке, сене клеверном, люцерновой муке, свекле кормовой, кукурузном зерне, горохе, жмыхе подсолнечном, шроте соевом.

Корма	Сырого протеина (%)	Содержится в 1 кг корма, г		
		лизина	метионина	триптофана
1	2	3	4	5

Задание 3

Сравните по содержанию жира, клетчатки и сахара, следующие корма: зеленую массу люцерны и кукурузы, сенаж, сено люцерновое и суданковое, солому ячменную, силос кукурузный, свеклу кормовую и сахарную, зерно ячменя и гороха.

Показатели питательности кормов запишите по нижеприведенной форме.

Корма	Содержится в 1 кг корма, г		
	жира	клетчатки	сахара
1	2	3	4

Задание 4

Определите в рационе коровы соотношение кислотных и основных элементов, пользуясь следующими формой и данными.

Корм	Суточ. дача, кг	Кислотные элементы, г			Основные элементы, г			
		Cl	S	P	Na	K	Mg	Ca
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сено люцерновое	4,8							
Сено ржаное	2,8							
Силос кукурузный	27,0							
Дерть ячменная	3,2							
Жмых подсолнечный	1,9							
Травяная мука	0,8							
Диаммоний фосфат	0,176							
Итого								

Задание 5

На основании данных о витаминной питательности выпишите по три корма с высоким и низким содержанием витаминов по следующей форме:

Название витамина	Корма с высоким содержанием витамина	Корма с низким содержанием витамина
1	2	3
А (ренитол), МЕ		
Д (кальциферол), МЕ		
В ₁ (тиамин), мг		
В ₂ (рибофлавин), мг		
В ₃ (пантотеновая кислота), мг		
В ₄ (холин), мг		
В ₅ (никотиновая кислота), мг		
В ₁₂ (цианокобаламин), мг		

Задание 6

Дайте характеристику по содержанию переваримого протеина, минеральных веществ и витаминов в расчете на 1 ЭКЕ следующих кормов: трава злакового пастбища, силос кукурузный, свекла сахарная, сено разнотравное, солома ячменная, кукуруза (зерно), жмых подсолнечный, рыбная мука.

Показатели питательности кормов запишите в таблицу по следующей форме:

Корма	В 1 ЭКЕ содержится							
	Переваримого протеина (г)	Кальция (г)	Фосфора (г)	Витаминов				
				Каротина (мг)	D (МЕ)	E (мг)	B ₂ (мг)	B ₁₂ (мкг)
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. Понятие о питательности кормов.
2. Изобразите схему химического состава корма.
3. Значение протеина для животных.
4. Назовите корма, богатые протеином.
5. Значение углеводов для животных.
6. Назовите корма, богатые углеводами.
7. Аминокислоты (заменяемые и незаменимые).
8. Липиды, их роль. Назовите корма, богатые липидами.
9. Роль минеральных веществ в организме животных. Кислотно-щелочное отношение.
10. Роль основных макроэлементов в организме животных.
11. Роль основных макроэлементов в организме животных.
12. Витамины. Их роль и классификация.
13. Понятие о переваримости кормов и рационов.
14. Методы определения переваримости кормов и рационов.
15. Как рассчитывается коэффициент переваримости питательных веществ?
16. Понятие о балансе питательных веществ и энергии.
17. Методы изучения баланса веществ и энергии.
18. Изобразите схему энергетического баланса.
19. Что следует понимать под комплексной оценкой питательности кормов?

Тема 7

НОРМИРОВАННОЕ КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ

Система нормированного кормления животных включает комплекс научно-хозяйственных мероприятий, внедрение которых в практику животноводства обеспечивает высокую продуктивность при экономном расходовании кормов. Для того, чтобы направленно воздействовать на продуктивность и другие хозяйственно-полезные признаки животных, необходимо знать:

- потребность в питательных веществах животных разных видов, возраста, пола и продуктивности, т.е. нормы кормления;
- тип кормления;
- рационы, их составление и балансирование;
- технологию кормления животных;
- контроль полноценности и экономичности кормления.

Потребность животных в питательных веществах изучают в опытах по определению баланса веществ и энергии, а также при анализе кормления животных в хозяйстве. Под нормой кормления понимают среднее количество питательных веществ в рационе, необходимое для получения от животных соответствующей продукции при экономном расходовании кормов, сохранении их здоровья и нормированного воспроизводства. При нормированном кормлении определяют общую потребность животных в энергии и поступление с кормами определенного количества питательных веществ. К числу элементов питания относят протеин, углеводы, жир, минеральные вещества (макро-и микроэлементы) и витамины.

Потребность животных разных видов в питательных веществах обусловлена особенностями обмена веществ. В детализированных нормах кормления количество контролируемых показателей потребности животных увеличено до 27-30. Организация кормления животных в хозяйствах зависит от вида и направления продуктивности животных, способах их содержания, набора имеющихся кормов, структуры рационов.

К элементам организации нормированного кормления относят установление норм кормления, подготовку корма к скармливанию, кратность и способ кормления (групповой или индивидуальный), способ и последовательность раздачи кормов.

Тема 8 СОСТАВЛЕНИЕ РАЦИОНОВ ДЛЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Цель занятия: Овладеть методом составления рационов по детализированным нормам кормления для разных половозрастных групп крупного рогатого скота.

Задание 1

Составьте кормовой рацион для дойной коровы живой массой ____ кг, суточным удоем _____ г молока, жирномолочностью молока _____%, средней упитанности.

В хозяйстве имеются корма: сено, сенаж, люцерна, солома ячменная, силос кукурузный, свекла кормовая, ячмень, кукуруза, горох, жмых подсолнечный, минеральная подкормка (мел, соль, преципитат кормовой).

Рацион составьте по форме (табл. 18).

Рассчитайте структуру рациона, % по питательности, концентрацию энергии и питательных веществ в 1 кг сухого вещества, сахаропротеиновое отношение.

Аналогичные расчёты рационов сделайте на летний период.

На основании рационов и стоимости используемых кормов установите состав и стоимость многокомпонентных кормосмесей для коров на зимний период. Рассчитайте затраты кормовых единиц и концентратов на 1 кг молока.

Задание 2

Составьте кормовой рацион для сухостойной коровы на зимний и переходный периоды. Живая масса ____ кг, планируемый удой ____ кг.

В хозяйстве имеются корма и добавки _____.

Определите в составленных рационах структуру рациона, концентрацию питательных веществ в 1 кг сухого вещества, соотношение кальция и фосфора, стоимость рациона.

Кормовой рацион для дойной коровы

Показатель	Требуются по норме	Корма и добавки													В рационе содержится
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Суточная дача, кг															
ЭКЕ															
Обменная энергия, МДж															
Сухое вещество, кг															
Сырой протеин, г															
Переваримый протеин, г															
Лизин, г															
Метионин, г															
Сырая клетчатка, г															
Крахмал, г															
Сахара, г															
Сырой жир, г															
Кальций, г															
Фосфор, г															
Железо, мг															
Йод, мг															
Каротин, мг															
Витамин Д, МЕ															
Витамин Е, мг															

Задание 3

Используя составленные рационы, сделайте расчёт годовой потребности коровы в кормах. При подсчёте общего количества требуемых кормов на год необходимо учитывать их потери при хранении: по грубым кормам 8-10, корнеплодам, силосу и сенажу 18-20 %. Продолжительность зимнего периода 210 дней, летнего – 155.

Годовая потребность в кормах на 1 корову

Корма	Суточная дача, кг	Продолжительность периода, дней	Требуется кормов на весь период, ц	В них содержится			Потери при заготовке и хранении	Требуется заготовить кормов на год, ц
				ЭКЕ	обменной энергии, МДж	переваримого протеина, кг		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сухостойный период		60						
1								
2								
3								
4								
Лактационный период								
Зимний		150						
Летний		155						
ИТОГО								

Рассчитайте структуру годовой потребности в кормах, % питательности:

грубых – всего _____, в том числе сена ____; сочных – всего _____, в том числе силоса _____, сенажа _____, концентратов _____, зелёных кормов _____.

Задание 4

Составьте кормовой рацион для быка-производителя живой массой кг при _____ нагрузке. Имеются корма.

Задание 5

Составьте схему кормления тёлочек до 6-месячного возраста в стойловый период по следующим данным: живая масса при законченном росте кг; живая масса при рождении _____ кг; живая масса в 6-месячном возрасте _____ кг; средний суточный прирост живой массы _____ г.

Хозяйство может расходовать на 1 голову: молоко цельное _____ кг, обрат _____ кг, ЗЦМ _____ кг и использовать следующие корма и добавки.

Задание 6

Составьте кормовые рационы для интенсивного откорма молодняка крупного рогатого скота при среднесуточном приросте живой массы: в 1 периоде _____ г, 2 периоде _____ г, 3 периоде г. Живая масса в начале откорма _____ кг, живая масса в конце откорма _____ кг. Хозяйство располагает следующими кормами _____

Определите протеиновое отношение (ПО), сахаропротеиновое отношение (СПО), Са: Р, структуру и стоимость рационов, затраты ЭКЕ на 1 кг прироста.

ПО определите по формуле:

$$ПО = \frac{\text{переваримые(жир} * 2,25) + \text{клетчатка} + \text{БЭВ}}{\text{переваримый протеин}}$$

Если на одну часть переваримого протеина приходится 6-8 частей суммы переваримых безазотистых веществ, то такое протеиновое отношение называют средним, меньше 6 – узким и больше 8 – широким.

СПО определите по формуле:

$$СПО = \frac{\text{переваримый сахар}}{\text{переваримый протеин}}$$

Сахаропротеиновое отношение для молодняка крупного рогатого скота должно быть в возрасте 8-12 месяцев – 0,9-1,0; 12-18 месяцев – 1,0-1,2.

Затраты ЭКЕ на 1 кг прироста рассчитайте отношением суммы ЭКЕ на абсолютный прирост.

Рационы составьте по периодам откорма. На основании рационов определите состав полнорационных кормосмесей.

Схему кормления телок составьте по форме.

Таблица

Декады	Живая масса в конце периода, кг							Требуется по норме							Среднесточная дача, кг							Содержится в рационе						
	2	3	4	5	6	7	8	9	картошка, кг	цельное молоко	обрат	овсянка	смесь	силос	корнеплоды	сено	сенаж	травянная мука	обм. энергии, МДж	ЭКЕ	перевар. прот., г	соли повар., г	Са, г	Р, г	картошка, кг			
1																												
2																												
3																												
За 1-й месяц																												
4																												
5																												
6																												
За 2-й месяц																												
7																												
8																												
9																												
За 3-й месяц																												
10																												
11																												
12																												
за 4-й месяц																												
13																												
14																												
15																												
За 5-й месяц																												
16																												
17																												
18																												
За 6-й месяц																												
Всего за 6 месяцев																												

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. Понятие о кормовой норме и кормовом рационе.
2. Каковы особенности нормированного кормления животных?
3. Какие показатели учитываются при составлении рационов?
4. Расскажите о типах кормления и типовых рационах.
5. Что такое структура рациона и как она определяется?
6. Как рассчитать структуру полнорационной кормосмеси для скота?
7. По каким показателям нормируют кормление для КРС?
8. В чём заключаются особенности кормления коров различного физиологического состояния (стельный, сухостойный период, периоды лактации – новотельный, раздой, после раздоя)?

Особенности пищеварения у телят в молочный период выращивания.

10. Схемы кормления телят в зависимости от цели выращивания.
11. Факторы, влияющие на потребность в питательных веществах у откармливаемого скота.
12. Типы и виды откорма скота.
13. Особенности нормированного кормления быков-производителей.
14. Как осуществляется контроль за полноценностью кормления?
15. Примерные нормы скармливания отдельных кормов разным половозрастным группам скота.

Тема 9 СОСТАВЛЕНИЕ РАЦИОНОВ ДЛЯ ОВЕЦ

Цель занятия: Овладеть методикой составления рационов, гранулированных и рассыпных кормосмесей для овец.

Нормы для овец разработаны в зависимости от направления продуктивности с учётом повышенного по сравнению с крупным рогатым скотом энергетического, белкового, углеводного и минерального обмена.

Потребность овец в сухом веществе составляет 3,2-3,8 кг на 100 кг живой массы. При использовании гранулированных кормов потребление сухих веществ увеличивается до 4,5 кг.

Потребность в переваримом протеине у холостых маток и в первый период суягности тонкорунных пород при настриге мытого волокна 2,5 кг составляет 90 г на 1 ЭКЕ. Потребность в переваримом протеине у овец в последнюю треть суягности и в период лактации возрастает на 10-15 %. Большое значение для овец имеют и другие питательные вещества, включая углеводы, макро- и микроэлементы и витамины.

Задание 1

Составьте рационы для баранов-производителей шерстных, мясошерстных пород в случной и неслучной периоды из кормов, имеющихся в хозяйстве.

Примерный рацион для баранов-производителей

Показатель	Требуется по норме	Корма и добавки							В рационе содержится
Суточная дача, кг									
ЭКЕ									
Обменная энергия, МДж									
Сухое вещество, кг									
Сырой протеин, кг									
Переваримый протеин, кг									
Лизин, г									
Метионин +цистин, г									
Клетчатка, г									
Сахар, г									
Кальций, г									
Фосфор, г									
Йод, мг									
Каротин, мг									
Витамин Д, МЕ									
Витамин Е, мг									

В стойловый период полноценное кормление баранов обеспечивается

включением в рационы злаково-бобового сена – 35-40 % питательности, сочных кормов – 20-25 % и концентрированных – 40-45 %.

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. Как построены нормы кормления для овец различных половозрастных групп и направления продуктивности?
2. Укажите примерное количество грубого, сочного, концентрированного корма, потребляемого различными группами овец, и технику кормления.
3. В чём заключаются особенности кормления баранов-производителей?
4. Значение, уровень и источники серы в рационе.
5. Чем состав заменителя овечьего молока (ЗОМ) отличается от заменителя коровьего молока (ЗЦМ)?

Задание 1

При составлении рационов для супоросных и подсосных свиноматок на зимний и летний периоды необходимо учитывать следующие показатели (по индивидуальным заданиям).

Показатель	Супоросные	Подсосные
1	2	3
Живая масса маток		
Возраст		
Упитанность		
Месяц супоросности		-
Число поросят	-	

В хозяйстве имеются корма и добавки _____

Задание 2

Составьте рацион для хряка-производителя при _____ использовании, живая масса _____ кг, возраст _____. В хозяйстве имеются корма и добавки _____.

Задание 3

Составьте рацион для свиноматки в последние 30 дней супоросности на голову в сутки, живая масса _____ кг.

Задание 4

Составьте полнорационную кормосмесь для поросят от 2 до 4 – месячного возраста. В хозяйстве имеется зерносмесь из 50 % ячменя, 30 % пшеницы, 20 % кукурузы. Для того, чтобы данную зерносмесь использовать с наибольшей эффективностью, её следует обогатить БМВД следующего состава.

Ингредиенты	Состав, %	Качественная характеристика
1	2	3
Отруби пшеничные	36,0	В 1 кг БМВД содержится: ЭКЕ 0,8
Жмых подсолнечный	23,0	
Травяная мука из люцерны	13,4	сырого протеина, г, 290,0
Животные корма (рыбная, мясокостная мука)	23,0	переваримого протеина, г 256,0
Мел	2,3	кальция, г, 34,0
Соль поваренная	2,3	фосфора, г, 18,2
Итого:	100,0	

В 1 т БМВД содержатся микроэлементы витаминов: А – 4,5 млн МЕ, Д₂ – 4,5 млн ИЕ, В₁₂ – 67 мг, рибофлавина – 6,8 г, никотиновой кислоты – 90 г.

Чтобы приготовить комбикорм, необходимо взять 75 % (по массе) зер-

новой смеси и 25 % БМВД. Затем надо дать качественную характеристику, т.е. определить содержание питательных веществ в 1 кг комбикорма.

Задание 5

Составьте рационы мясного откорма подсвинков в зимний период (в начале и в конце откорма): живая масса в начале откорма кг; живая масса в конце откорма _____ кг; средний суточный прирост _____ г.

Для составления рационов включите корма, наиболее пригодные для получения хорошего прироста и качества свинины, используя структуру рациона для мясного откорма свиней.

Структура рационов для подсвинков, %

Корма	Периоды откорма	
	первый	второй
1	2	3
Концентраты	60	75
Сочные	34	20
Травяная мука	3	5
Корма животного происхождения	3	-

Определите затраты кормов, ЭКЕ, в расчёте на 1 кг прироста в первый и во второй периоды откорма.

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. Каковы особенности физиологии пищеварения у свиней?
2. Особенности нормирования протеинового и витаминного питания свиней.
3. Факторы, влияющие на потребность свиноматок в питательных веществах.
4. Назовите корма для супоросных и подсосных свиноматок и примерную их дачу.
5. Назовите типы откорма свиней.
6. Какие корма влияют на качество мяса и сала?
7. Какие особенности пищеварения у новорожденных поросят и особенности кормления поросят-сосунов и отъёмышей?
8. Какое значение имеет в свиноводстве правильное кормление хряков – производителей?
9. Нормы, корма, рационы и техника кормления свиней при мясном откорме.

Тема 11

СОСТАВЛЕНИЕ РАЦИОНОВ ДЛЯ ПТИЦЫ

Цель занятия: Изучить рецепты полнорационных комбикормов и освоить методику составления рационов при комбинированном способе кормления.

В птицеводстве применяется в основном концентратный тип кормления. При этом используют сухой, влажный и комбинированный способы кормления.

При составлении рациона (на 1 голову) учитываются те же показатели, а также содержание микроэлементов и витаминов в кормах.

В настоящее время добавка микроэлементов и витаминов осуществляется за счёт премиксов. В рационы птицы вводят ферментные препараты, антиоксиданты и при необходимости антибиотики. При производстве полнорационных комбикормов учитывают нормы ввода компонентов, % (табл. 21).

Таблица 21 – Нормы ввода кормов в комбикорма для с.-х. птицы

Корма	Взрослая птица	Молодняк	Примечание
1	2	3	4
Кукуруза	0-60	0-60	
Ячмень	0-30	0-30	30 % с 13-недельного возраста
Овес	0-20	0-20	20 % с 13-недельного возраста
Ячмень, овёс (без плёнок)	0-50	0-40	
Пшеница	0-40	0-30	
Просо, чумиза	0-20	0-20	20 % с 13-недельного возраста
Рожь	0-6	0-5	5 % с 8-недельного возраста
Сорго	0-30	0-30	
Бобы	0-7	0-5	5 % с 4-недельного возраста
Горох	0-12	0-10	
Люпин сладкий	0-7	0-5	5 % с 4-недельного возраста
Отруби пшеничные	0-7	0-10	3 % с 4-недельного возраста
Отруби пшеничные			10 % с 13-недельного возраста
Меласса	0-5	0-3	
Шрот (подсолнечный, арахисовый)	0-17	0-15	Индюшатам до 20 %
Шрот соевый тестируемый: при содержании – уреазы (рН)			
до 0,1 %	0-20	0-25	Индюшатам до 30 %
то же 0,2 %	0-10	0-12	
--/-- 0,3 %	0,5	0,5	
Шрот льняной	0-6	0,3	
Шрот хлопковый	0-4	0-4	Цыплятам с 4-недельного возраста

Окончание таблицы 21

1	2	3	4
Дрожжи кормовые	0-6	0-5	Индюшатам, гусям до 8 %
в том числе БВК (остаточные углеводороды не более 0,4 %)	0-1,5	-	
Казеин	0-3	0-3	
Мука мясокостная	1-7	1-5	С 4-недельного возраста
Мука перьевая	0-2	0-2	
Мука рыбная из непищевой рыбы	3-7	3-7	
Обрат сухой	0-2	0-3	С 1 до 4-недельного возраста
Мука травяная	2-5	2-5	С 13-недельного возраста до 10 % индейкам, уткам, гусям до 10 %
Фосфатиды подсолнечные	0-3	0-3	Бройлерам, индюшатам до 5 %
Кормовой жир	0-4	0-5	Индюшатам с 13-недельного возраста 5 %
Ракушка или известняк кормовой	4-6	0-2	
Мел	0-4	0-2	
Мука костная	0-3	0-2	
Фосфат обесфторенный	0-3	0-2	Для балансирования фосфора

Задание 2

Составьте полноценную кормовую смесь для кур-несушек и бройлеров в расчёте на 100 г корма.

Задание 3

Определите структуру и стоимость рационов, затраты кормов на 10 яиц или на 1 кг прироста живой массы (для бройлеров).

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. Особенности нормирования и составления рационов для птицы.
2. Особенности кормления ремонтного молодняка птицы.
3. Факторы, влияющие на потребность кур-несушек в питательных веществах.
4. Способы и показатели нормирования рационов кур-несушек, их особенности.
5. Сущность энерго-протеинового отношения и его значение.
6. Способы кормления сельскохозяйственной птицы и структура кормовых смесей для кур, ремонтного молодняка и цыплят-бройлеров.
7. Особенности кормления кур-несушек при разных способах содержания.
8. Фазовое кормление кур-несушек.
9. Сроки выращивания и особенности кормления цыплят-бройлеров.
10. Типы кормления птицы и краткая характеристика (корма и технология подготовки их к скармливанию, нормы и техника кормления).

Тема 12 СОСТАВЛЕНИЕ РАЦИОНОВ ДЛЯ ЛОШАДЕЙ

Цель занятия: Изучить особенности кормления лошадей, исходя из хозяйственного использования коневодства, и составить среднесуточные рационы для лошадей отдельных производственных групп.

При нормировании кормления лошадей учитывают их живую массу, возраст, направление использования (работа, откорм на мясо, производство молока), а для рабочих лошадей также характер и объём выполняемой работы. Работу считают лёгкой, если лошадь используют в качестве средства транспорта на расстоянии 15 км в день с полным возом или на расстоянии 10 км с полным возом и обратно порожняком. К средним относятся транспортные работы при проходимом за день с полным возом 25 – километровом расстоянии или при 17 – километровом расстоянии с полным возом и обратно порожняком. К тяжёлым – работы по перевозке грузов на расстояние 35 км или на 24 – километровое расстояние с полным возом и обратно порожняком.

В районах производства конины практикуют интенсивный откорм взрослых лошадей и жеребят. От лошадей получают также молоко, из которого приготавливают ценный напиток кумыс.

При организации кормления спортивных лошадей не допускают резкой замены кормов, скармливают сено только хорошего качества.

Корм дают часто и малыми порциями. Рационы в период соревнований составляют преимущественно из овса, комбикорма, сена, моркови.

Задание 1

Составьте рацион для рабочих лошадей на голову в сутки, живая масса ____ кг, характер работы _____.

Примерный рацион для лошадей

Показатель	Требуется по норме	Корма и добавки							В рационе содержится
Суточная дача, кг									
Сухое вещество, кг									
ЭКЕ									
Обменная энергия, МДж									
Сырой протеин, кг									
Переваримый протеин, кг									
Сырая клетчатка, кг									
Соль поваренная, г									
Кальций, г									
Фосфор, г									
Йод, мг									
Селен, мг									
Каротин, мг									
Витамин А (ретинол), тыс. МЕ									
Витамин Д ₃ , тыс. МЕ									
Витамин Е, мг									
Витамин В ₁ , мг									
Витамин В ₂ , мг									
Витамин В ₃ , мг									
Витамин В ₄ , мг									
Витамин РР, мг									
Витамин В ₆ , мг									
Витамин В ₁₂ , мкг									
Витамин В _с , мг									

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. Корма, рационы и техника кормления лошадей в зависимости от возраста, пола, физиологического состояния и характера использования.
2. Кормление лошадей и выращивание молодняка при производстве курыса.
3. Кормление спортивной лошади в период тренинга и ипподромных испытаний.
4. По каким показателям состояния лошади можно объективно оценить правильность назначенных норм и техники кормления?

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бишоп, Р. Кормление лошадей. Полное руководство по правильному кормлению лошадей / Р. Бишоп. – Москва : Аквариум, 2004. - 183 с.
2. Боярский, Л.Г. Технология и полноценное кормление сельскохозяйственных животных : учебное пособие / Л.Г. Боярский. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2001. – 416 с.
3. Карамеев, С.В. Скотоводство : учебное пособие / С.В. Карамеев, Х.З. Валитов, Е.А. Китаев ; М-во сельского хоз-ва РФ, ФГБОУ ВПО "Самарская гос. с.-х. акад". - Самара : Самарская ГСХА, 2011. - 574 с.
4. Коробов, А.П. Использование биологически активных веществ в кормлении свиней и птицы. / А. П. Коробов, Ю. А. Кочнев. - Саратов : Научная книга, 2008. - 385 с.
5. Макарецев, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных / Н.Г. Макарецев. - Калуга: Ноосфера, 2012. – 640 с.
6. Макарецев, Н.Г. Премиксы в питании растущих и откармливаемых свиней в промышленных комплексах : монография / Н. Г. Макарецев. - Калуга : Ноосфера, 2010. - 235 с.
7. Максимюк, Н.Н. Физиология кормления животных: Теория питания, прием корма, особенности пищеварения. / Н.Н. Максимюк, В.Г. Скопичев. – Санкт-Петербург : Лань, 2004. – 256 с.
8. Нормы и рационы кормления с.-х. животных : справочное пособие / сост.: А.П. Калашников, В.В. Щеглов, Н.Г. Первов ; под ред. А.П. Калашникова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Россельхозакадемия, ВГНИИ животноводства, 2003. - 456 с.
9. Современная классификация кормов, характеристика и технология заготовки : учебное пособие / С.И. Николаев [и др.] ; под общ. ред. С. И. Николаева ; М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, Департамент науч.-технологической политики и образования, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования "Волгоградский гос. аграрный ун-т". - Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2012. - 131 с.
10. Технология производства продукции животноводства : учебное пособие / под ред. Ф.С. Сибагатуллин, Г.С. Шарафутдинов. – Казань : Идел-Пресс, 2010. - 672 с.
11. Топорова, Л.В. Практикум по кормлению животных / Л.В. Топорова. – Москва : КолосС, 2005. -358 с.
12. Фаритов, Т.А. Корма и кормовые добавки для животных : учебное пособие / Т.А. Фаритов. – Санкт-Петербург : Лань, 2010. - 304 с. -
13. Фисинин, В.И. Кормление сельскохозяйственной птицы /А.И. Фисинин, И.А. Егоров, И.Ф. Драганов.- Москва : ГЕОТАР-Медиа, 2011.- 352 с.

Для заметок

Учебное издание

Кротова Ольга Евгеньевна,

Чернышков Александр Сергеевич

КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Рабочая тетрадь для лабораторно-практических занятий
для обучающихся биотехнологического факультета
направлений: 35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции, 36.03.02 Зоотехния

Печать оперативная. Усл. печат. л. 2,5

Заказ №5891 Тираж 100 экз.

Издательско-полиграфическое предприятие

ООО «МП Книга», г.Ростов-на-Дону, Таганрогское шоссе,106

