

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

**ФГБОУ ВПО «БРЯНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

Захарченко Г.Д.

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

для лабораторно-практических занятий

по курсу: **«Биологические основы**

кормления сельскохозяйственных животных»

(для магистров и студентов специальности 111201 «Ветеринария»
очной формы обучения, зоотехния, заочной формы обучения)

Брянск – 2013

УДК 636.084(076)
ББК 45.4
Р 13

Захарченко, Г.Д. Рабочая тетрадь по дисциплине «Биологические основы кормления сельскохозяйственных животных»/ Г.Д. Захарченко, Л.Н. Гамко, Е.А. Лемеш. Под общей редакцией профессора Гамко Л.Н. – Брянск: – Издательство Брянской ГСХА, 2013. - 69 с.

В рабочей тетради, изданной для выполнения лабораторно-практических занятий по дисциплине «Кормление сельскохозяйственных животных», приведены задания и формы для их выполнения в соответствии с рабочей программой дисциплины и практикумом «Кормление сельскохозяйственных животных» Е.А. Петухова и др., М., 2005 г.

Рекомендовано к изданию решением методической комиссии факультета ветеринарной медицины и биотехнологии Брянской государственной сельскохозяйственной академии, протокол №4 от 12.02. 2013 г.

Рецензент: кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Гапонова В.Е.

© Брянская ГСХА, 2013
© Коллектив авторов, 2013

Раздел I

Оценка питательности кормов и рационов

Тема 1.1: «Химический состав кормов, как первичный показатель их питательности»

Задание 1. Указать название веществ, получаемых в следующих примерах при зоотехническом анализе кормов:

а) $100\% - \% \text{ влаги} =$

б) $100\% - (\% \text{ влаги} + \% \text{ сырой золы}) =$

в) $100\% - (\% \text{ влаги} + \% \text{ сырой золы} + \% \text{ сырого протеина} + \% \text{ сырого жира} + \% \text{ сырой клетчатки}) =$

г) $\% \text{ азота} \times 6,25 =$

д) $\% \text{ сырого протеина} - \% \text{ белка} =$

е) $\% \text{ сырого протеина} + \% \text{ сырого жира} + \% \text{ сырой клетчатки} + \% \text{ безазотистых экстрактивных веществ} =$

Задание 2. Вычислить количество (ц) сухого и органических веществ, сырого протеина и клетчатки в урожае культур, представленных в следующей таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Кормовая культура	Урожай ц/га	Химический состав, %				Содержание в урожае, ц			
1.	Кукуруза (зерно)									
2.	Ячмень (зерно)									
3.	Кукуруза молочно-восковой спелости									
4.	Трава люцерны									
5.	Свёкла кормовая									

Тема 1.2: «Переваримость питательных веществ корма.
Методы определения»

Задание 1. Вычислить коэффициенты переваримости органического вещества, протеина, жира, клетчатки, БЭВ, кальция, фосфора, содержащихся в суточном рационе коровы следующего состава:

5 кг сена клеверного
2 кг соломы овсяной
25 кг силоса кукурузного
8 кг свёклы кормовой
3 кг зерна ячменя

В среднем за сутки корова выделила 33 кг кала.

Таблица 2 – Состав кормов и кала коровы по результатам химического анализа следующий (%).

№ п/п	Показатель	Органич. в-во	протеин	жир	клетчатка	БЭВ	Са	Р
1.	Сено клеверное	75,9	14,1	2,5	24,9	34,4	0,96	0,21
2.	Солома овсяная	75,9	3,9	1,7	32,4	37,9	0,34	0,10
3.	Силос кукурузный	22,9	2,5	1,0	7,5	11,9	0,14	0,04
4.	Свёкла кормовая	11,0	1,3	0,1	0,9	8,7	0,04	0,05
5.	Зерно ячменя	82,2	11,3	2,2	4,9	63,8	0,2	0,39
6.	Кал	13,75	1,8	0,65	5,6	5,7	0,142	0,052

Таблица 3 – Вычисление коэффициента переваримости компонентов кормов, %

Показатель	Органич. вещество	протеин	жир	клетчатка	БЭВ	Са (кальций)	Р (фосфор)
Принято:							
в 5 кг сена							
в 2 кг соломы							
в 25 кг силоса							
в 8 кг свёклы							
в 3 кг зерна ячменя							
Всего, кг							
Выделено с калом, кг							
Переварено, кг							
Коэффициент переваримости, %							

Расчёты:

$$\text{КП \%} = \frac{\text{Питательное Вещество Корма, г} - \text{Питательное Вещество Кала, г}}{\text{Питательное Вещество Корма, г}} \times 100$$

Задание 2. Вычислить коэффициенты переваримости питательных веществ (КП, %) в рационе 1-го задания, если известно, что корове в день дополнительно скармливали 20 г окиси хрома, а в кале содержание окиси хрома составило 0,063 %.

Рабочая формула:

$$\text{КП, \%} = 100 - 100 \cdot \frac{\% \text{Cr}_2\text{O}_3 \text{ в корме}}{\% \text{Cr}_2\text{O}_3 \text{ в кале}} \cdot \frac{\text{питательное вещество в кале}}{\text{питательное вещество в корме}}$$

Вычислить коэффициенты переваримости:

1.) органического вещества _____

2.) протеина _____

3.) жира _____

4.) клетчатки _____

5.) БЭВ _____

6.) кальция _____

7.) фосфора _____

Расчёты:

Задание 3.

– Определите по следующей формуле протеиновое отношение (ПО) в рационе для коровы из 1-го задания:

$$\text{ПО} = \frac{\text{переваримый жир} \cdot 2,25 + \text{переваримая клетчатка} + \text{переваримые БЭВ}}{\text{переваримый протеин}}$$

– Рассчитайте сумму переваримых питательных веществ (СППВ, г) рациона для коровы из 1-го задания по формуле:

$$\text{СППВ} = \text{Переваримый протеин} + 2,25 \cdot \text{Переваримый жир} + \text{Переваримая клетчатка} + \text{Переваримые БЭВ}$$

Тема 1.3: «Баланс веществ и энергии»

Задание 1. На основании балансового опыта было установлено, что дойная корова в течение суток потребила и выделила следующее количество азота, углерода и энергии:

Таблица 4

Показатель	Азот, г	Углерод, г	Энергия, МДж
Содержится:			
– в рационе	360	5200	240
– в кале	108	1400	75
– в моче	141	220	10
– CO ₂	-	1610	-
– в CH ₄	-	360	18
– в 20 кг молока	102	1500	54

Согласно приведенным данным вычислить – количество отложенного в организме коровы белка и жира, обменную и продуктивную энергию рациона, суточного прироста, живой массы; рассчитайте коэффициенты использования азота и энергии (в % от принятого с кормом количества).

Расчёты:

1. В организме коровы отложено:

– азота _____ г

– белка _____ г

– углерода _____ г, из которого _____ г было использовано для образования белка, остальные _____ г, углерода для синтеза _____ г жира.

2. Суточный прирост живой массы в среднем _____ г.

3. Обменная энергия рациона _____ МДж.

4. Продуктивная энергия рациона _____ МДж.

5. Энергия на поддержание жизни _____ МДж.

6. Коэффициенты использования (%):

а) азота, использованного на образование продукции _____;

б) энергии, израсходованной на поддержание жизни _____;

в) энергии, израсходованной на образование продукции _____.

7. Обменность валовой энергии _____

Примечания:

I. В составе белка содержится азота – 16 %, углерода – 52,5 %, в составе жира содержится углерода 76,5 %. Калорийность 1 г белка равна 23,86 кДж, 1 г жира – 39,77 кДж. В мускульной ткани содержится 75% воды, в жировой – 5%.

II. Обменность валовой энергии – это отношение обменной энергии к валовой энергии, выраженной в %.

Тема 1.4: «Оценка энергетической питательности кормов»

А. Овсяная кормовая единица.

Задание 1. Вычислить количество овсяных кормовых единиц (корм.ед.) в 1 кг.

Таблица 5

Показатель	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
Содержание в 1 кг, г				
Коэффициент переваримости, %				
Переваримые вещества, г				
Константы жиरोотложения (по Кельнеру), г				
Ожидаемое жиरोотложение, г от переваримых веществ				
От 1 кг норма				
Относительная ценность корма, % или поправка на клетчатку, г				
Фактическое жироотложение, г				
Эквивалент 1 овсяной корм. ед. по жироотложению, г				
Количество овсяных кормовых единиц в 1 кг корма				

Примечание: Константы жиरोотложения (по Кельнеру) для 1 г переваримых питательных веществ:

- белка – 0,235 г;
- клетчатки – 0,248 г;
- жира объёмистых кормов – 0,474 г;
- жира зерновых кормов – 0,526 г;
- жира масличных культур – 0,598 г.

Жироотложение снижается при потреблении 1 кг сырой клетчатки из сена и соломы – на 143 г., мякины – на 72 г, зелёного корма, содержащего 14% клетчатки – на 131 г, 10% клетчатки на 107 г, 6% клетчатки – на 82 г.

Задание 2. Вычислить количество ОКЕ (корм. ед.) в 1 кг

Таблица 6

Показатель	протеин	жир	клетчатка	БЭВ
Содержание в 1 кг, г				
Коэффициент переваримости, %				
Переваримые вещества, г				
Константы жиरोотложения (по Кельнеру), г				
Ожидаемое жиरोотложение, г от переваримых веществ				
От 1 кг норма				
Относительная ценность корма, % или поправка на клетчатку, г				
Фактическое жироотложение, г				
Эквивалент 1 овсяной корм. ед. по жироотложению, г				
Количество овсяных кормовых единиц в 1 кг корма				

Б. Оценка питательности кормов по обменной энергии.

Задание 1. Вычислить количество обменной энергии (ОЭ) в рационе для свиноматки.

Таблица 7

Показатель	Количество, кг	Содержание в рационе, г		
		протеин	жиры	углеводы
Ячменная дерть				
Картофель варёный				
Люцерновая травяная мука				
Обрат (снятое молоко)				
Всего в рационе				
Энергия питательных веществ, кДж				
Валовая энергия рациона, кДж				
Выделилось энергии, кДж				
в кале				
в моче				
Обменная энергия рациона, кДж				

Примечание: Калорийность (кДж) 1 г жира – 39,8; протеина – 23,9; углевода – 17,6.

Задание 2. Содержание обменной энергии (ОЭ) в 1 кг корма для крупного рогатого скота, свиней, птицы.

Содержание ОЭ в переваримых питательных веществах для различных видов животных рассчитывают по формулам представленным в справочнике «Нормы и рационы кормления с.-х. животных» (М., 2003 г.)

Таблица 8

Показатель	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
<i>1. Сено люцерновое</i>				
Химический состав, г				
Для крупного рогатого скота:				
Коэффициент переваримости, %	84	43	64	62
Количество переваренных веществ, г				
Содержание ОЭ, МДж				
ОЭ в 1 кг корма, МДж				
Для свиней:				
Коэффициент переваримости, %	61	50	32	71
Количество переваренных веществ, г				
Содержание ОЭ, МДж				
ОЭ в 1 кг корма, МДж				
Для птицы:				
Коэффициент переваримости, %	81	33	21	47
Количество переваренных веществ, г				
Содержание ОЭ, МДж				
ОЭ в 1 кг корма, МДж				
<i>2. Зерно кукурузы</i>				
Химический состав, г				
Для крупного рогатого скота:				
Коэффициент переваримости, %	52	83	40	92

Количество переваренных веществ, г				
Содержание ОЭ, МДж				
ОЭ в 1 кг корма, МДж				
Для свиней:				
Коэффициент переваримости, %	74	70	39	92
Количество переваренных веществ, г				
Содержание ОЭ, МДж				
ОЭ в 1 кг корма, МДж				
Для птицы:				
Коэффициент переваримости, %	86	82	28	90
Количество переваренных веществ, г				
Содержание ОЭ, МДж				
ОЭ в 1 кг корма, МДж				

Задание 3

а) Рассчитать количество ОЭ в 1 кг сена люцерны для крупного рогатого скота по формуле:

$$\text{ОЭ} = 13,3 \cdot (\text{СВ} - 1,05 \cdot \text{СК}),$$

где: ОЭ-обменная энергия в 1 кг натурального корма, МДж

СВ-сухое вещество в 1 кг натурального корма, кг

СК-сырая клетчатка в 1 кг натурального корма, кг

13,1 и 1,05 –постоянные коэффициенты.

Расчёты:

ОЭ сена люцерны _____

б) Определить количество ОЭ в рационе крупного рогатого скота по выше представленной формуле задание 3.

В рационе содержится 14,9 кг сухого вещества и 4 кг сырой клетчатки

ОЭ рациона =

в) Рассчитать содержание кормовых единиц в 1 кг сена люцерны

$$\text{количество кормовых ед.} = 0,0081 \cdot \text{ОЭ}^2$$

где: ОЭ-обменная энергия, МДж/кг

0,0081– постоянный коэффициент.

Расчёты:

В 1 кг сена люцерны _____

Тема 1.5: «Оценка протеиновой питательности кормов»

Задание 1. Определить использование переваримого протеина на молоко у коровы при удое 14 кг (содержание белка в молоке – 3,2%), которой скармливали (кг): сена тимopheечного – 5; соломы овсяной 2; сенажа разнотравного – 10; силоса вико-овсяного – 10; свёклы кормовой – 15; жмыха соевого – 0,3; зерна ячменя (дёрть) – 2,5; поваренной соли – 0,08.

Рассчитать содержание сырого протеина (СП), переваримого протеина (ПП), расщепляемого протеина (РП), сахаро-протеиновое отношение, соотношение крахмала и сахаров к переваримому протеину, соотношение крахмала и сахаров к расщепляемому протеину для данного рациона. Расщепляемость сырого протеина кормов %: сено злаковое – 50, солома – 40, сенажа разнотравного – 65, силоса – 80, свёклы кормовой – 85, жмыха соевого – 55, ячменя – 65.

Расчёты:

Таблица 9

Корм	Количество, кг	Содержится в корме, г				
		СП	ПП	РП	Сахар	Крахмал
Сено	5					
Солома	2					
Сенаж	10					
Силос	10					
Свёкла	15					
Жмых	0,3					
Ячмень	2,5					
Всего в рационе						

1. Использовано на образование 14 кг молока:

Белка _____ г, переваримого протеина _____ %.

2. Количество расщепляемого протеина в рационе, % от общего количества сырого протеина _____ % (оптимум 60-70%).

3. Сахаро-протеиновое отношение (оптимум 0,8-1:1).

4. Соотношение суммы крахмала и сахаров:

к переваримому протеину _____ (оптимум 2-3:1);

к расщепляемому протеину _____ (оптимум 2-2,5:1).

Задание 2. Вычислить биологическую ценность протеина (БЦП) в 2 рационах для свиней по данным баланса азота и сравнить содержание критических аминокислот в этих рационах:

Таблица 10

Корма, кг	ЭКЕ	Сырой протеин	Аминокислоты	
			Лизин	Метионин+цистин
Рацион 1				
Кукуруза (зерно) 1,5				
Жмых льняной, 0,54				
Клеверная травяная мука, 0,4				
Итого в рационе				
Рацион 2				
Кукуруза (зерно) 1,7				
Рыбная мука, 0,3				
Клеверная травяная мука, 0,4				
Итого в рационе				

Расчёты: (N-азот)

Таблица 11

Показатель	Рацион 1	Рацион 2
Содержится в рационе N, г		
Выделено кала, кг	3,05	3,15
Содержится N в кале, %	0,66	0,64
Выделено N с калом, г		
Переварено N, г		
Коэффициент переваримости N, %		
Выделено мочи, кг	4,20	4,10
Содержится N в моче, %	0,45	0,30
Выделено N с мочой, г		
Отложено в теле N, г		
Биологическая ценность протеина, %		

Задание 3. Выписать корма с высоким и низким содержанием аминокислот:

Таблица 12

Аминокислоты	Животные корма	Растительные корма
Высокое содержание: – лизина		
– метионина+цистина		
Низкое содержание: – лизина		
– метионина+цистина		

Тема 1.6: «Оценка минеральной питательности кормов»

Задание 1. Рассчитать отношение Ca:P в следующих кормах:

Таблица 13

Корм	Ca:P	Корм	Ca:P
Трава клевера		Свёкла полусахарная	
Трава искусственного пастбища		Картофель варёный	
Трава луговая		Овёс (зерно)	
Сено тимopheechnoe		Просо (зерно)	
Сено горное		Горох (зерно)	
Сено разнотравное		Шрот подсолнечный	
Солома овсяная		Отруби пшеничные	
Солома ячменная		Дрожжи кормовые (сухие)	
Травяная мука (клевл.)		Молоко цельное	
Свёкла кормовая		Мука мясокостная	

Задание 2.

$$\text{По формуле: } \frac{Cl \cdot 0,028 + S \cdot 0,062 + P \cdot 0,097}{Na \cdot 0,044 + K \cdot 0,025 + Md \cdot 0,082 + Ca \cdot 0,050}$$

Рассчитать отношение кислотных и основных элементов в траве лесного пастбища, сене луговом, картофеле, зерне ячменя (см. табл. минерального состава кормов).

Примечание: Цифры в формуле – переводные коэффициенты, которые представляют собой отношение грамм-атома водорода к грамм-эквиваленту данного элемента.

Таблица 14. Минеральный состав кормов, %

Корм	Ca	P	K	Na	Mq	S	C	Кислотные эл.
								Основные эл.
Трава лесного пастбища	0,188	0,072	0,343	0,050	0,585	0,093	0,132	
Сено луговое	0,719	0,223	1,672	0,044	0,165	0,179	0,683	
Картофель сырой	0,023	0,093	0,423	0,021	0,036	0,034	0,057	
Зерно ячменя	0,161	0,396	0,607	0,073	0,103	0,128	0,153	

Задание 3. Выпишите корма с высоким и низким содержанием микроэлементов из справочника «Нормы и рационы сельскохозяйственных животных» (М., 2003).

Таблица 15

Показатель	Корма, содержащие уровень микроэлементов:	
	высокий	низкий
Железо		
Медь		
Кобальт		
Марганец		
Цинк		
Йод		
Селен		

Тема 1.7: «Оценка витаминной питательности кормов»

Задание 1. Выпишите корма с высоким и низким содержанием витаминов из справочника и приложения (Топорова Л.В. и др. 2005).

Таблица 16

Витамин	Корма, содержащие уровень витаминов:	
	высокий	низкий
А (ретинол)		
Д (кальциферол)		
Е (токоферол)		
К (нафтохинон)		
Ф (комплекс ненасыщенных жирных кислот)		
В ₁ (тиамин)		
В ₂ (рибофлавин)		
В ₃ (пантотеновая кислота)		
В ₄ (холин)		
В ₅ (РР, никотиновая кислота)		
В ₆ (пиридоксин)		
В ₇ (Н, биотин)		
В ₈ (инозит)		
В _с (фолиевая кислота)		
В ₁₂ (цианкобалакамин)		
С (аскорбиновая кислота)		
U (метилметионин)		

Задание 2. Рассчитайте содержание каротина в 1кг СВ и на 1 ЭКЕ разных кормов

Таблица 17

Корма	Содержится в 1 кг корма			Содержится каротина, мг	
	СВ, кг	ЭКЕ	Каротина, мг	В 1 кг СВ	На 1 ЭКЕ
Трава злакового пастбища					
Трава искусственного пастбища					
Зелёная масса кукурузы молочной спелости					
Зелёная масса ячменя					
Трава клевера					
Сено лесное					
Сено люцерновое					
Клеверная травяная мука					
Вико-овсяная трав. масса					
Солома овсяная					
Силос кукурузный					
Сенаж люцерновый					
Морковь					
Зерно кукурузы жёлтой					
Зерно пшеницы мягкой					
Отруби пшеничные					
Молозиво коровье					

Перевод международных единиц витаминов А и Д в единицах массы

Таблица 18

Витамин А		Витамин Д	
МЕ	Масса	МЕ	Масса
1	0,33 мкг	1	0,025 мкг
10	3,3 мкг	10	0,25 мкг
1 тыс.	330 мкг	1 тыс.	25,0 мкг
10 тыс.	3,3 мг	10 тыс.	250,0 мкг
10 млн.	3,3 г	10 млн.	250 мг

Примечание:

1 МЕ соответствует 0,3 мкг витамина А-спирта (ретинола) или 0,344 мкг витамина А- (ретинола ацетата), или 0,556 мкг витамина А-пальмитата (ретинола пальмитата).

1 мкг ретинола эквивалентон 1,147 мкг ретинола ацетата, 1,853 мкг ретинола пальмитата, 0,6 мкг β - каротина, 3,33 МЕ ретинола.

1 МЕ витамина Д соответствует 0,025 мкг вит. Д₂ (кальциферола).

1 МЕ витамина Е соответствует 1 мг ДЛ –α– токоферола ацетата или 1,49 мг ДЛ – α– токоферола.

Тема 1.8: «Оценка полноценности рационов для животных»

Задание 1. Ознакомиться с нормируемыми (+) показателями при кормлении животных (материал из рабочей тетради «Кормление сельскохозяйственных животных»).

Задание 2. Пользуясь справочным материалом подсчитать содержание питательных веществ в суточном рационе подсвинка на откорме (ж.м. 70 кг, среднесуточный прирост – 650-700 г).

Примечание. Состав премикса п-51-1 в справочном пособии. (Нормы и рационы кормления с.-х. животных. М., 2003.)

Таблица 19

Показатели	Корм, кг											
	ячмень	пшеница	горох	мука травяная	шрот подсолн.	обрат	картофель варёный	фосфаты обесфтор.	соль поваренная	премикс П-51-1	содержится в рационе	требуется по норме
Рацион, кг	0,8	0,6	0,2	0,2	0,2	0,5	3,0	0,05	0,02	0,03	-	-
ЭЖЕ												
Сухое вещ-во, г												
Сырой протеин, г												
Переваримый протеин, г												
Лизин, г												
Метионин+цистин												
Треонин												
Сырая клетчатка, г												
Поваренная соль, г												
Са, г												
Р, г												
Fe, мг												
Zn, мг												
Mn, мг												
Со, мг												
Ј, мг												
Каротин, мг												
Витамины:												
А, тыс. МЕ												
Д, тыс. МЕ												
Е, мг												
В ₁ , мг												
В ₂ , мг												
В ₃ , мг												
В ₄ , мг												
В ₅ , мг												
В ₁₂ , мг												

Тема 1.9: «Кормовые добавки»

Задание 1. Ознакомиться с кормовыми добавками, выяснить цель их использования.

Таблица 20

Азотистые небелковые добавки		
Название	Действующее вещество, %	Для каких целей используется
Мочевина (кабамид)	42-46	
Аммонийные соли неорганических кислот:		
диаммонийфосфат	21,2	
сернокислый аммоний	21,2	
бикарбонат аммония	17,7	
Аммиачная вода (25%)	20,5	
Уксуснокислый аммоний	18,1	
Аминокислоты		
Метионин кормовой	95-98	
Мепрон М-85 защищённый метионин	85	
Д L – метионин	99	
Сухой кормовой концентрат лизина (ККЛ)	10 (в пересчёте на СВ)	
Жидкий концентрат лизина (ЖКЛ)	7-10	
Кристаллический L –лизин монохлоргидрат	95	
Лизин (Липрот Сг-9)	98	
СJ -лизин	79	
L-триптофан	70	
Треонин	20,5	
Треонин (АДМ)	99	
L-треонин	98,5	
Глутаминовая кислота (глутамат натрия)	30-80	

Таблица 21

**Макроминеральные подкормки
для сельскохозяйственных животных**

Подкормка	Содержание чистого элемента, %	Коэффициент пересчёта элемента на содержание
Мел и известняки для минеральной подкормки	Ca – 34,0	2,7
Крупа кормовая из раковин моллюсков	Ca – 32,0	3,1
Костная мука	Ca – 28,5	3,8
	P – 13,1	7,1
Дикальцийфосфат кормовой (преципитат)	Ca – 26,0	3,8
	P – 20,5	4,8
Монокальций фосфат: 1 сорт	Ca – 18,0	5,7
	P – 24,0	5,9
2 сорт	Ca – 18,0	5,7
	P – 22,0	5,1
Трикальций фосфат: Высший сорт	Ca – 34,0	3,0
	P – 18,0	5,7
1 сорт	Ca – 30,0	3,1
	P – 12,0	7,1
Обесфторенный фосфат из апатитового концентрата	Ca – 34,3	2,9
	P – 17,9	5,5
Динатрий фосфат	P – 20,9	4,6
Диаммоний фосфат	P – 18,8	4,3
	N – 19,0	5,0
Соль поваренная очищенная	Na – 39,6	2,5
	SE – 60,4	1,6
Углекислый магний	Mg – 14,0	7,1
Окись магния	Mg – 60,3	1,6
Серноокислый натрий	S – 10,0	10,0

Таблица 22

**Микроминеральные подкормки
для сельскохозяйственных животных**

Элемент	Соль микроэлемента	Содержание чистого элемента в соединении, %	Коэффициент пересчёта	
			элемента в соль	соли в элементе
Марганец	Марганец сернокислый пятиводный ($MnSO_4 \times 5H_2O$)	22,8	4,545	0,221
	Марганец углекислый ($MnSO_3$)	47,8	2,300	0,435
	Марганец хлористый четырёхводный ($MnCl_2 \times 4H_2O$)	27,8	3,597	0,278
Цинк	Цинк сернокислый севидный ($ZnSO_4 \times 7H_2O$)	22,7	4,464	0,225
	Цинк углекислый ($ZnCO_3$)	52,1	1,727	0,580
	Окись цинка (ZnO)	80,3	1,369	0,723
Железо	Железо сернокислое семиводное ($FeSO_4 \times 7H_2O$)	20,1	5,128	0,196
Медь	Медь сернокислая пятиводная ($CuSO_4 \times 5H_2O$)	25,4	4,237	0,237
	Медь углекислая	57,5	1,815	0,553
Кобальт	Кобальт сернокислый пятиводный ($CoSO_4 \times 7H_2O$)	20,9	4,831	0,207
	Кобальт хлористый шестиводный ($CoCl_2 \times 6H_2O$)	24,8	4,032	0,248
Йод	Йодистый калий (KI)	76,4	1,328	0,754
	Йодноватокислый калий (KIO_3)	59,3	1,963	0,590
Селен	Селенит натрия (Na_2SeO_3)	45,2	2,201	0,452

Таблица 23

Ферментные препараты

Название	Действующее вещество	Активность, единица измерения	Для каких целей используется
Амиларизин П ₁₀	Амилаза	АС 2000 ед/г	
Протосубтилин Г ₃	Протеаза	ПС 80-800 ед/г	
Пектавомарин П _х	Пектиназа	ПКС 3 ед/г	
Пектофостидин П _{3х}	Пектиназа	ПКС 9 ед/г	
Целловиридин Г _{3х}	Целлюлаза	ЦС 50 ед/г	
Линоавамарин Г _{10х}	Липаза		
Натуфос 5000	Фитаза	Не менее 5000 FTV/g (фитазная активность)	
Натугрейн бленд	Ксиналаза, глюконоза	Эндоксилазная активность не менее 55000 EXV/g β-глюканазная активность 1,200 BGV/g	
Олзайм ПТ Олзайм БГ	Ксиланаза β-глюканаза	600-12000 ед/г 650-13000 ед/г	
Кемзайм	Ксиланаза, целлюлазный комплекс, β-глюканаза, α-амилаза, липаза, протеаза		
Роксазим G -2	Целлюлаза, ксиланаза, β-глюканаза	8000 ед/г 26000 ед/г 18000 ед/г	
МЭК-СХ-3	Пектинлиаза Ксиланаза β-глюканаза	750-1500 ед/г 875-1750 ед/г 100-200 ед/г	

Таблица 24

Антибиотики

Форма	Название	Действующее вещество	Активность, единица измерения	Для каких Целей используется
Бацитрацин	Бациллихин 10 Бациллихин 20 Бациллихин 30 Бациллихин 120	Цинковая соль бацитрацина	10±2 мг/кг 20±3 мг/кг 30±4 мг/кг 120±12 мг/кг	
Гризин	Кормогризин 5 Кормогризин 10 Кормогризин 40	Гризин	5±0,05 мг/кг 10±0,1 мг/кг 40±0,4 мг/кг	
Биомицин	Биовит 20 Биовит 40 Биовит 80	хлортеатрациклин и витамин В ₁₂	20 г/кг 40 г/кг 80 г/кг	
	Флавомицин	стрептомицин	0,5; 1; 2%	
	Румензин (США)	моненсин		

Таблица 25

Пробиотические препараты

Название	Виды бактерий	Для каких целей используется
Бифидумбактерин	Bif. adolescentis Bif. bifidum Bif. longum	
Лактомиловарин	Lactobacillus amilovoris	
Ветом – 1.1	Bacillus subtilis	

Таблица 26

Антиоксиданты

Название	Характеристика антиоксидантов	Для каких целей используется
Сантохин	Масляная жидкость от светло-жёлтого до тёмно-коричневого цвета. Растворим в жирах и органических растворителях. При t выше 60°C разрушается	
Бутилокситолуол (БОТ)	Белый или бледно-жёлтый кристаллический порошок. Растворим в жирах и растворителях жиров. Жёлтый цвет и запах характерен для неочищенных жиров	
Дилудин	Кристаллический порошок зелено-вато-жёлтого цвета. Растворим в растительных маслах и изопропиловом спирте. Устойчив при хранении	
Дибут	Аморфный порошок серого цвета. В зависимости от степени очистки имеет окраску от белого до светло-коричневого цвета. Растворим в растительном масле и растворителях жиров	
Витамин Е	Порошок жёлтого, коричневого цвета. Растворим в органических растворителях	
Витамин С	Кристаллический порошок белого цвета, растворим в воде и литиловом спирте	
Авидол (ионол)	Белый кристаллический порошок, растворим в жирах растительного и животного происхождения, в эфире, ацетоне, бензине, частично в спирте	
Эндокс	Порошок светло-коричневого цвета, состоящий из лимонной и фосфорной кислот	
Кормалин – А Эхинолан – Б	Эмульсионные жидкости, хорошо смешиваются с кормами. Водные эмульсии обладают повышенной проницаемостью	
Фенозан – кислота	Кристаллический порошок белого цвета, растворим в хлороформе, спирте, эфире, не имеет запаха	

Таблица 27

Гормональные препараты

Название	Для каких целей используется
Эстрадиол	
Эстрон	
Местранол	
Диэтилстильбестрол (ДЭС, эстробен, стильбестрол)	
Андрогены и анаболические стероиды	
Гормон роста (соматотропный гормон, СТГ)	
Инсулин	
Тиреоидные препараты (тироксин и трийодтиронин)	
Хлорнокислый аммоний (ХКА, перхлоратаммония)	

Таблица 28

Транквилизаторы

Название	Для каких целей используется
Аминазин	
Пропазин	
Резеприн	
Фенобарбитал (люминал)	
Оксибитурат натрия	
Фенозипам	
Валериана	

Таблица 29

Адаптогены

Название	Для каких целей используется
Дибазол	
Лидинал	
Аскорбиновая кислота	
Витамин В ₁₂	
Эмутерококк	

Таблица 30

Тканевые препараты

Название	Для каких целей используется
АТП – агаро-тканевый препарат (вытяжка из органов здоровых животных)	
СЖК – сыворотка жерёбых кобыл	

Таблица 31

Витаминные препараты

Название	Форма	Активность, дозировка
Бета-каротин	порошок	10 %
<i>Витамин А</i>		
Микровит А Супра 500	порошок	500 тыс. МЕ/г
Ацетат	масло	1500 тыс. МЕ
Витамин А	порошок	250 тыс. МЕ и 500 тыс. МЕ
Раствор ретинола пальмитата для животноводства	масло	250 тыс. МЕ
<i>Витамин Д</i>		
Микровит Д ₃ , Просол 500	порошок	500 тыс. МЕ/г
Витамин Д ₃	масло	5000 тыс. МЕ
Лутавит Д ₃ 500	порошок	500 тыс. МЕ
Холекальциферол на носителе	порошок	500 тыс. МЕ
<i>Витамин Е</i>		
Макровит Е, Просол 50	порошок	50% (500 мг/г)
Витамин Е	порошок	50% и 25%
Витамин Е	масло	98%
Лутавит Е	порошок	50%
ДЛ – а –токоферола ацетата на кремниевом носителе	порошок	50%
Гидровит Е ₁₅	жидкость	200-300 мл на 1 г воды
Гранувит Е (а-токоферол ацетат)	порошок	250 мг/г
<i>Витамин К</i>		
Гетразин	порошок	МРВ:50%
Викасол	порошок	54% и 45%

Витамин В₁		
Микровит В ₁ Помикс	порошок	98%
Луковит В ₁ Мононитрат	порошок	99%
Витамин В₂		
Микровит В ₂ Супра 80	порошок	98%
ДЛ-кальпан с.-х.	порошок	98%
Пантотенат натрия (кальцал)	порошок	45%
Пантотеновая кислота на носителе карбонате кальция	порошок	100%
Витамин В₄		
Холихлорид на органической основе	порошок	60%
Холинхлорид	порошок	100%
Витамин В₅ (PP)		
Микровит [™] В ₅ Промикс	порошок	99,5%
Микровит Ниацин	порошок	99,5%
Амид никотиновой кислоты	порошок	100%
Витамин В₆		
Микровит [™] В ₅ Промикс	порошок	98%
Пиридоксина гидрохлорид	порошок	100%
Витамин В₁₂		
Микровит [™] В ₅ Промикс 1000	порошок	0,1%
Витамин В ₁₂ с.-х.	порошок	1%
Цианкобаламин	порошок	1%
Кормовой концентрат метанового брожения (КМБ – 12-В ₁₂)	порошок	95%
Витамин В_c		
Фолиевая кислота	порошок	95%
Витамин Н		
Микровит [™] В ₅ Промикс 2000	порошок	20 мг/г
Биотин	порошок	2%
Витамин С		
Аскорбиновая кислота	порошок	99%
Аскорбиновая кислота	порошок	100%
Витамин С	порошок	100%
Аскорбинат натрия	порошок	97%

Таблица 32

Поливитаминовые препараты

Название	Форма	Активность, дозировка
Гидровит АД ₃ Е 100-20-20	жидкость	200-300 мл на 1 г воды
Комплекс В (в 1 мл: В ₁ -10 мг, В ₂ -10 мг, В ₆ -5 мг, В ₁₂ - 2,5 мг никотинамилаза – 50 мг, Д – пантенола – 30 мг, биотина – 0,02 мг)	жидкость	1-2 л/1000 л воды
Суправитаминоное (в 100 г: А-3,5 млн. МЕ, Д ₃ – 1 млн. МЕ, Е-0,5 г, К ₃ -1 г, В ₆ -0,5 г, РР-1 г, В ₁₂ , В ₂ , биотин кальция пантотенат, фолиевая кислота, ДЛ-метионин, холин, лактоза	порошок	5 г/200 л воды, 10 г на 100 несусек
Натрия Се смесь витаминов (А, В ₁ , В ₂ , В ₆ , С, Е, К ₃ , пантотенат кальция, никотиновая кислота, фолиевая кислота) и аминокислота (лизин, метионин, триптофан) + селен	порошок	100 г/200 л воды
Солвимин содержит витамины: А, Д ₃ , Е, С, В ₁ , В ₂ , В ₁₂ , РР, пантотенат кальция, фолиевую кислоту, К ₃	порошок	100 г/150-200 л воды
Витвод (рецептура №1) смесь витаминов А, Д ₃ , Е	жидкость	А-100 тыс. МЕ / мл Д ₃ -20 тыс. МЕ / мл Е-20 мг/мл
Аквимаг (водорастворимый комплекс)	жидкость	А-70 тыс. МЕ / мл Д ₃ -10 тыс. МЕ / мл Е-30 мг/мл
Ровимикс АД ₃ 1000/200	гранулы не растворимые в воде	А-1000 тыс. МЕ / г Д ₃ -200 тыс. МЕ / г

Тема 1.10: «Концентрированные смеси, комбикорма»

Задание 1. Составить концентрированную смесь из двух кормов

Таблица 33

	Концентрированная смесь, %										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.											
2.											
В 1 кг смеси содержится:											
ЭКЕ											
Переваримого протеина, г											

Задание 2. Составить методом расчёта по квадрату Пирсона концентрированную смесь из шрота и зерна кукурузы, содержащую в 1 кг 130 г переваримого протеина

Шрот кукурузы 1 кг содержит ПП – 363 г,

зерно кукурузы жёлтой, ПП – 67 г

$$363 \text{ г} - 130 \text{ г} = 233$$

$$130 \text{ г} - 67 \text{ г} = 63$$

$$63 + 233 = 296$$

$$233:296 \cdot 100 = 78,7\% \text{ зерна кукурузы}$$

$$100\% - 78,7\% = 21,3\% \text{ шрота кукурузного}$$

или

$$1) 1000 \text{ г} - 63 \text{ г}$$

$$X \text{ г} - 233 \text{ г}$$

$$\frac{1000 \cdot 233}{63} = 3698$$

X = 3698 г – зерна кукурузы жёлтой

$$2) 1000 - 363$$

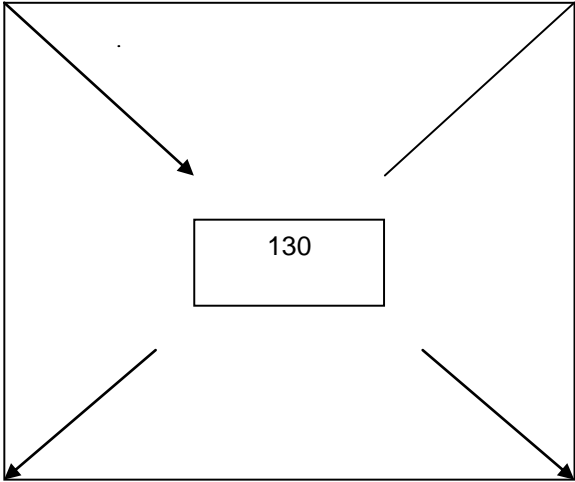
$$X \text{ г} - 63$$

$$\frac{1000 \cdot 63}{363} = 173,6 \text{ г}$$

X = шрота кукурузного – 173,6 г.

363

63



67

233

Раздел II

Порядок составления рационов

Тема 2.1: «Правила и техника составления кормового рациона»

Таблица 34

Среднесуточное потребление коровами сухого вещества кормов в зависимости от их физиологического состава и состояние рационов (данные А.П. Дмитроченко)

Рацион	Возраст, мес.	Живая масса животных, кг	Потребление сухого вещества кормов, кг	
			в разгар лактации	в концелактации и в сухостойный период
Зимний период				
Сено, силос, корнеплоды, концентраты	60-70	500	16-18	10-12
Сено и силос	55-62	500	15-17	10-11
Силос и концентраты	48-65	490	13-14,5	9-10
Летний период				
Трава и концентраты	70-75	500	15-17	10-11
Молодая трава, грубый корм и концентраты	70-75	500	16-18	10-11

Таблица 35

Классификация типов кормления по количеству концентратов

Тип кормления	Количество концентратов	
	ву % по питательности	на 1 кг молока, г
Объёмистый	0-9	100 и менее
Малоконцентратный	10-24	105-220
Полуконцентратный	25-39	230-360
Концентратный	более 40	400 и более

Составные элементы рациона:

1. Определение кормовой нормы.
2. Определение типа кормления.
3. Установление структуры рациона.
4. Определение количества отдельных кормов в рационе.
5. Расчёт нормируемых показателей питания по каждому корму.
6. Расчёт нормируемых показателей питания по всему рациону.
7. Определение соотношения между показателями питательности рациона и нормой кормления.
8. Балансирование рациона.
9. Расчёт оплаты корма и стоимости рациона.

Таблица 36

Ориентировочные суточные дачи некоторых кормов (минимальные и максимальные ограничения) с учётом запаса кормов в хозяйстве (пример)

Продуктивность, кг	Требуется в сутки на 1 голову, кг (от до)							
	сено	солома	травяная резка	силос	сенаж	Свёкла кормовая	концентраты	концентраты в расчёте на 1 кг молока
До 10	4-6	2-4	-	15-30	10-20	5-10	1-1,5	100-150
11-15	4-6	2-4	0,5-1	15-30	10-20	10-15	2-4	150-200
16-20	4-6	1-2	0,5-2	15-30	10-20	10-25	3,5-6	200-300
21-25	4-6	-	0,5-2	15-30	10-20	15-30	5-7	250-300
26-30	4-6	-	1-2	15-25	10-15	15-30	8-10	300-350
31-35	4-6	-	1-2	15-25	10-15	20-25	10-14	350-400
Стельные Сухостойные	6-8	-	0,5-1	10-15	10-15	5-10	2-3	-

Определение кормовой нормы:

1. Потребность в энергии:

1.1. На поддержание жизни – на каждые 100 кг живой массы требуется 1 ЭКЕ

Пример: $500 \text{ кг} : 100 \cdot 1 = 5 \text{ ЭКЕ}$

1.2. Физиологическая потребность для продуцирования 1 кг молока 3,8-4% жирности составляет – 0,5 ЭКЕ

Пример: Среднесуточный удой – 10 кг, жирность молока 3,6%

Сначала переводим молоко в 1% – $10 \cdot 3,6 = 36$ кг, затем в 4% – $36 \text{ кг} : 4 = 9$ кг.

Находим потребность в ЭКЕ – $9 \text{ кг} \cdot 0,5 = 4,5$ ЭКЕ.

1.3. На рост:

Для коров первой, второй, третьей лактации, не закончивших рост, вышеуказанная норма должна быть увеличена: на каждые 100 г суточного прироста живой массы по 0,5 ЭКЕ.

Среднесуточные приросты за 1-ую лактацию в среднем составляет 250-300 г, за вторую лактацию – 150-200 г, за третью 100-150 г.

Пример: 1-ая лактация – 250-300 г. $300 : 100 \cdot 0,5 = 1,5$ ЭКЕ

1.4. На способ содержания:

- при беспривязном содержании на движение требуется 1 ЭКЕ
- на движение до пастбища на 1 км требуется – 0,5 ЭКЕ

1.5. На раздой:

При раздое коров в первые 100 дней лактации начиная с 10-12 дня после отёла кормления авансируют (1 месяц – 2 ЭКЕ, 2 месяц – 1,5 ЭКЕ, 3 месяц – 1 ЭКЕ).

1.6. На поддержание упитанности: коровам ниже средней упитанности количество энергии увеличивают на 1 ЭКЕ.

1.7. На условия содержания: на каждые 4⁰С ниже нормы (+8⁰С) требуется 0,5 ЭКЕ.

Пример: в коровнике +3⁰С. Находим отклонение от нормы $8 - 3 = 5$ ⁰С.

Считаем: 4⁰С – 0,5 ЭКЕ

5⁰С – x ЭКЕ

$x = 5 \cdot 0,5 / 1 = 0,625$ ЭКЕ

1.8. На репродукцию: с 7-го месяца стельности требуется дополнительно 0,5 ЭКЕ

Итого: $5 + 4,5 + 1,5 + 1 + 1,5 + 1 + 0,625 = 15,125$ ЭКЕ или 15,1 ЭКЕ.

2. Потребность в СВ:

Дойным коровам на каждые 100 кг живой массы требуется в среднем 2,8-3,2 кг СВ.

Пример: $500 : 100 \cdot 3,2 = 16$ кг или 16000 г.

Таблица 37

3. Потребность в остальных питательных веществах (в расчёте на 1 ЭКЕ)

Показатели	Суточные удои молока жирностью 3,8-4%			
	до 10 кг	11-20	21-30	31 и выше
Сырой протеин, г	145	155	160	170
Переваримый протеин, г	95	100	105	110
Сахар, г	75	90	105	120
Крахмал, г	110	135	160	180
Сырая клетчатка, г	400	305	210	170
Жир, г	28	32	36	40
Соль поваренная, г	от 6 до 8			
Кальций, г	от 6 до 8			
Фосфор, г	от 4 до 6			
Магний, г	от 2 до 1,5			
Калий, г	от 8 до 6,7			
Сера, г	от 2,8 до 2,1			
Железо, мг				
Медь, мг				
Цинк, мг				
Кобальт, мг				
Марганец, мг				
Йод, мг				
Каротин, мг				
Витамин Д, МЕ				
Витамин Е, мг				

СП – 15,1 ЭКЕ x 145=2189,5 г

ПП – 15,1 ЭКЕ x 95=1434,5 г

Сахар – 15,1 ЭКЕ x 1132,5 г и т.д.

4. Тип кормления – например объёмистый.

5. Структура рациона:

При зимнее-стойловом содержании:

– грубые 30-33% (из них 70%-сено, 30%-солома)

– сочные 50-55% (из них 70%-силос или сенаж, 30% свёкла, жом или барда)

– концентраты 20%.

После определения нормы кормления начинают составлять среднесуточный рацион.

6. Расчёт количества кормов в сутки:

Грубые корма в структуре составляют 30%, т.к. рациона в ЭКЕ составляет – 15,1–100%, то находим 30% от 15,1 ЭКЕ составляет 4,53 ЭКЕ (15,1·30:100), что значит корова с грубыми кормами получит 4,53 ЭКЕ (100%).

Далее находим количество сена, например клеверо-тимофеечного (питательность 1 кг берём из таблицы питательности). Оно, согласно структуре рациона составляет 70%.

Считаем количество ЭКЕ, приходящихся на сено:

4,53 ЭКЕ – 100%

X ЭКЕ – 70%

$$x = 4,53 \cdot 70 : 100 = 3,171 \text{ ЭКЕ}$$

т.к. в 1 кг сена содержится 0,68 ЭКЕ, то находим его количество:

1 кг – 0,68 ЭКЕ

X кг – 3,171 ЭКЕ

$$x = 3,171 \cdot 1 : 0,68 = 4,66 \text{ или } 5 \text{ кг сена.}$$

Далее аналогично.

Таблица 38

Примерная структура суточных рационов коров, в % по питательности

Группа коров с удоем, кг	Сено	Солома	Резка травяная	Силос и сенаж	Корне-клубне-плоды и патока	Концентраты
До 10	20-30	5-8	-	35-55	7-12	10-15
11-15	20-25	5-7	2-3	25-45	10-15	20-30
16-20	15-20	2-3	2-5	20-40	15-20	25-40
21-25	12-15	-	2-5	20-40	15-20	30-40
26-30	10-15	-	3-5	15-35	15-20	40-50
31-35	8-12	-	3-5	10-30	15-20	45-55
стельные и сухостойные коровы	25-35	-	3-5	20-40	7-10	20-30

Балансирование рационов

Недостаточное количество ЭКЕ восполняем отходами технических производств. Концентраты можно включать в рационы в расчёте на 1 кг молока (см. табл.). Дефицит ПП устраняют кормами содержащими ПП, это сено, травяная мука, дерти бобовых трав и другие корма, или азотистые небелковые добавки – мочевины (карбамид) из расчёта не более 120 г на голову в сутки (1 г мочевины эквивалентен 2,6 г ПП).

Недостающее количество сахара можно восполнить кормами содержащими сахар, это меласса, свёкла полусахарная и др.

Дефицит крахмала восполняется зерновыми злаковыми и бобовыми культурами, картофелем сырым – в 1 кг содержится 140 г крахмала.

Недостаток сырой клетчатки можно устранить грубыми кормами, травяной сеной мукой.

Количество балансирующего корма находят путём деления дефицита Ск на содержание её в ё кг корма.

Дефицит сырого жира можно восполнить кормами содержащими жир (жмыхи, шроты, жир растительный).

Дефицит минеральных веществ, витаминов устраняют согласно расчётов по справочным таблицам.

После балансирования рациона проводим его анализ по следующим показателям:

1. Энергопротеиновое отношение: (ПП:ЭКЕ)

Норма 95-105 г переваримого протеина на 1 ЭКЕ.

2. Сахаропротеиновое отношение: (сахар:протеин)

Норма 0,8-1,2:1

Сахара 75-105 г на 1 ЭКЕ

3. Отношение крахмала к сахару (крахмал:сахар)

Норма 1,5:1, крахмала 110-160 г на 1 ЭКЕ

4. Кальциевофосфорное отношение (Са:Р)

Норма 1,4-1,5:1

5. Содержание Ск в СВ рациона

При удое 8-10 кг – 28%, при удое 11-20 кг – 24%, при удое 21-30 кг – 20%, при удое свыше 30 кг – 18-16%.

Задание 1. Проверить соответствие рациона кормовой норме для стельной сухостойной коровы массой ____ кг _____упитанности, при плановом удое _____ кг.

Таблица 39

Показатель	Требуется по норме	Корма										Итого в рационе	
Содержится в рационе													
ЭКЕ													
Сухое вещество, кг													
Сырой протеин, г													
Переваримый протеин, г													
РП, г													
НРП, г													
Лизин, г													
Метионин, г													
Триптофан, г													
Сырая клетчатка, г													
Крахмал, г													
Сахар, г													
Сырой жир, г													
Соль поваренная, г													
Кальций, г													
Фосфор, г													
Магний, г													
Калий, г													
Сера, г													
Железо, мг													
Цинк, мг													
Марганец, мг													
Йод, мг													
Каротин, мг													
Вит. Д тыс. МЕ													
Вит. Е, мг													
Концентрация ЭКЕ в 1 кг СВ													
Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г													
Сахаропротеиновое отношение													
Кальциевофосфорное отношение													

Задание 2. Составить суточный рацион на зимний период для коровы _____ упитанности, массой _____ кг, удой _____ кг, содержание жира в молоке _____ %, возраст _____ лет, месяц отёла _____.

Таблица 40

Показатель	Требуется			Корма										Итого в ра- ционе		
	основ- нов- ная	над- бав- ка	всего													
Содержится в рационе																
ЭЖЕ																
Сухое вещество, кг																
Сырой протеин, г																
Переваримый про- теин, г																
РП, г																
НРП, г																
Лизин, г																
Метионин, г																
Триптофан, г																
Сырая клетчатка, г																
Крахмал, г																
Сахар, г																
Сырой жир, г																
Соль поваренная, г																
Кальций, г																
Фосфор, г																
Магний, г																
Калий, г																
Сера, г																
Железо, мг																
Цинк, мг																
Марганец, мг																
Йод, мг																
Каротин, мг																
Вит. Д тыс. МЕ																
Вит. Е, мг																
Концентрация ЭЖЕ в 1 кг СВ																
Переваримого про- теина на 1 ЭЖЕ, г																
Сахаропротеиновое отношение																

Задание 3. Составить суточный рацион на летний период для коровы _____ упитанности массой _____ кг, удой _____ кг, содержание жира в молоке _____%, возраст _____ месяц после отёла _____.

Таблица 41

Показатель	Требуется			Корма										Итого в ра- ционе	
	основ- нов- ная	над- бавка	всего												
Содержится в рационе															
ЭКЕ															
Сухое вещество, кг															
Сырой протеин, г															
Переваримый протеин, г															
РП, г															
НРП, г															
Лизин, г															
Метионин, г															
Триптофан, г															
Сырая клетчатка, г															
Крахмал, г															
Сахар, г															
Сырой жир, г															
Соль поваренная, г															
Кальций, г															
Фосфор, г															
Магний, г															
Калий, г															
Сера, г															
Железо, мг															
Цинк, мг															
Марганец, мг															
Йод, мг															
Каротин, мг															
Вит. Д тыс. МЕ															
Вит. Е, мг															
Концентрация ЭКЕ в 1 кг СВ															
Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г															
Сахаропротеиновое отношение															

Примечание: Для пересчёта удоя молока (Мф) фактической жирности (Ж) на молоко с

жирностью 4% (М 4%) использовать формулу: $M\ 4\% = 0,4 \cdot M_{\phi} + 15 \cdot \frac{M_{\phi} \cdot Ж}{100}$

Задание 4. Составить суточный рацион для коровы на осенний переходный период: живая масса ___ кг, возраст _____ лет, упитанность _____, удой _____ кг, % жира в молоке _____, после отёла _____ мес.

Таблица 42

Показатель	Требуется			Корма										Итого в рационе		
	основная	надбавка	все го													
Содержится в рационе																
ЭЖЕ																
Сухое вещество, кг																
Сырой протеин, г																
Переваримый протеин, г																
РП, г																
НРП, г																
Лизин, г																
Метионин, г																
Триптофан, г																
Сырая клетчатка, г																
Крахмал, г																
Сахар, г																
Сырой жир, г																
Соль поваренная, г																
Кальций, г																
Фосфор, г																
Магний, г																
Калий, г																
Сера, г																
Железо, мг																
Цинк, мг																
Марганец, мг																
Йод, мг																
Каротин, мг																
Вит. Д тыс. МЕ																
Вит. Е, мг																
Концентрация ЭЖЕ в 1 кг СВ																
Переваримого протеина на 1 ЭЖЕ, г																
Сахаропротеиновое отношение																

Задание 5. Составить суточный рацион для коровы (весенний переходный период) живой массой ___ кг, возраст ___ лет, упитанность _____, суточный удой ___ кг, содержание жира в молоке _____%, мес. лактации _____.

Таблица 43

Показатель	Требуется			Корма										Итого в рации-оне		
	основ-нов-ная	над-бав-ка	все-го													
Содержится в рационе																
ЭЖЕ																
Сухое вещество, кг																
Сырой протеин, г																
Переваримый протеин, г																
РП, г																
НРП, г																
Лизин, г																
Метионин, г																
Триптофан, г																
Сырая клетчатка, г																
Крахмал, г																
Сахар, г																
Сырой жир, г																
Соль поваренная, г																
Кальций, г																
Фосфор, г																
Магний, г																
Калий, г																
Сера, г																
Железо, мг																
Цинк, мг																
Марганец, мг																
Йод, мг																
Каротин, мг																
Вит. Д тыс. МЕ																
Вит. Е, мг																
Концентрация ЭЖЕ в 1 кг СВ																
Переваримого протеина на 1 ЭЖЕ, г																
Сахаропротеиновое отношение																

Задание 6. Проведите анализ рационов и сделайте вывод о них.

Таблица 44

Показатель	Тип рациона по периодам			
	стойловый	летний	весенний переходный	осенний переходный
Структура рациона, %				
1. Грубые Сено Солома				
2. Сочные Силос Сенаж корнеклубнеплоды				
3. Зелёные корма				
4. Концентраты				
Отношение Са:Р				
Сахаро-протеиновое отношение				
Количество сухого вещества на 100 кг живой массы, кг				
Отношение крахмала к сахару				
Количество ПП на 1 ЭКЕ, г				
% СК от сухого вещества рациона				
Затраты ЭКЕ на 1 кг молока				
Затраты концентрированных кормов на 1 кг молока, г				

Задание 7. Рассчитать затраты кормов на корову за год (на поголовье)

**Тема 2.2: «Кормление молодняка крупного рогатого скота.
Кормление телят до 6-месячного возраста»**

Задание 1. Составить схему кормления племенных тёлочек на первые 6 месяцев после рождения:

Живая масса тёлочки при рождении _____ кг;

Живая масса будущей коровы _____ кг;

Планируется скормить цельного молока _____ кг;

Планируется скормить снятого молока _____ кг.

Таблица 45.

Возраст		Ж.м. на конец периода, кг	Требуется по норме										Суточный рацион, кг					
Мес	декада		ЭКЕ	СВ, кг	СП, г	ПП, г	СК, г	Крах-мал, г	Са-хар, г	Са, г	Р, г	Каро-тин, г						
1																		
За 1 м-ц																		
2																		
За 2 м-ц																		
3																		
За 3 м-ц																		
4																		
За 4 м-ц																		
5																		
За 5 м-ц																		
6																		
За 6 м-ц																		
За период																		

Тема 2.3: «Откорм крупного рогатого скота»

Задание 1. Составить рацион по периодам откорма молодняка крупного рогатого скота при постановочной массе ____ кг, в возрасте _____ и упитанности _____, среднесуточном приросте живой массы _____ г.

Корм основной _____, добавочные _____.

Таблица 46

Показатель	Продолжительность периода откорма (дней)		
	начало	середина	конец
Живая масса кг к концу периода			
Средняя живая масса за период откорма			
Суточная норма:			
ЭЖЕ			
Сухое вещество, кг			
Сырой протеин, г			
Переваримый протеин, г			
Крахмал, г			
Сахар, г			
Сырой жир, г			
Соль поваренная, г			
Кальций, г			
Фосфор, г			
Магний, г			
Калий, г			
Сера, г			
Железо, мг			
Медь, мг			
Цинк, мг			
Марганец, мг			
Йод, мг			
Каротин, мг			
Вит. Д тыс. МЕ			
Вит. Е, мг			
Концентрация ЭЖЕ в 1 кг СВ			
Переваримого протеина на 1 ЭЖЕ, г			
Сахаропротеиновое отношение			

Таблица 47

Рационы

Корм, кг	Периоды откорма		
	начало	середина	конец
В рационе содержится	начало	середина	конец
ЭКЕ			
Сухое вещество, кг			
Сырой протеин, г			
Переваримый протеин, г			
Крахмал, г			
Сахар, г			
Сырой жир, г			
Соль поваренная, г			
Кальций, г			
Фосфор, г			
Магний, г			
Калий, г			
Сера, г			
Железо, мг			
Медь, мг			
Цинк, мг			
Марганец, мг			
Йод, мг			
Каротин, мг			
Вит. Д тыс. МЕ			
Вит. Е, мг			
Концентрация ЭКЕ в 1 кг СВ			
Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г			
Сахаропротеиновое отношение			

Тема 2.4: «Кормление свиней»

Нормы концентрации питательных веществ в 1 кг СВ рациона для свиней
разных половозрастных групп

Таблица 48

Показатели	для хряков	Матки		Ремонтный молодняк, кг	
		Холостые и супоросные	лактлирующие	40-80	81-150
ЭКЕ	1,42	1,16	1,44	1,35	1,22
ОЭ МДж	14,2	11,6	14,4	13,5	12,2
СП, г	198	140	186	174	163
ПП, г	155	105	145	130	117
Лизин, г	9,5	6,0	8,0	7,3	6,9
Метионин+Цистин, г	6,3	3,6	4,8	4,4	4,1
СК, г	70	140	70	64	81
Соль поваренная, г	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8
Кальций, г	9,3	8,7	9,3	9,3	8,7
Фосфор, г	7,6	7,2	7,6	7,6	7,2
Железо, мг	116	81	116	87	81
Медь, мг	17	17	17	12	12
Цинк, мг	87	87	87	58	87
Марганец, мг	47	47	47	47	47
Кобальт, мг	1,7	1,7	1,7	1,2	1,2
Йод, мг	0,35	0,35	0,35	0,23	0,23
Каротин, мг	11,6	11,6	11,6	7,0	7,0
Вит. А, тыс. МЕ	580	580	580	350	350
Вит. Д, тыс. МЕ	600	600	600	350	350
Вит. Е, мг	47	41	41	41	41
Вит. В ₁ , мг	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
Вит. В ₂ , мг	5,8	7,0	7,0	7,0	7,0
Вит. В ₃ , мг	23	23	23	23	23
Вит. В ₄ , мг	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16
Вит. В ₁₂ , мг	29	29	29	29	29

Примерная структура рациона для свиней при разных типах кормления,
% по энергетической питательности

Таблица 49

Группа животных	Зима				Лето		
	концентраты		корне- клубн.	травян. мука	концентраты		Зелёные корма
	растит. происх.	животн. происх.			растит. происх.	животн. происх.	
Концентратно-картофельный тип кормления							
Матки супоросные и холостые	50-60	-	40-35	5-10	70-75	-	30-25
Подсосные	65-70	5	20-25	5	70-75	5	20-25
Хряки-производители	70-80	5-10	10-15	5	80-85	5-10	10-15
Поросята 2-4 мес.	70-75	5-10	13-18	2	80-85	5-10	10-15
Ремонтный молодняк	65-70	3-5	15-20	5-10	70-77	3-5	20-25
Свиньи на мясном откорме	60-65	3	29-34	3	70-75	3	22-27
Взрослые выбракованные	60-70	-	30-40	-	75-80	-	20-25
Концентратно-корнеплодный тип кормления							
Матки супоросные и холостые	60-65	-	25-30	5-10	75-80	-	25-20
Подсосные	65-70	5	20-25	5	80-85	5	10-15
Хряки-производители	75-80	5-10	10-15	5	80-85	5-10	10-15
Поросята 2-4 мес.	75-80	5-10	8-13	2	80-85	5-10	10-15
Ремонтный молодняк	70-77	3-5	15-20	5-10	75-82	3-5	15-20
Свиньи на мясном откорме	72-75	3	17-22	3	75-80	3	17-22
Взрослые выбракованные	65-70	-	25-30	-	80-85	-	15-20
Концентратный тип кормления							
Матки супоросные и холостые	70-75	-	15-20	5-10	85-90	5	5-10
Подсосные	75-80	5	10-15	5	85-90	5-10	5-10
Хряки-производители	80-85	5-10	5-10	5	85-90	5-10	3-8
Поросята 2-4 мес.	75-80	5-10	10-15	2	85-90	5	15-10
Ремонтный молодняк	85-90 75-80	5 5-10	15-10 3-5	5 2	80-85 85-92	5-10 3	3-5 7-12
Свиньи на мясном откорме	82-87	3	7-12	3	85-90	3	5-10
Взрослые выбракованные	90-95	-	5-10	-	90-95	-	5-10

Задание 1. Среднесуточный рацион для _____ свиноматок живой массой _____ возраст ___ лет на _____ период (месяц)

В сутки на 100 кг живой массы взрослые холостые свиноматки старше 2-х лет, должны получать 1,5-1,8 кг СВ, до 2-х лет 1,8-2,4 кг СВ, при концентрации 1,16 ЭКЕ или 11,6 МДж ОЭ.

В первые 84 дня супоросности на каждые 100 кг живой массы свиноматки должны получать СВ до 2-х лет – 1,8-2,4 кг, старше 2-х лет – 1,2-1,6 кг или 1,16 ЭКЕ или 11,6 МДж ОЭ.

В последние 30 дней – 1,9-2,3 кг СВ на 100 кг живой массы.

Таблица 50

Наименование корма	Показатели															
	Кол-во	ЭКЕ	ОЭ МДж	СВ кг	СП г	ПП г	Лизин г	М+Ц г	СК	Са г	Р г	Fe мг	А Тыс МЕ	Е мг	Д МЕ	и т.д
Требуется по норме:																
Концентраты в т.ч.																
Сочные: в т.ч.																
Содержится в рационе																
Отклонение от нормы ±																
Травяная мука, в т.ч.																
Корма животного происхождения																
Итого в рационе																
± разница %																
Норма в 1 кг СВ																
Содержание в 1 кг СВ																

Анализ рациона

1. Энергопротеиновое отношение: (ПП/ЭКЕ)
2. Кальциевофосфорное отношение : (Са:Р)
3. Содержание СК в СВ рациона

Задание 2. Составить суточные рационы для свиноматки живой массой _____ кг опоросы в начале _____ и _____ мес., плодовитость _____ поросят за _____ опорос.

Таблица 51

Показатель	Месяцы года											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Требуется по норме												
ЭЖЕ												
Сухое вещество, кг												
Сырой протеин, г												
Переваримый протеин, г												
Лизин, г												
Треонин, г												
Метионин+цистин, г												
Сырая клетчатка, г												
Соль поваренная, г												
Кальций, г												
Фосфор, г												
Железо, мг												
Медь, мг												
Цинк, мг												
Марганец, мг												
Кобальт, мг												
Йод, мг												
Каротин, мг												
Витамины:												
А, тыс. МЕ												
Д тыс. МЕ												
Е, мг												
В ₁ , мг												
В ₂ , мг												
В ₃ , мг												
В ₄ , мг												
В ₅ , мг												
В ₁₂ , мкг												
Рацион, кг												
1.												
2.												

3.													
4.													
5.													
6.													
7.													
8.													
9.													
10.													
Содержится в рационе													
ЭЖЕ													
Сухое вещество, кг													
Сырой протеин, г													
Переваримый протеин, г													
Лизин, г													
Треонин, г													
Метионин+цистин, г													
Сырая клетчатка, г													
Соль поваренная, г													
Кальций, г													
Фосфор, г													
Железо, мг													
Медь, мг													
Цинк, мг													
Марганец, мг													
Кобальт, мг													
Йод, мг													
Каротин, мг													
Витамины:													
А, тыс. МЕ													
Д тыс. МЕ													
Е, мг													
В ₁ , мг													
В ₂ , мг													
В ₃ , мг													
В ₄ , мг													
В ₅ , мг													
В ₁₂ , мкг													

Задание 3. Составить среднесуточный рацион для ремонтных свинок возраста _____ мес.

Таблица 52

Показатели	Требуется по норме	Корма								В рационе содержится
Содержится в рационе										
ЭЖЕ										
Сухое вещество, кг										
Сырой протеин, г										
Переваримый протеин, г										
Лизин, г										
Метионин+цистин, г										
Сырая клетчатка, г										
Соль поваренная, г										
Кальций, г										
Фосфор, г										
Железо, мг										
Медь, мг										
Цинк, мг										
Марганец, мг										
Кобальт, мг										
Йод, мг										
Каротин, мг										
Витамины:										
А, тыс. МЕ										
Д тыс. МЕ										
Е, мг										
В ₁ , мг										
В ₂ , мг										
В ₃ , мг										
В ₄ , мг										
В ₅ , мг										
В ₁₂ , мкг										

Задание 4. Составить среднесуточные рационы для мясного откорма под-
свинков. Откорм от _____ до _____ кг, живой массы.

Таблица 53

Показатель	Среднесуточный прирост (г) при живой массе (кг)						
Требуется по норме							
ЭКЕ							
Сухое вещество, кг							
Сырой протеин, г							
Переваримый протеин, г							
Лизин, г							
Треонин, г							
Метионин+цистин, г							
Сырая клетчатка, г							
Соль поваренная, г							
Кальций, г							
Фосфор, г							
Железо, мг							
Медь, мг							
Цинк, мг							
Марганец, мг							
Кобальт, мг							
Йод, мг							
Каротин, мг							
Витамины:							
А, тыс. МЕ							
Д тыс. МЕ							
Е, мг							
В ₁ , мг							
В ₂ , мг							
В ₃ , мг							
В ₄ , мг							
В ₅ , мг							
В ₁₂ , мкг							
Рацион, кг							
1.							
2.							
3.							

4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
Содержится в рационе							
ЭКЕ							
Сухое вещество, кг							
Сырой протеин, г							
Переваримый протеин, г							
Лизин, г							
Треонин, г							
Метионин+цистин, г							
Сырая клетчатка, г							
Соль поваренная, г							
Кальций, г							
Фосфор, г							
Железо, мг							
Медь, мг							
Цинк, мг							
Марганец, мг							
Кобальт, мг							
Йод, мг							
Каротин, мг							
Витамины:							
А, тыс. МЕ							
Д тыс. МЕ							
Е, мг							
В ₁ , мг							
В ₂ , мг							
В ₃ , мг							
В ₄ , мг							
В ₅ , мг							
В ₁₂ , мкг							

Задание 5. Составить суточный рацион для откорма выбракованной свиноматки, упитанность _____

Таблица 54

Показатели	Требуется по норме	Корма								В рационе содержится
Содержится в рационе										
ЭКЕ										
Сухое вещество, кг										
Сырой протеин, г										
Переваримый протеин, г										
Лизин, г										
Метионин+цистин, г										
Сырая клетчатка, г										
Соль поваренная, г										
Кальций, г										
Фосфор, г										
Железо, мг										
Медь, мг										
Цинк, мг										
Марганец, мг										
Кобальт, мг										
Йод, мг										
Каротин, мг										
Витамины:										
А, тыс. МЕ										
Д тыс. МЕ										
Е, мг										
В ₁ , мг										
В ₂ , мг										
В ₃ , мг										
В ₄ , мг										
В ₅ , мг										
В ₁₂ , мкг										

Структура рациона, %

Концентраты _____,

Сочные корма (зелёные) _____,

Травяная мука _____ (гранулы) _____.

Тема 2.5: «Кормление сельскохозяйственной птицы»

Задание 1. Составить полнораціонный комбикорм (%) для кур-несушек, возраст _____

Таблица 55

Показатель	г	Обм. эн		СП	СК	Са	Р	Na	Л и з и н	Ме ти- он ин	Ме- тио- нин+ ци- стин	Тр ип то фа н	А р- ги ни н	Ги ст ид ин	Л е й ц и н	Изо лей цин	Фе ни ла ла ни н	Фе- нил ала- нин β тиро- зин	Т р е о н и н	В а л и н	Г л и ц и н	
		МДж	ккал																			
Норма кормл.																						
Дерть ячменная																						
Дерть кукурузная																						
Дерть																						
Просо																						
Отруби																						
Шрот																						
Дрожжи																						
Рыбная мука																						
Мясокостная мука																						
Травяная мука																						
Премикс																						
Кормовой жир																						
Соль поваренная																						
Мел, фосфаты																						
Всего:																						

Рассчитать:

1. Отношение Са:Р _____

2. Эпо _____

Задание 2. Составить полнорационный комбикорм (%) для цыплят-бройлеров

Таблица 55

Показатель	г	Обм. эн		СП	СК	Са	Р	Na	Л и з и н	М е т и о н и н	Ме ти- он ин + ци- сти н	Т р и п т о ф а н	А р г и н и н	Г и с т и д и н	Л е й ц и н	И з о л е й ц и н	Ф е н и л а л а н и н	Фе ни ла ла ни н β ти ро- зи н	Т р е о н и н	В а л и н	Г л и ц и н	
		МДж	ккал																			
Норма кормл.																						
Дерть ячменная																						
Дерть кукурузная																						
Дерть																						
Просо																						
Отруби																						
Шрот																						
Дрожжи																						
Рыбная мука																						
Мясокостная мука																						
Травяная мука																						
Премикс																						
Кормовой жир																						
Соль поваренная																						
Мел, фосфаты																						
Всего:																						

Приложения:

Приложение 1

Схема зелёного конвейера для центральных районов Нечерноземья

№ п/п	Культура	Срок использования
1.	Озимая рожь, озимая пшеница в смеси с викой и рапсом	15/05 – 25/05
2.	Кострец безостый, ежа сборная	15/05 – 05/06
3.	Долголетние культурные пастбища	20/05 – 15/09
4.	Однолетние травы различных сроков сева	10/07 – 10/08
5.	Многолетние травы	10/06 – 01/07
6.	Вико-овсяные, горохо-овсяные смеси после озимой ржи	10/06 – 25/08
7.	Ботва кормовых корнеплодов	25/07 – 15/09
8.	Кукуруза, отава многолетних трав	25/08 – 15/09
9.	Озимый рапс, кормовая капуста	01/09 – 01/11

Ориентировочная суточная потребность молодняка крупного рогатого скота и коров в зелёном корме (на пастбище и при подкормке)

Группа животных	Зелёный корм, кг
Молодняк в возрасте, мес.:	
3-4	6-10
5-6	14-18
7-9	18-22
10-12	22-26
13-15	26-30
16-18	30-35
18-24	35-40
Старше 24	40-45
Коровы стельные, сухостойные и дойные при удое, кг до 8	
10-12	45-55
14-16	55-65
18-20 и более	55-65
18-20 и более	60-70

Поедаемость коровами пастбищной травы, кг

Пастбища	Площадь на 1 корову, кг	Урожай зелёной массы ц/га	Количество травы, поедаемой коровой за сутки, кг							
			апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	
Лесные, лесокустарник.										
Суходольные										
Низменные										
Заливные средн.										
Культурные долгол.										
Разнотравно-злаковые										
Отава заливных лугов										

Примерные суточные дачи грубых кормов дойным коровам при разном количестве сочных кормов, кг

Количество сочных кормов в рационе, кг	Масса коровы, кг		
	400	500	600
Минимальная дача грубых кормов			
10	5	6	7
25	4	5	6
40 и более	3	4	5
Средняя дача грубых кормов			
10	9	10	11
25	7	8	9
40 и более	6	7	8

Дача коровам концентрированных кормов

Суточный удой, кг	Количество концентрированных кормов на 1 кг молока, г
до 10	До 100
10-15	100-150
15-20	150-200
20-25	250-300
25-30 и более	300-350

Формулы расчёта
(разработанные профессором В.Н. Бакановым)

Потребность в кормовых единицах

а) на поддержание жизни:

$$C = 0,48 + 0,94 \cdot \frac{A}{100} - 0,022 \cdot \frac{A^2}{100}$$

Где С – суточная потребность в кормовых единицах;

А – живая масса животного, кг

б) на образование 1 кг молока = $0,07 \cdot \% \text{ жира} + 0,18$;

в) на образование 1 кг прироста – 5,0 корм. ед.;

г) для развития плода и создания резервов у стельных коров в сухостойный период при плановом годовом удое (в дополнение к поддерживающему корму);

до 3000 кг – 3,6;

от 4001 до 5000 кг = 4,56;

от 3001 до 4000 кг = 4,05;

от 5001 до 6000 кг = 4,95 корм. ед.

Потребность в переваримом протеине

а) на каждые 100 кг живой массы на поддержание жизни требуется 60 г ПП в сутки;

б) для образования 1 кг молока требуется 50 г ПП;

в) для образования 1 кг прироста живой массы требуется 500 г ПП;

г) для развития плода и создания резервов у стельных коров в сухостойный период при плановом годовом удое:

до 3000 кг – 400 г;

от 3001 до 4000 кг – 450 г;

от 4001 до 5000 кг – 500 г;

от 5001 до 6000 кг – 550 г.

Потребность в кальции, фосфоре, каротине и кормовой соли:

а) дойным и стельным сухостойным коровам минимально требуется дать на каждую ЭКЕ рациона 5 г кальция, 3-3,5 г фосфора, 25-35 мг каротина;

б) дойным и стельным сухостойным коровам минимально требуется дать кормовой соли 5 г, лизунца вволю;

в) племенному и откормочному молодняку на 1 ЭКЕ необходимо давать 7 г кальция, 5 г фосфора, 5 г кормовой соли (+лизунец) не менее 30 мг каротина.

Структура рационов для свиней при разном типе кормления, %.

Тип кормления	Зима				Лето		
	концентраты	сочные корма	травяная или сенная мука	животные корма	концентраты	зелёные корма	животные корма
Ремонтный молодняк							
концентратно-корнеплодный	70-74	15-20	5-10	3-5	75-82	15-20	3-5
концентратный	75-80	3-5	2	5-10	85-92	3-5	5-10
концентратно-картофельный	65-70	25-15	5-10	3-5	70-75	25-20	3-5
Холостые и супоросные свиноматки							
концентратно-корнеплодный	60-65	25-30	5-10	-	75-80	25-20	-
концентратный	70-75	15-20	5-10	-	85-90	10-15	-
концентратно-картофельный	50-60	40-35	10-5	-	70-75	30-25	-
Подсосные свиноматки							
концентратно-корнеплодный	65-70	20-25	5	5	80-85	10-15	5
концентратный	75-80	10-15	5	5	85-90	5-10	5
концентратно-картофельный	65-70	25-20	5	2-5	70-75	25-20	2-5
Мясной откорм							
концентратно-корнеплодный	72-65	17-22	3	3	75-80	17-22	3
концентратный	82-87	7-12	3	3	85-90	7-12	3
концентратно-картофельный	60-65	34-29	1-3	3	82-87	15-10	1-3
Сальный откорм							
концентратно-корнеплодный 1 период	30-40	50-60	10	-	30-40	60-70	-
2 период	65-70	25-30	-	-	65-70	25-30	-
концентратный 1 период	65-70	15-20	10	-	65-70	25-30	-
2 период	90-95	5-10	-	-	90-95	5-10	-
концентратно-картофельный	60-70	40-30	-	-	75-80	25-20	-

Примерное количество для включения в рацион свиней
(в сутки), кг

Корм	Супоросные матки	Подсосные матки	Поросята-отъёмыши	Молодняк на откорме
Зерновые в т.ч. бобовые	2-3 0,5-0,8	3-5 0,8-1,0	0,7-1,0 0,3	1,0-1,5
корнеплоды	3-6	5-8	1,5-2,0	2,6
картофель	3-4	3-6	1,0-1,5	2,5
Силос комбинированный или травяной	1,5-2,0	2-4	0,1-0,2	0,3-0,5
Травяная мука	1-2	1-2	0,1-0,2	0,3-0,5
Зелёная масса (летом)	4-7	6-8	1,0	2-4
Жмыхи	0,2-0,4	0,4-0,7	0,1	0,2-0,4
Мука мясокостная рыбная	0,3-0,2	0,2-0,3	0,05-0,1	0,1-0,2
Дрожжи кормовые	0,2-0,3	0,3-0,4	0,1-0,2	0,2-0,3

Примерные суточные дачи кормов (кг)
ремонтному молодняку свиней

Корма	Живая масса подсвинков, кг					
	15-20	20-30	30-40	40-50	50-70	более 70
Концентраты	0,8	1,0	1,2	1,4	1,5	1,5
Зелёная масса	0,5-1,0	1-2	2-3	3-4	4-5	5-8
Морковь, свёкла	0,5-1,0	1,5-2,0	2-3	3-4	4-5	4-6
Силос травяной или комбинированный	0,5-1,0	1,0-1,5	1,5-2,0	2,0-2,5	2-3	3-4
картофель	0,5-1,0	1,0-1,5	1,5-2,0	2,0-2,5	2-3	3-4
Травяная мука или сенная мука	0,1-0,2	0,2-0,3	0,3-0,4	0,4-0,6	0,6-0,8	0,8-1,0

Приложение 5

Рекомендуемая структура полнорационных комбикормов для сельскохозяйственной птицы, % (извлечение)

Корм	Куры	Индейки	Утки	Гуси	Бройлеры, нед.		Ремонтный молодняк, нед.		
					1-4	5 и старше	1-4	5-13	14-26
Зерновые, в т.ч. зернобобовые	60-75	60-75	60-75	60-75	55-65	60-70	60-70	65-75	70-80
Отруби пшеничные	0-7	-	0-7	0-7	-	-	-	-	0-10
Жмыхи, шроты	8-15	8-15	6-12	4-8	15-25	10-25	10-20	10-20	0-5
Дрожжи кормовые	3-6	3-6	3-6	3-6	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5
Травяная мука	3-5	3-5	5-10	5-10	0-3	1-3	3-5	3-5	5-10
Минеральные корма	7-9	5-6	4-6	4-5	0,5-1,0	0,5-2	1-2	1-2	2-3
Корма животного происхождения	4-6	4-6	3-4	3-4	4-8	3-5	4-7	3-6	0-2
Жир кормовой	3-4	3-4	-	-	0-3	2-5	0-3	-	-

Примерная норма скармливания комбикормов взрослой птице, г на голову в сутки (извлечение)

Вид птицы	Норма
Куры несушки яичных пород при клеточном содержании (яйценоскость 70 % и более)	115
Тоже при напольном содержании (яйценоскость 70 % и более)	120
Куры мясных линий	155
Куры яичных линий	120
Петухи мясных линий	150
Индейки: самцы	350
самки	270
Утки пекинские	240
Гуси	330

Примерные среднесуточные нормы отдельных минеральных подкормок, г на голову в сутки

Группа животных	Мел кормовой	Мука костная	Костная зола	Кормовой обесфторенный фосфат изапатит	Корма из местных фосфитов	Кормовой преципитат	Кормовой монокальций фосфат	Диаммонийный фосфат	моноаммонийный фосфат	Динатрий фосфат
Коровы дойные	50-250	60-200	60-200	70-200	70-250	75-200	35-100	80-200	60-150	80-200
Коровы сухостойные	40-200	50-150	40-150	70-150	60-150	70-100	25-70	50-100	40-80	60-100
Быки-производители	50-100	50-100	50-100	75-150	60-250	50-100	30-75	50-60	40-50	50-60
Молодняк КРС до года	10-50	15-20	15-40	20-70	25-70	20-55	10-30	10-40	8-30	10-48
Молодняк КРС старше года	50-100	40-90	40-90	60-100	70-100	55-100	25-50	40-100	30-80	40-100
Свиноматки	40-120	50-100	40-100	50-100	50-120	50-100	30-60	-	-	-
Подсвинки	10-30	25-50	10-20	20-50	20-50	20-40	8-15	-	-	-
Рабочие лошади	30-60	35-50	35-50	50-100	40-100	50-100	30-60	-	-	-
Кобылы подсосные	50-75	45-50	45-60	50-100	50-120	50-80	30-60	-	-	-
Жеребята	10-30	15-25	15-25	20-40	20-40	20-45	8-15	-	-	-
Овцематки	5-15	3-15	5-10	5-10	5-10	5-15	2-5	7-15	5-12	7-15
Молодняк овец (ярки)	5-10	6-10	3-5	5-10	5-7	5-1	1,5-3	4-8	3-6	4-8
Ягнята	3-7	3-8	3-8	5-7	5-8	5-7	-	3-7	2-5	3-7

Состав премиксов (на 1 т премикса)

Ингредиенты	П 1-1 для племенных кур-несушек	П 51-1 для поросят-отъёмышей и мясного откорма	П 53-1 для свиноматок	П 60-1 для быков-производителей и коров	П 63-1 для тёлочек старше 6 мес. и откорма крс
Витамин А (сухой стаб.) млн., МЕ	1500	180	600	300	-
Витамин А (сухой стаб.) млн., МЕ	Д ₃ 200	Д ₃ 90	Д 130	Д 240	Д 140
Вит. Е., тыс. МЕ	500	-	-	-	-
Витамин К, г	200	-	-	-	-
Витамин В ₁ , г	200	-	-	-	-
Витамин В ₁₂ , (рибофлавин), г	400	150	120	-	-
Витамин В ₃ , (пантотеновая кислота), г	1	-	-	-	-
Витамин В ₄ , г. 70%, кг	70	50	50	-	-
Витамин В ₅ , г	2	1,95	1,2	-	-
Витамин В ₆ , г	600	-	-	-	-
Витамин В _с , г	50	-	-	-	-
Витамин В ₁₂ , г	3	1	1	-	-
Витамин С, кг	5	-	-	-	-
Марганец, кг	5	-	-	-	-
Железо, кг	2	1	1,4	0,3	0,3
Медь, г	250	180	630	450	750
Цинк, г	1350	300	580	70	280
Кобальт, г	200	50	200	60	140
Йод, г	200	80	230	80	80
Антибиотики (биомицин), г	-	1500	-	-	-
Антиоксиданты, кг	12,5	12,5	12,5	-	-

Контрольные вопросы

1. Расскажите о классификации кормов?
2. Дайте характеристику переваримости питательных веществ корма и методы её определения?
3. Факторы влияющие на переваримость питательных веществ корма?
4. По каким показателям определяют протеиновое отношение в рационе для коров?
5. Чем можно восполнить недостаток сырой клетчатки в рационе?
6. Какими кормами можно устранить дефицит переваримого протеина в рационе?
7. Какие показатели используют для оценки углеводной питательности кормов?
8. Какие методы применяют для контроля полноценности кормления животных?
9. Какими кормами или добавками можно ликвидировать недостаток сырого жира для животных и птицы?
10. Методы контроля минеральной обеспеченности кормов и рационов?
11. Методы контроля витаминной обеспеченности кормов и рационов?
12. Какими кормами и добавками можно ликвидировать недостаток витаминов в рационе?
13. Какими кормами и добавками можно ликвидировать недостаток минеральных веществ в рационе?
14. Методы введения в рационы балансирующих добавок?

Рекомендуемая литература

1. Архипов А.В. Липидное питание, продуктивность птицы и качество продуктов птицеводства. М.: «Агробизнесцентр», 2007.
2. Баканов В.Н., Менькин В.К. Кормление сельскохозяйственных животных. – М.: Агропромиздат, 1989.
3. Георгиевский В.И., Аненков Б.Н., Самохин В.Т. Минеральное питание животных. – М.: Колос, 1979. – 472 с.
4. Драганов И.Ф., Макарецв Н.Г., Калашников В.В. Кормление животных. В 2-х т. М.: Изд-во РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева, 2010. Т.1. 341 с.
5. Драганов И.Ф., Макарецв Н.Г., Калашников В.В. Кормление животных. В 2-х т. М.: Изд-во РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева, 2010. Т.2. 565 с.
6. Макарецв Н.Г., Топорова Л.В., Архипов А.В. Технологические основы производства и переработки продукции животноводства. – М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. – 808 с.
7. Макарецв Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных. 3-е издание. – Калуга, изд-во «Ноосфера», 2012.
8. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. Калашников А.П., Фисинин В.И., Щеглов В.В., Клейменова Н.И. – Москва. 2003. – 456 с.
9. Стрекозов Н.И., Амерханов Х.А. Молочное скотоводство России. М.: 2006.
10. Шейко И.П., Смирнов В.С. Свиноводство. Минск, «Новое знание», 2005.
11. Щеглов В.В, Боярский Л.Г. Корма, приготовление, хранение, использование. М. 1990.

Содержание

Раздел I Оценка питательности кормов и рационов.....	3
Тема 1.1 Химический состав кормов, как первичный показатель их питательности.....	3
Тема 1.2 Переваримость питательных веществ корма. Методы определения.....	4
Тема 1.3 Баланс веществ и энергии.....	7
Тема 1.4 Оценка энергетической питательности кормов.....	8
Тема 1.5 Оценка протеиновой питательности кормов.....	13
Тема 1.6 Оценка минеральной питательности кормов.....	15
Тема 1.7 Оценка витаминной питательности кормов.....	17
Тема 1.8 Оценка полноценности рационов для животных.....	19
Тема 1.9 Кормовые добавки.....	20
Тема 1.10 Концентрированные смеси, комбикорма.....	30
Раздел II Порядок составления рационов.....	32
Тема 2.1 Правила и техника составления рациона.....	32
Тема 2.2 Кормление молодняка крупного рогатого скота. Кормление телят до 6 мес. возраста.....	44
Тема 2.3 Откорм крупного рогатого скота.....	45
Тема 2.4 Кормление свиней.....	47
Тема 2.5 Кормление сельскохозяйственной птицы.....	56

Учебное издание

Захарченко Галина Дмитриевна

Гамко Леонид Никифорович

Лемеш Елена Александровна

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

для лабораторно-практических занятий
по курсу: «Биологические основы
кормления сельскохозяйственных животных»
(для магистров и студентов специальности 111201 «Ветеринария»
ускоренной формы обучения)

Редактор Павлютина И.П.

Подписано в печать 23.09.2013 г. Формат 60×84 $\frac{1}{16}$.

Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,06. Тираж 100. Изд. №2309.

Издательство Брянской государственной сельскохозяйственной академии
243365, Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянская ГСХА