



Кафедра физиологии, биохимии
и кормления животных

Б1.О.17 КОРМЛЕНИЕ ЖИВОТНЫХ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ И ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Раздел 3 «Основы нормированного кормление животных разных видов».

Специальность – 36.05.01 «Ветеринария»

Специализация (профиль подготовки):
Ветеринарно-санитарная экспертиза

Квалификации выпускника – ветеринарный врач

Уфа 2023

Рассмотрены методической комиссией факультета биотехнологий и ветеринарной медицины, протокол № 8 от 23 марта 2023 года.

Составители: А.Е. Андреева, А.А. Башаров

Ответственный за выпуск:
заведующий кафедрой физиологии, биохимии и кормления животных,
доцент А.Ф. Хабиров

Содержание

Лабораторные работы:

1 Кормление дойных коров и составление полнорационной кормовой смеси (ПКС).	4
2 Кормление нетелей стельных сухостойных коров . Использование программы «Рационы для КРС».	7
8 Кормление телят в молочный период.	13
9 Откорм молодняка крупного рогатого скота.	14
5 Кормление овец и коз	17
6 Кормление свиноматок. Использование программы «Рационы для свиноматок».	22
7 Кормление птицы. Составление рационов и рецептов комбикормов для птицы с применением компьютерных программ	26
8 Кормление рабочих лошадей.	29
9 Кормление собак и кошек.	32

Практические занятия:

1 Принципы и техника составления рационов (ПРП).	35
Библиографический список	40
Приложение	41

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1 Кормление дойных коров и составление полнорационной кормовой смеси (ПКС).

Цель занятия. Изучить особенности кормления дойных коров в различные периоды лактационного цикла. Научиться составлять рационы кормления и полнорационные кормовые смеси для дойных коров.

Содержание занятия. В справочниках нормы кормления представлены для полновозрастных коров средней упитанности с различным уровнем молочной продуктивности при жирности молока 3,8-4,0 %. При отклонении жирности молока от указанных параметров уровень продуктивности пересчитывают на молоко жирностью 3,8 %. Например, при удое 10 кг молока жирностью 4,2%, рацион составляют на получение 11 кг молока ($10 \text{ кг} \times 4,2 : 3,8$).

В производственных условиях без справочника потребность дойных коров можно определить по отдельным нормам:

- на поддержание жизни в расчете на 100 кг живой массы - 1,1 ЭКЕ;
- на получение 1 кг молока – 0,6 ЭКЕ;
- коровам ниже средней упитанности на восстановление упитанности, а также первого и второго отелов (молодые коровы) на собственный рост и развитие к этим нормам следует добавлять еще 1,5-2 ЭКЕ (крупному рогатому скоту на получение 1 кг прироста дают 6 ЭКЕ, т.е. на каждые 200 г суточного прироста приходится 1,2 ЭКЕ).
- в первые 3 месяца лактации – 2,5 - 3 ЭКЕ на раздой (за счет концентратов и корнеклубнеплодов или патоки).

Ориентировочная потребность дойных коров в питательных веществах в расчете на 1 ЭКЕ представлена в таблице 1.

Таблица 1 Потребность дойных коров разной продуктивности в питательных веществах в расчете на 1 ЭКЕ

Питательные вещества	Суточный удой молока жирностью 3,8 - 4,0%, кг		
	11-20	21-30	более 30
Сырой протеин, г	125-136	138-147	149-154
Переваримый протеин, г	82-92	93-100	102-105
Сырая клетчатка, % от СВ	27-24	23-19	18
Сахара, г	70-90	94-106	108
Крахмал, г	114-138	142-156	160
Сырой жир, г	25-31	32-35	36
Поваренная соль, г	5,5 - 6,5		
Кальций, г	5,5 - 6,5		
Фосфор, г	4,0 - 5,0		
Железо, мг	60 - 70		
Медь, мг	7,0 – 10,0		
Цинк, мг	45 - 65		
Кобальт, мг	0,5 - 0,8		

Питательные вещества	Суточный удой молока жирностью 3,8 - 4,0%, кг		
	11-20	21-30	более 30
Марганец, мг	45 - 65		
Йод, мг	0,6 - 0,9		
Каротин, мг	40-46		
Витамин Д, тыс. МЕ	0,9-1,0		
Витамин Е, мг	33 - 35		

Сахаропротеиновое отношение 0,8-1,2: 1.

Соотношение крахмала и сахаров 1,3-1,5:

Задание 1. По форме таблицы 3, составьте рацион для дойных коров на зимний периоды (по вариантам – таблица 4). Примерная структура рационов представлена в таблице 2.

Таблица 2 Примерная структура рационов для дойных коров, % от ЭКЕ

Период	Сено, сенная резка	Зеле- ная тра- ва	Сочные корма		Комбикорм или смесь концентратов
			всего	в т.ч. корне- плоды (или патока по сахару)	
Зимой	15 - 22	-	40 - 55	9 - 12	25 - 35

Таблица 3 Рацион на зимний период для дойной коровы.

Живая масса _____ кг. Месяц лактации _____. Суточный удой _____ кг.

Жирность молока ____ %.

[illegible]

Таблица 4 Исходные данные для составления рационов

Вариант	Живая масса, кг	Суточный удой, кг	Месяц лактации	Основные корма*
1	500	14	2	Сено луговое, силос кукурузный, сенаж разнотравный, патока кормовая
2	500	10	6	
3	500	18	2	
4	500	16	4	
5	500	20	2	
6	500	12	7	Сено козлятника восточного, сенаж викоовсяной, патока кормовая
7	500	14	5	
8	500	16	4	
9	500	18	2	
10	500	20	1	
11	600	14	6	Сено козлятника восточного, силос кукурузный, сенаж люцерновый, патока кормовая
12	600	16	5	
13	600	18	1	
14	600	20	2	
15	600	22	2	

*дополнительные корма определяются по выбору обучающегося

Задание 2. Проанализируйте составленные рационы (таблица 2) и сделать соответствующие выводы. На основе данных рационов составьте рецепт полнорационной кормосмеси по форме таблицы 3.

Таблица 2 Анализ рационов кормления коров

Показатель	Дойные коровы	Стельные сухостойные коровы
Структура рациона, %		
Сено		
Солома		
Силос		
Сенаж		
...		
Концентраты или комбикорма		
Суточное потребление СВ, кг		
в т.ч. на 100 кг массы, кг		
ЭКЕ на 1 кг СВ		
Концентрация в % от СВ рациона:		
переваримого протеина		
клетчатки		
Переваримый протеин на 1 ЭКЕ, г		
Сахаро-протеиновое отношение		
Расход концентратов на 1 кг молока, г		-

Таблица 3 Расчет рецепта полнорационной кормосмеси (ПКС)

№ п/п	Корма и кормовые до- бавки	На 1 корову по рациону, кг	На _____ коров, кг		
			В сутки	Первое кормление	Второе корм- ление
1	Сено				
	...				
	...				
Итого		-			

Контрольные вопросы:

- 1) Что означают отдельные или суммарные нормы кормления?
- 2) Какие бывают типы кормления дойных коров?
- 3) Назовите особенности кормления коров в различные периоды лактации?
- 4) Расход концентратов на 1 кг молока в разные периоды лактации?
- 5) Особенности организации кормления дойных коров в летний период?
- 6) Преимущества использования ПКС?

2 Кормление нетелей и стельных сухостойных коров. Использование программы «Рационы для КРС».

Цель занятия. Изучить особенности кормления и научиться составлять сбалансированный рацион для стельных сухостойных коров с использованием программы «Рационы для КРС».

Содержание занятия. Потребность животных в питательных веществах зависит от их живой массы, плановой молочной продуктивности в последующую лактацию и затрат питательных веществ на развитие плода.

Нормы кормления стельных сухостойных коров приведены в справочниках по кормлению сельскохозяйственных животных. Эти нормы рассчитаны для половозрелых животных средней упитанности.

В производственных условиях без справочника потребность стельных сухостойных коров можно определить по отдельным нормам:

- на поддержание жизни в расчете на 100 кг живой массы - 1,1 ЭКЕ;
- на каждые 1000 кг планируемого удоя – 1,2 ЭКЕ;
- коровам ниже средней упитанности, а также первого и второго отелов (молодые коровы) к этим нормам следует добавлять еще 1,5-2 ЭКЕ.

Ориентировочная потребность стельных сухостойных коров в питательных веществах в расчете на 1 ЭКЕ представлена в таблице 1.

Таблица 1 Ориентировочная потребность стельных сухостойных коров в питательных веществах, в расчете на 1 ЭКЕ

Питательные вещества	Планируемый удой за лактацию, кг		
	3000-4000	5000-6000	7000-8000
Переваримый протеин, г	92-94	94-96	97-99
Сырая клетчатка, г	590-250	230-200	195-180
Сахара, г	72-74	84-86	97-99
Крахмал, г	80-84	101-103	126-128
Сырой жир, г	23-26	29-31	33-36
Кальций, г	7,5-8,5	8,2-8,8	8,3-8,8
Фосфор, г	4,3-5,0	4,5-5,2	4,9-5,3
Каротин, мг	38-40	43-48	52-54
Витамин D, тыс. МЕ	0,80-0,86	0,90-0,96	1,05-1,08

Сахаропротеиновое отношение 0,8-1,0: 1.

Соотношение крахмала и сахаров 1,1-1,3: 1.

Установлено, что за 10-15 дней до отела потребность коров в энергии увеличивается на 25-30 %, а аппетит - снижается. В этих случаях составляют индивидуальные высокоэнергетические рационы. В рацион вводят до 50 – 70 % концентратов (по ЭКЕ) и высококачественное сено. Высокоэнергетические рационы стимулируют аппетит, нормализуют обменные процессы, блокируют интенсивный распад жира и профилактируют кетоз – болезнь животных, характеризующаяся нарушением белкового и углеводного обмена; проявляется повышенным содержанием в крови кетоновых или ацетоновых тел, обильным выделением их из организма с мочой (кетонурия), молоком (кетолактия) и выдыхаемым воздухом (имеет запах ацетона).

Использование компьютерных программ позволяет ускорить процесс расчета рациона и оптимизировать результаты. При использовании программы «Рацион для КРС» процесс работы состоит из следующих этапов.

1). После запуска программы и ознакомления с данным текстом, переместите стрелку мыши на ярлычок листа «**Корма**» внизу области листа и нажмите левую кнопку мыши. Теперь перед вами база данных кормов.

Для выбора необходимого корма наведите крестик мыши на номер строки стоящий слева от нужного вам корма и нажмите правую кнопку мыши (появится всплывающее меню). Выберите команду «**Копировать**» левой клавишей (появится бегущая рамка).

Далее перейдите на лист «**Подбор значений**» (для этого переместите стрелку мыши на ярлычок «Подбор значений» и нажмите левую кнопку мыши). На листе «Подбор значений» переместите крестик в ячейку А3 и нажмите правую кнопку мыши (появится всплывающее меню), выберите команду «**Вставить**» и нажмите левую кнопку мыши. В таблице появятся значения питательности выбранного вами корма.

Далее перейдите на лист «**Корма**» и повторите всю процедуру для каждого необходимого корма, размещая их по нижеследующим строкам (А4, А5 и т.д.). Для размещения кормов выделены строки от 3 до 14. В этих пределах заполните начальные строки исходя из количества выбранных кормов. (Последние строки могут остаться свободными). Введите в столбец «цена за 1 кг» стоимость кормов 1 кг в руб.

При необходимости исключения какого-либо корма из списка поместите курсор на название корма в столбце **А** и удалите путём нажатия клавиши **Delete** (чтобы не уничтожить всю строку таблицы и связанные с ней формулы, нельзя пользоваться командой «**Удалить**» из всплывающего меню). Либо выберите команду «**Очистить содержимое**» из всплывающего меню.

Примечание: В базе данных «**Корма**» содержания питательных веществ приведены согласно справочным данным [2, 3, 5]. При необходимости корректировки данных, курсор подводят на соответствующую ячейку и вносят изменения вручную с клавиатуры. Если нужного корма нет, то название и значения питательности вводятся также вручную. Для этого в первой таблице на листе «**Подбор значений**» переместите крестик мыши на необходимую (пустую) строку в столбце **А** (корма) и нажмите левую кнопку мыши. Введите название корма с клавиатуры. Затем в этой же строке, перемещая курсор горизонтально, вводятся значения питательности кормов в указанных единицах измерения.

Внимание! Изменения или корректировку значений вручную можно выполнять только на листе «**Подбор значений**» с 3 по 14 строки и в ячейках выделенных определённым цветом.

2). После того как все корма введены (тем или другим способом) вводятся параметры в строку «**Норма**». Для этого переместите стрелку мыши на ярлычок «**Норма**» и нажмите левую кнопку мыши. Появляется область листа с нормами для различных половозрастных групп животных. Выберите необходимую норму, согласно живой массе и уровня продуктивности животных.

(Например, дойная корова: живая масса 500 кг, суточный удой 12 кг, жирность молока 3,8%).

Для выбора необходимой нормы переместите крестик мыши на номер строки стоящий слева от нужной вам нормы и нажмите правую кнопку мыши (появится всплывающее меню). Выберите команду «**Копировать**». Далее перейдите на лист «**Подбор значений**» (для этого переместите стрелку мыши на ярлычок «**Подбор значений**» и нажмите левую кнопку мыши). На листе «**Подбор значений**» переместите крестик в ячейку **А17** и нажмите правую кнопку мыши (появится всплывающее меню), выберите команду «**Вставить**» и нажмите левую кнопку мыши. При отсутствии в базе данных необходимой нормы, показатели вносятся вручную в **17** строке листа «**Подбор значений**».

3). В первой таблице в столбец «**Структура, %**» (столбец **С**) введите рекомендуемое процентное содержание каждого корма в рационе от энергетической питательности (путём подбора добиваются, чтобы общая сумма равнялась 100%. Если процентное содержание не проставлено, то этот корм в дальнейших расчётах не участвует).

После ввода структуры в процентах в первой таблице, во второй появляются предварительные значения структуры и количества для каждого корма. По необходимости значения можно округлить вручную в столбце **Д «Количество в кг»** для получения оптимального варианта рациона.

Предупреждение: во второй таблице допускается ввод данных только в столбец **Д «Количество в кг»**, иначе программа работать не будет!

Программа автоматически суммирует содержание питательных веществ в кормах рациона, вычисляет разницу в абсолютных величинах и процентах. Знак минус в строках отклонений означает то, что фактический показатель меньше, чем требуется.

Во второй таблице для восполнения недостающих питательных и биологически активных веществ приведён перечень кормовых добавок. Расчёт дозы введения их в рацион вычисляется автоматически.

На строках 46 и 47 даны содержание контролируемых питательных и биологически активных веществ и разница по сравнению с нормой.

Для сохранения результатов нужно в меню **Файл** нажать на команду **«Сохранить как...»**, после появления диалогового окна «Сохранение документа» в поле «Имя файла» задайте имя своему файлу и нажмите «Сохранить» или клавишу **Enter** на клавиатуре.

4). После того как рацион составлен, перейдите на лист **«Конечные результаты»** и перепишите полученный рацион.

Примечание: если Вы хотите распечатать рацион:

- сначала скройте строки с нулями, для этого переместите крестик мыши на номер верхней строки без названия корма, например 10, нажмите, удерживая левую кнопку мыши, и проведите до строки 14 – последней строки для кормов. Правой клавишей откройте всплывающее меню и выберите команду **«Скрыть»**;

- затем в предварительном просмотре проверьте общий вид документа и при необходимости откорректируйте его. Для этого в стандартной панели инструментов нажмите кнопку предварительного просмотра.

Если рацион не вмещается на одной странице полностью, то это можно отрегулировать в **«Параметры страницы»** в меню **«Файл»**. После в верхнем меню выберите команду **«Печать»** и нажмите левую кнопку мыши. В диалоговом окне печати выберите печать «выделенные листы» и нажмите **«ОК»**.

При желании или по указанию, можно сделать диаграмму. Например, диаграмма наглядно отображает экономический эффект рационального использования кормов (в рублях) и др.

Чтобы построить диаграмму, вызовите **«Мастер диаграмм»** из меню **«Вставка/Диаграмма»**. Появится диалоговое окно **«Мастер диаграмм»**. Выберите тип диаграммы (например, круговая), её вид и нажмите кнопку **«Далее»**. Затем следуйте по указаниям **«Мастер диаграмм»**, пока не получите удовлетворительный результат. (Например: доля каждого корма в рационе в рублях).

После вызова диалогового окна **«Мастер диаграмм»**, выберите тип диаграммы – круговая, её вид – *Объёмный вариант разрезанной диаграммы* и нажмите кнопку **«Далее»**. Затем выберите вкладку **«Ряд»**. В поле **«Имя»** ука-

Задание 1. С помощью программы «Рацион для КРС» составьте рацион для стельных сухостойных коров на зимний периоды (исходные данные – таблица 4). Примерная структура рационов представлена в таблице 3.

Проанализируйте составленный рацион (таблица 5) и сделайте соответствующие выводы. На основании полученных данных выполните отчет и разместите его в <https://edu.bsau.ru/>.

Живая масса _____ кг. Плановый удой _____ кг.

[illegible]

Таблица 3 Примерная структура рациона стельных сухостойных коров,
в % от ЭКЕ

Период	Сено, сенная резка	Зеле- ная травы	Сочные корма		Комбикорм или смесь концентратов
			всего	в т.ч. кор- неплоды (или патока по сахару)	
Зимой	33 - 40	-	35 - 40	8 - 10	20 - 25

Таблица 4 Исходные данные по составлению рационов для стельных су-
хостойных коров

Вариант	Характеристика коров		Корма и кормовые добавки*
	Живая масса, кг	Плановый удой, кг	
1	400	4000	Сено луговое, сенаж клевер- ный, свекла кормовая, дерть: ячмень, овес, горох
2	500	5000	
3	500	6000	
4	600	7000	
5	700	8000	
6	400	4000	Сено клеверотимофеечное, сенаж викоовсяный, патока кормовая, дерть: овес, пшеница, ячмень
7	500	5000	
8	500	6000	
9	600	7000	
10	700	8000	
11	400	4000	Сено козлятника восточного, сенаж люцерновый, патока кормовая, дерть: ячмень, пше- ница, шрот подсолнечный
12	500	5000	
13	500	6000	
14	600	7000	
15	700	8000	

Таблица 5 Анализ рационов кормления коров

Показатель	Стельные сухостойные ко- ровы
Структура рациона, %	
Сено	
Солома	
Силос	
Сенаж	
...	
Концентраты или комбикорма	
Суточное потребление СВ, кг	
в т.ч. на 100 кг массы, кг	

Показатель	Стельные сухостойные коровы
ЭКЕ на 1 кг СВ	
Концентрация в % от СВ рациона:	
переваримого протеина	
клетчатки	
Переваримый протеин на 1 ЭКЕ, г	
Сахаро-протеиновое отношение	
Расход концентратов на 1 кг молока, г	

Контрольные вопросы:

- 1) Какие знаете особенности кормления коров в период сухостоя?
- 2) От чего зависит нормы кормления стельных сухостойных коров?
- 3) Какова структура зимних рационов для сухостойных коров?
- 4) Какие знаете особенности летнего кормления коров в период сухостоя?
- 5) Назовите особенности использования кормовых добавок в период сухостоя.
- 6) Порядок выполнения расчетов в программе «Рацион для КРС»?
- 7) Как формируется набор кормов для составления рациона?
- 8) Порядок ввода нормы и структуры рационов в программу ПК?
- 9) Порядок построения диаграммы и печати?
- 10) Преимущества использования ПК при составлении рационов?

3 Кормление телят в молочный период

Цель занятия. Освоить систему нормированного кормления телят и молодняка крупного рогатого скота старшего возраста.

Содержание занятия. Основная задача правильного кормления телят и молодняка крупного рогатого скота — получение крупных, хорошо развитых, крепкой конституции, здоровых высокопродуктивных животных, способных к потреблению большого количества объемистых кормов, и улучшение племенных качеств.

Система кормления телят и молодняка определяется конкретными особенностями хозяйства, типом, породой, качеством и назначением скота, а также кормовыми условиями.

В молочный период телят кормят с учетом потребности в питательных веществах. Телята с момента рождения до 6-месячного возраста энергично растут, у них формируются костяк, мышечная система, внутренние органы, на что им требуется определенное количество энергии, питательных и биологически активных веществ.

При определении потребности молодняка в энергии и питательных веществах в различные периоды выращивания необходимо учитывать биологические особенности их развития. У новорожденных телят в первые шесть месяцев жизни происходит значительная функциональная перестройка органов пищеварения. Это связано прежде всего с быстрым развитием преджелудков и особенно рубца. Так, если в первые дни жизни теленка емкость сычуга в два раза превышает ем-

кость преджелудков, то у взрослого животного емкость сычуга составляет лишь 6-8 % общей емкости желудка. В результате у телят вырабатывается способность усваивать питательные вещества растительных кормов. При этом в организме молодняка усиливается белковый, минеральный и водный обмен с одновременным усилением роста животных.

После молозивного периода телят кормят по специально разработанным схемам кормления. Схема кормления — это подекадное распределение кормов с момента рождения и до 6- месячного возраста. Существующие схемы различаются по количеству цельного и снятого молока и продолжительности молочного кормления в зависимости от хозяйственных условий и будущего назначения. Существуют схемы отдельно для телочек и бычков.

Задание 1. Проанализируйте схему кормления телок до 6 месячного возраста по нижеприведенному порядку:

Расход ЭКЕ за 6 месяцев _____.

Получено прироста за 6 месяцев _____ кг.

Расход ЭКЕ на 1 кг прироста _____.

Расход переваримого протеина за 6 месяцев _____ г.

Расход переваримого протеина на 1 ЭКЕ _____ г.

Задание 2. Исходя из схемы кормления телок до 6 месячного возраста составьте производственную схему расхода цельного молока и обраты по ферме на выпойку телят в течение месяца таблица 1.

Таблица 1 Производственная схема расхода цельного молока
на _____ месяц 20____ года по группе _____

№ п/п	Номер теленка	Дата рождения	Возраст на 1 число месяца	Дата				Итого
				1	2	...	31	
1								
...								
Итого	-	-	-					

Контрольные вопросы:

- 1) Особенности питания новорожденных телят и значение молозива?
- 2) Для чего составлена схема кормления телят в молочный период?
- 3) Практическое значение использования заменителей цельного молока?
- 4) Особенности кормления ремонтных телок?
- 5) Особенности кормления племенных бычков?

4 Откорм крупного рогатого скота

Цель занятия. Освоить технику кормления и составления рационов для кормления крупного рогатого скота на откорме.

Содержание занятия. Большое значение для успешного выращивания скота на мясо и откорма имеет соблюдение режима кормления, ухода и содер-

жания.

Основная задача правильного кормления молодняка при выращивании на мясо и откорме состоит в том, чтобы, используя возрастные закономерности роста и формирования мышечной, жировой и костной тканей, получать максимальную продуктивности, высокое качество говядины при экономном расходовании кормов на единицу продукции.

Основу рациона молодняка при выращивании и откорме составляют сочные и грубые корма — кукурузный и злаково-бобовый силос, сенаж, сено, солома и корнеплоды.

В зависимости от системы выращивания и откорма молодняка (интенсивная, полуинтенсивная и умеренная) структура применяемых рационов значительно изменяется.

При интенсивной системе выращивания и откорма молодняка доля концентрированных кормов в рационе повышается, по сравнению с умеренной системой, с 12,0-15,0 % до 43,9-51,1 % по энергетической питательности.

Удельный вес грубых кормов в рационе выращиваемого молодняка может изменяться в зависимости от природно-климатических условий. Так, в районах с большими площадями естественных кормовых угодий количество грубого корма в рационе может возрасть до 28 %.

При дорастивании и откорме молодняка 12-18-месячного возраста наиболее рациональной является система интенсивного кормления (откорма) с использованием кормов собственного производства и остатков технических производств (жом, барда, мезга и др.

Виды откорма определяются главным образом кормами, преобладающими в разных зонах страны.

Успех откорма скота и получение высококачественной продукции зависит от максимального потребления основного дешевого корма и сбалансированности рационов по энергии, всем питательным и биологически активным веществам.

В структуре силосных рационов на долю силоса должно приходиться в среднем 35—45 %, грубых кормов — 15—20 и концентратов — 25—35 % от потребности в ЭКЕ. В суточном рационе на 100 кг живой массы скота дают силоса 10—15 кг, грубых кормов 1,0-1,5 кг.

В конце откорма скормливают меньше силоса и соломы и больше концентратов и сена при 2—3-кратном кормлении в сутки.

При откорме скота вместо силоса с успехом можно применять сенаж, который по питательности значительно выше и может эффективно заменять в рационах грубые и сочные корма.

Сенаж может эффективно использоваться в составе кормосмесей, состоящих на 60-65 % из сенажа и 35-40 % — комбикорма. Высокие показатели продуктивности откармливаемого молодняка определяются хорошим качеством сенажа.

При откорме крупного рогатого скота используют свежий, кислый и сухой жом, содержащий в своем составе в большом количестве легкоусвояемые

углеводы. В тоже время в жоме очень мало содержится протеина, фосфора, а также витаминов А и D.

Для поддержания нормального пищеварения в рацион включают грубые корма до 3—5 кг на голову в сутки, в том числе не менее 1,5—2,0 кг хорошего сена, лучше бобового. Концентрированными кормами (комбикормом) балансируют питательность жомного рациона, придерживаясь следующей примерной структуры, % от потребности в кормовых единицах: жом — 55—65, сено, солома — 6—10, концентраты — 25—30, патока — 10—15.

Доращивание и откорм крупного рогатого скота на пастбищной траве называются нагулом. Основное преимущество нагула перед стойловым доращиванием и откормом состоит в том, что скот использует корма из-под ног (на корню), освобождая хозяйство от заготовки корма в летний период, тем самым сокращаются затраты труда по уходу, отпадает потребность в помещениях. Структура рационов при нагуле: зеленые корма -70-85%, концентраты — 15-30%.

Задание 1. Разработайте план откорма молодняка крупного рогатого скота таблица 1. Исходные данные представлены в таблице 2.

Продолжительность откорма 150 дней (начальный период 60 дней, средний — 45, заключительный — 45 дней). Среднесуточный прирост по периодам откорма планируется: 1 — 110 %, 2 — 100 %, 3- 90 % от среднесуточного прироста за весь период откорма.

Задание 2. На основе составленного плана откорма и данных таблицы 4, составьте рационы по периодам откорма (таблица 2) и определите расход кормов за весь период (таблица 3).

Выполнение заданий проходит в составе малых групп (бригад). По окончании работы полученные данные анализируются, сравниваются и определяется группа, получившая более эффективный результат.

Таблица 1 План откорма молодняка крупного рогатого скота

Период	Живая масса в начале периода, кг	Среднесуточный прирост, г	Количество, дней	Абсолютный прирост, кг	Живая масса в конце периода, кг
Начальный					
Средний					
Заключительный					
Весь период откорма	-				

Таблица 2 Рацион кормления для молодняка крупного рогатого скота для
_____ периода откорма.

Живая масса _____ кг. Среднесуточный прирост _____ г.

Корма	Структура, %	Количество, кг	ЭКЕ	Переваримый протеин, г	Сахар, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг	Вит. Д, МЕ
<i>Требуется по норме</i>	-	-							
<i>Содержится в рационе:</i>									
<i>Разница ±</i>									
<i>Необходимо добавить:</i>									
Соль поваренная, г									
<i>Итого</i>									
<i>Разница ±</i>									

Таблица 3 Расход кормов за период откорма

Период откорма	Расход ЭКЕ	Абсолютный прирост, кг	Расход корма на 1 кг прироста
Начальный			
Средний			
Заключительный			
Итого			

Таблица 4 Исходные данные для выполнения задания

Вариант	Живая масса 1 головы при постановке на откорм, кг	Живая масса 1 головы при снятии с откорма, кг
Откорм на жоме		
1	270	410
Откорм на силосе		
2	300	435
Откорм на сенаже и концентратах		
3	290	430

Контрольные вопросы:

- 1) Назовите типы и виды откорма.
- 2) Особенности кормления животных в различные периоды откорма?
- 3) Нормы кормления и расход ЭКЕ на 1 кг прироста?
- 4) Примерная структура рационов для различных видов откорма?

5) Использование кормовых добавок при разных видах откорма?

5 Кормление овец и коз

Цель занятия. Изучить нормы кормления, освоить технику составления рационов для взрослых овец и коз, молодняка.

Содержание занятия. Организация полноценного кормления овец имеет решающее значение для получения высококачественной мясной и шерстной продукции, а также шубного и кожевенного сырья для промышленности.

Современные нормы кормления овец учитывают необходимость балансирования рационов по 18-20 и более элементам питания: ЭКЕ (энергетическим кормовым единицам, обменной энергии), сухому веществу, сырому и переваримому протеину, лизину и серосодержащим аминокислотам, крахмалу, сахару, клетчатке, кальцию, фосфору, магнию, сере, железу, меди, цинку, кобальту, марганцу, йоду, каротину, витаминам D и E.

Большое влияние на использование энергии овцами, особенно высокопродуктивными, оказывает концентрация ее в сухом веществе рациона. Овцы на 100 кг живой массы потребляют 3,2-3,8 кг сухого вещества с концентрацией обменной энергии 8,8 - 9,2 МДж в 1 кг.

Первостепенное значение в полноценном питании овец имеет обеспеченность их протеином. Овце с настригом до 2,5 кг мытой шерсти в расчете на 1 ЭКЕ требуется 90-100 г переваримого протеина, а при настриге более 2,5 кг - 100-105 г, ремонтному молодняку - 100-120 г.

В летний период такой уровень протеина обеспечивается за счет потребления овцами пастбищного корма, для ягнят необходимо выделять участки с наличием в травостое бобовых растений. Главный источник протеина в зимний период - бобовое и злаково-бобовое сено, сенаж и в небольших количествах жмыхи, шроты и зернобобовые.

Недостающее количество протеина целесообразно восполнять за счет синтетических азотистых веществ небелкового характера: карбамида, солей аммония и др. Суточная доза карбамида для взрослых овец и молодняка старше 8 месяцев не более 10 г. Скармливать мочевины следует из расчета 10-12 г на 1,2 энергетических кормовых единиц рациона.

Содержание углеводов разных форм в рационе оказывает весьма существенное влияние на процессы пищеварения, обмен веществ и энергии, на уровень и качество продукции.

Установлено, что количество клетчатки в сухом веществе рационов ягнят в возрасте до 6 мес. не должно превышать 13%, молодняка в 15-17 мес. - 25% и взрослых овец - 27%. При большом количестве клетчатки в рационе снижаются переваримость питательных веществ и продуктивность овец.

Наряду с кальцием и фосфором важнейшим минеральным элементом в кормлении овец является сера, содержащаяся в белке шерсти (кератине). При ее недостатке в рационе ухудшаются переваримость питательных веществ, особенно клетчатки, и использование азотистых веществ, снижается прирост живой массы и рост шерсти. Обеспеченность овец серой и серосодержащими ами-

нокислотами (метионином и цистином) особенно важна при использовании в рационах синтетических азотистых веществ.

Источниками серы могут быть сульфиты и сульфаты (серноокислый и серноватисто-кислый натрий), а также элементарная сера. Норма скармливания серноокислого натрия - 2-3 г, серноватисто-кислого натрия - 3-4 г, элементарной серы - 1 г на овцу в сутки. Добавки серы в рационе положительно влияют на шерстную продуктивность овец. Рационы всех половозрастных групп овец, как правило, дефицитны по фосфору. По данным ВНИИОК, тонкорунным овцам на 1 ЭКЕ требуется 3,0-3,5 г серы и 4,0-4,5 г фосфора.

Дополнительными источниками фосфора могут быть как соединения, содержащие фосфор (динатрий- и диаммонийфосфат), так и фосфорно-кальциевые соединения (обесфторенные фосфаты, моно-ди- и трикальцийфосфат, костная мука). Суточная норма скармливания фосфорных подкормок - 6-8 г для молодняка и 10-15 г для взрослых овец. Скармливают минеральные добавки с концентрированными кормами, силосом, сенажом.

Из микроэлементов для овец очень важны кобальт и цинк. Цинк положительно влияет на рост, развитие и продуктивность молодняка старшего возраста и взрослых овец, кобальт наиболее эффективен в рационах ягнят. Серноокислого цинка скармливают овцам по 6-10 мг в сутки, хлористого кобальта - 1-2 мг молодняку и 2-4 мг взрослым животным. Соли кобальта целесообразно давать суягным маткам (3-4 мг в день хлористого или серноокислого кобальта). При этом живая масса ягнят при рождении увеличивается на 0,4-0,5 кг, настриг шерсти у маток возрастает на 0,10-0,15 кг. Эффективна и подкормка солями кобальта ягнят от рождения до 5-месячного возраста (по 1-2 мг в сутки на голову).

Источником витамина А и каротина служат летом зеленый корм, а зимой - хорошего качества злаковое и бобовое сено, силос и сенаж. Витамин Е достаточное количество в зеленых кормах, сене, силосе, сенаже и зерне злаковых. Является естественным антиокислителем витамин Е, он способствует сохранности в организме витамина А и каротина.

Из витаминов для овец наиболее дефицитен кальциферол (витамин D). Этот витамин содержится в высококачественном, высушенном на солнце сене, кроме того, он синтезируется в подкожной жировой ткани животных под воздействием солнечных лучей при содержании их на пастбище или на открытых площадках.

В летний период потребность в энергии и питательных веществах овцы в большей степени удовлетворяют за счет пастбищного корма. В товарных хозяйствах их вполне можно обеспечить только за счет зеленого корма пастбищ. Но высокопродуктивные племенные овцы должны, кроме того, получать дополнительную подкормку концентрированными кормами. Особенно нуждается в ней молодняк до 3-4-месячного возраста, находящийся на пастбище вместе с матками, а также матки с низкой упитанностью после отъема от них ягнят.

Козы по сравнению с другими видами сельскохозяйственных животных неприхотливы к кормам, лучше усваивают питательные вещества, особенно клетчатку рационов, состоящих из грубых кормов. Они могут питаться ветвями кустарников и деревьев, сеном, соломой и др.

Кормление взрослых коз в период сукозности, лактации и интенсивного роста пуха и шерсти должно быть таким, чтобы они постоянно имели среднюю и высшую упитанность. Для высокопродуктивных коз, а также для имеющих двух козлят нормы кормления нужно увеличивать на 12-15%.

Козлов в неслучное время следует поддерживать в средней и вышесредней упитанности, в случной период - в заводской кондиции. Поэтому за 1,5-2 мес. до начала случки козлов следует постепенно переводить на усиленный рацион.

Задание 1. Составьте рационы (по форме таблицы 1) для кормления различных групп овец шерстной породы, в соответствии с вариантом (таблица 3). Структура кормления овец представлена в таблице 2.

Таблица 1 Рацион кормления для _____.
Живая масса _____ кг. Период лактации (суягности) _____.

Корма	Структура, %	Количество, кг	ЭЖЕ	Переваримый протеин, г	Кальций, г	Фосфор, г	Сера, г	Каротин, мг
<i>Требуется по норме</i>	-	-						
<i>Содержится в рационе:</i>								
<i>Разница ±</i>								
<i>Необходимо добавить:</i>								
Соль поваренная, г								
<i>Итого</i>								

Таблица 2 Структура кормления овец, % от ЭЖЕ

Возрастная и производственная группа	Корма			
	сено	силос, сенаж	корне- плоды*	концентраты
Бараны-производители**	35-40	10-15	10	40-45
Холостые и суягные матки***	30-50	30-35	5-10	10-15
Матки подсосные***	15-30	25-35	10	20-25
Ремонтный молодняк***	20-30	30-40	5-10	15-20
Откормочный молодняк***	15-25	30-35	15-20	30-35
Валухи***	30-40	50-60	5-10	10-15
Откорм взрослых овец***	30-40	50-60	5-10	15-20

Примечания к таблице 2:

*1. Морковь (для баранов-производителей), кормовая или сахарная свекла (в случае отсутствия корнеплодов - кормовая патока);

****2.** В случной период объем рациона уменьшают путем сокращения дачи зеленых и сочных кормов и увеличения в 1,5-2 раза количества концентратов или комбикормов. Летом баранов на пастбище подкармливают смесью концентратов в количестве 0,5-1 кг на 1 голову в сутки.

*****3.** Летом все грубые и сочные корма в рационах заменяют пастбищной травой. Для обеспечения полноценного кормления подсосных маток следует дополнить рацион из пастбищной травы концентратами и солью, особенно при весенних окотах (окот – ягнение, роды у овец).

Таблица 3 Исходные данные для составления рационов

Вариант	Живая масса, кг	Корма
Бараны-производители в случной период		
1	70	Сено луговое, силос кукурузный, сенаж козлятника восточного, морковь, ячменная дерть, шрот подсолнечный
2	80	
3	90	
Овцематки 1 периода суягности		
4	50	Сено разнотравное, силос кукурузный, сенаж козлятника восточного, дерть ячменная и овсяная
5	60	
6	70	
Овцематки 2 периода суягности		
7	50	Сено кострецовое, силос разнотравный, сенаж козлятника восточного, дерть ячменная и овсяная
8	60	
9	70	
Овцематки 1 периода лактации		
10	40	Сено тимopheeчное, силос кукурузный, сенаж козлятника восточного, дерть ячменная и овсяная
11	50	
12	60	
Овцематки 2 периода лактации		
13	50	Сено кострецовое, силос кукурузный, сенаж клеверный, дерть ячменная и овсяная
14	60	
15	70	

Задание 2. Составьте рационы (по форме таблицы 5) для кормления коз в соответствии с вариантом (таблица 6). Структура кормления овец представлена в таблице 4.

Таблица 4 Структура кормления коз, % от ЭКЕ

Физиологическое состояние	Сено, веточные корма	Сочные корма		Комбикорма
		Всего	в т.ч. корнеплоды	
Лактирующие	15–20	40–55	9–12	25–45
Сукозные	30–40	35–40	8–10	20–30
Ремонтный молодняк	20–30	30–40	5–10	15–20

Таблица 5 Рацион на зимний период для _____
Живая масса _____ кг.

Корма	Структура, %	Количество, кг	ЭЖЕ	Переваримый протеин, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг	Вит. Д, МЕ
<i>Требуется по норме</i>								
<i>Содержится в рационе:</i>								
<i>Разница ±</i>								
<i>Необходимо добавить:</i>								
Соль поваренная, г								
<i>Итого</i>								
<i>Разница ±</i>								

Таблица 6 Исходные данные для составления рационов

Вариант	Живая масса, кг	Корма
Козлы-производители в случной период		
1	50	Сено луговое, силос кукурузный, сенаж козлятника восточного, морковь, ячменная и овсяная дерть, шрот подсолнечный
2	60	
3	70	
Холостые и сукозные козوماتки 12-13 недель		
4	35	Сено разнотравное, силос кукурузный, сенаж козлятника восточного, дерть ячменная и овсяная
5	40	
6	45	
Сукозные козوماتки в последние 7-8 недель		
7	40	Сено кострецовое, силос разнотравный, сенаж козлятника восточного, дерть ячменная и овсяная
8	45	
9	50	
Лактирующие козوماتки		
10	40	Сено тимopheеchnoe, силос кукурузный, сенаж козлятника восточного, дерть ячменная и овсяная
11	45	
12	50	
Козочки 4-10 месячного возраста		
13	15-20	Сено кострецовое, силос кукурузный, сенаж клеверный, дерть ячменная и овсяная
14	21-22	
15	23-25	

Контрольные вопросы:

- 1) Перечислите особенности кормления овцематок в периоды подготовки к случке?
- 2) Перечислите особенности кормления козоматок в зависимости от физиологического состояния.
- 2) Какие знаете особенности кормления овцематок в периодах суягности?
- 3) Особенности кормления овцематок в период подсоса?
- 4) Последствия неполноценного кормления овец и коз?
- 5) Методы контроля полноценности кормления овец и коз?

6 Кормление свиноматок. Использование программы «Рационы для свиноматок».

Цель занятия. Ознакомиться с основами полноценного кормления свиноматок и освоить методику составления рационов для них.

Содержание занятия. Высокое многоплодие свиноматок и выращивание хорошо развитых поросят возможны лишь при полноценном кормлении. При организации кормления выделяют группы холостых маток, подлежащих осеменению, супоросных - в первые 84 дня и в последние 30 дней супоросности, лактирующих - в зависимости от продолжительности подсосного периода (в 26, 35, 45, 60 дней) с учетом количества подсосных поросят. Наиболее низкую потребность имеют взрослые матки в первые 84 дня супоросности, в последние 30 дней она возрастает на 15-20%. Более высокую потребность имеют матки до 2-х лет. В настоящее время доказано благоприятное влияние на многоплодие маток повышенного на 25-30% уровня кормления (по сравнению с первыми 84 днями супоросности) за 1 - 2 недели до осеменения (через 5-7 дней после отъема поросят).

Разные уровни кормления маток холостых, супоросных в первые 84 дня и в последние 30 дней супоросности обеспечивают за счет скармливания разного количества сухого вещества при одинаковой концентрации в нем энергии и питательных веществ. Все эти требования отражены в нормах кормления холостых и супоросных маток, которые приведены в таблице 2. При интенсивном ведении свиноводства маточное поголовье должно иметь живую массу: свинки при осеменении 110-120 кг, взрослые матки - 160-180 кг, на 84-й день супоросности свинки 140-160 и взрослые - 180-200 кг и перед опоросом свинки - 160-180 и взрослые - 200-220 кг.

На практике, как правило, молодых растущих и взрослых маток кормят одним рационом. Отсутствие дифференциации в кормлении молодых и взрослых супоросных маток при достоверных различиях в живой массе и ожидаемом многоплодии объясняется затратами на прирост у растущих свинок за первый цикл воспроизводства около 30 кг и за второй - 20 кг. Общий привес за период супоросности должен составлять у взрослой матки около 40-45 кг, а у маток до 2-х лет - 50-55 кг. В течении супоросности следует вести постоянное наблюдение за упитанностью свиноматок. Супоросные матки должны быть средней

упитанности. Ожирение, как и истощение, крайне отрицательно сказываются на многоплодии, развитии поросят в эмбриональный период, последующей молочности и деловом выходе поросят.

Потребность лактирующих свиноматок в энергии и питательных веществах значительно выше, чем супоросных. Это объясняется тем, что матка с молоком выделяет значительно больше энергии и питательных веществ, чем расходуется на формирование плода. Недостаточное количество в рационах лактирующих маток энергии или питательных веществ приводит к снижению молочности и сокращению продолжительности лактации, недокорму поросят. В зависимости от продолжительности подсосного периода используют разные нормы кормления лактирующих маток, что обуславливается необходимостью получения разного количества молока.

Матки, особенно холостые и супоросные, способны поедать самые разнообразные корма и в значительно больших количествах, чем это им необходимо для обеспечения нормальной жизнедеятельности. Поэтому их рационы по возможности нужно насыщать сочными и грубыми кормами (корнеклубнеплодами, травой, травяной мукой, лузгой, мякиной и др.). Это обеспечит им достаточную полноценность кормления и предохранит от чрезмерного потребления питательных веществ, а следовательно, и от ожирения. Лактирующие матки, наоборот, не покрывают свои потребности за счет кормов и вынуждены использовать для покрытия дефицита резервы своего тела. Поэтому в их рационы необходимо вводить больше концентрированных кормов. В обычных условиях лактирующая матка теряет заподсосный период от 15 до 35 кг своей массы.

В рационы для маток рекомендуется вводить в зависимости от физиологического состояния от 65 до 85% по энергетической питательности концентратов и 15-35% сочных кормов или травяной резки. Концентрированные корма скармливают свиноматкам в зависимости от типа кормления - при чисто концентратном типе в виде полнорационных комбикормов, а при концентратно-корне - или клубнеплодном типах в виде комбикормов-концентратов.

При составлении рационов для свиноматок с помощью программы «Рационы для свиноматок» применяются те же принципы, что и при работе с программой «Рацион для КРС». Однако, существует и ряд отличий. При составлении рационов для холостых или супоросных маток нормы (лист «Нормы») копируются в третью строку листа «Подбор значений», строка выделена красным цветом.

Для подсосных (лактирующих) свиноматок нормы также копируются в 3 строку, но в графе «Количество поросят» указывается количество приплода.

Задание 1. Составьте рацион для лактирующих свиноматок по форме таблицы 2. Исходные данные представлены в таблице 1. Проанализируйте составленный рацион и сделайте соответствующие выводы (таблица 3).

Таблица 2 Рацион кормления для лактирующей свиноматки.
Возраст ____ . Срок отъема поросят ____ дн. Количество поросят ____ гол.

Корма	Структура, %	Количество, кг	ЭКЕ	Сухое вещество, г	Переваримый протеин, г	Лизин, г	Метионин+ цистин, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг
Требуется по норме	-	-								
Содержится в рационе:										
Разница ±										
Необходимо добавить:										
Соль поваренная, г										
Итого										
Разница ±										

Таблица 3 Анализ рационов для свиноматок

Показатель	Период лактации
Структура рациона, %	
Концентраты	
в т. ч. бобовые	
Сочные корма	
Грубые корма	
Корма животного происхождения	
Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г	
фактически	
по норме	
Лизина от сухого вещества, %	
фактически	
по норме	

Таблица 3 Исходные данные к выполнению заданий

Вариант	Уровень продуктивности свиноматок	Корма
1	Свиноматка до 2-х лет, 8 голов поросят (отъем 60 дней)	Горох, ячмень, пшеница, травяная мука (по выбору), комбинированный силос, кормовые добавки по выбору
2	Свиноматка старше 2-х лет, 10 голов поросят (отъем 35 дней)	
3	Свиноматка до 2-х лет, 9 голов поросят (отъем 60 дней)	
4	Свиноматка старше 2-х лет, 11 голов поросят (отъем 60 дней)	
5	Свиноматка старше 2-х лет, 11 голов поросят (отъем 35 дней)	
6	Свиноматка до 2-х лет, 7 голов поросят (отъем 45 дней)	Горох, ячмень,

Вариант	Уровень продуктивности свиноматок	Корма
7	Свиноматка старше 2-х лет, 9 голов поросят (отъем 35 дней)	пшеница, травяная мука (по выбору), картофель, кормовые добавки по выбору
8	Свиноматка старше 2-х лет, 10 голов поросят (отъем 45 дней)	
9	Свиноматка старше 2-х лет, 9 голов поросят (отъем 60 дней)	
10	Свиноматка до 2-х лет, 7 голов поросят (отъем 60 дней)	
11	Свиноматка старше 2-х лет, 11 голов поросят (отъем 35 дней)	Горох, ячмень, пшеница, травяная мука (по выбору), кормовая свекла, кормовые добавки по выбору
12	Свиноматка до 2-х лет, 12 голов поросят (отъем 60 дней)	
13	Свиноматка старше 2-х лет, 9 голов поросят (отъем 35 дней)	
14	Свиноматка до 2-х лет, 7 голов поросят (отъем 60 дней)	
15	Свиноматка старше 2-х лет, 9 голов поросят (отъем 60 дней)	

Задание 2. Составьте рационы для свиноматок в первые 84 и последние 30 дней супоросности. Используйте программу составления рационов для свиноматок на ПК. Набор кормов используйте по своему выбору. Готовые рационы распечатайте, проанализируйте по форме таблицы 1.

Сделайте соответствующие выводы.

Таблица 4 Анализ рационов для свиноматок

Показатель	Первые 84 дня супоросности	Последние 30 дней супоросности
Структура рациона, %		
Концентраты		
в т. ч. бобовые		
Сочные корма		
Грубые корма		
Корма животного происхождения		
Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г		
фактически		
по норме		
Лизина от сухого вещества, %		
фактически		
по норме		

Контрольные вопросы

- 1) Особенности кормления свиноматок в периоды подготовки к случке?
- 2) Особенности кормления свиноматок в периоды супоросности?
- 3) Особенности кормления свиноматок после опороса?
- 4) Особенности кормления свиноматок в период подсоса?
- 5) Методы контроля полноценности кормления свиноматок?

7 Кормление птицы. Составление рационов и рецептов комбикормов для птицы с применением компьютерных программ

Цель занятия. Ознакомиться с методикой расчета рецепта комбикорма и рациона для птицы с помощью компьютерных программ.

Содержание занятия. Полноценность кормления сельскохозяйственной птицы обеспечивается нормированием широкого комплекса питательных, биологически активных веществ и энергии.

Недостаток в корме энергии – более частая причина низкой продуктивности птицы, чем недостаток аминокислот, витаминов, макро- и микроэлементов. При наличии в корме всех питательных веществ это эффективность зависит от уровня энергии. Установлено, что продуктивность птицы на 40-50% определяется поступлением в ее организм энергии.

Основные источники энергии для птиц – зерновые корма и кормовые жиры.

Важный фактор, определяющий успех выращивания молодняка и эксплуатации взрослой птицы - полноценное протеиновое питание. Потребность птицы в протеине (азоте) на 40-45% обеспечивается за счет незаменимых аминокислот корма и на 55-60% - за счет заменимых.

Полноценность протеинового питания птицы контролируют по содержанию в комбикорме комплекса незаменимых аминокислот.

При удовлетворении аминокислотной потребности птицы необходимо учитывать взаимодействие аминокислот в организме с витаминами, минеральными веществами, уровнем энергии в корме.

Богаты незаменимыми аминокислотами корма животного происхождения и некоторые растительные корма. Недостаток в рационе аминокислот восполняют добавками синтетических аминокислот.

Птица занимает особое положение среди животных по потребности в минеральных веществах, необходимых для построения скорлупы яиц и скелета.

Основные компоненты комбикормов (зерно злаковых культур, шроты, продукты микробного синтеза, травяная мука и ограниченное количество кормов животного происхождения) не удовлетворяют потребности птицы в кальции, фосфоре, натрии. В связи с этим в комбикорма необходимо вводить соответствующие добавки.

При дефиците кальция в комбикормах в них вводят мел, известняки, ракушечную крупу. В рационах кур мел не должен превышать потребности в кальции. В качестве источников фосфора и кальция в комбикорма вводят костную муку, моно-, ди- и трикальцийфосфат, обесфторенный фосфат из апатита и др.

Потребность птицы в микроэлементах и витаминах удовлетворяют путем гарантированных добавок. Микроэлементы вводят в комбикорма, как правило, в составе витаминно-минеральных премиксов из расчета 1% их к массе кормосмеси.

Использование компьютерных программ позволяет ускорить процесс составления рецепта комбикорма и расчета рациона и оптимизировать результаты.

При использовании программы «Рецепты полнорационных комбикормов для птицы» процесс работы состоит из следующих этапов.

1) После запуска программы и ознакомления с данным текстом, наведите курсор на ячейку A1. В строку формул введите название рецепта (указывается вид и возраст птицы, в соответствии с вариантом).

Формирование набора кормов, осуществляется аналогично выбору кормов, в программе «Рационы для КРС». Для этого переместите стрелку мыши на ярлычок листа «**Корма**» внизу области листа и нажмите левую кнопку мыши. Теперь перед вами база данных кормов.

Для выбора необходимого корма наведите крестик мыши на номер строки стоящий слева от нужного вам корма и нажмите правую кнопку мыши (появится всплывающее меню). Выберите команду «**Копировать**» левой клавишей (появится бегущая рамка).

Далее перейдите на лист «**Подбор значений**» (для этого переместите стрелку мыши на ярлычок «Подбор значений» и нажмите левую кнопку мыши). На листе «Подбор значений» переместите крестик в ячейку A4 и нажмите правую кнопку мыши (появится всплывающее меню), выберите команду «**Вставить**» и нажмите левую кнопку мыши. В таблице появятся значения питательности выбранного вами корма.

Далее перейдите на лист «**Корма**» и повторите всю процедуру для каждого необходимого корма, размещая их по нижеследующим строкам (A5, A6 и т.д.). Для размещения кормов выделены строки от 4 до 17. В этих пределах заполните начальные строки исходя из количества выбранных кормов. (Последние строки могут остаться свободными).

При необходимости исключения какого-либо корма из списка поместите курсор на название корма в столбце A и удалите путём нажатия клавиши **Delete** (чтобы не уничтожить всю строку таблицы и связанные с ней формулы, нельзя пользоваться командой «**Удалить**» из всплывающего меню). Либо выберите команду «**Очистить содержимое**» из всплывающего меню.

Примечание: В базе данных «**Корма**» содержания питательных веществ приведены согласно справочным данным [2, 3]. При необходимости корректировки данных, курсор подводят на соответствующую ячейку и вносят изменения вручную с клавиатуры. Если нужного корма нет, то название и значения питательности вводятся также вручную. Для этого в первой таблице на листе «**Подбор значений**» переместите крестик мыши на необходимую (пустую) строку в столбце A (корма) и нажмите левую кнопку мыши. Введите название корма с клавиатуры. Затем в этой же строке, перемещая курсор горизонтально, вводятся значения питательности кормов в указанных единицах измерения.

Внимание! Изменения или корректировку значений вручную можно выполнять только на листе «**Подбор значений**» с 4 по 17 строки и в ячейках выделенных определённым цветом.

2) После того как все корма введены (тем или другим способом) вводятся параметры в строку «**Норма**». Для этого переместите стрелку мыши на ярлычок «**Норма**» и нажмите левую кнопку мыши. Появляется область листа с нормами для различных видов птицы. Выберите необходимую норму, согласно виду и возрасту птицы.

(Например, куры несушки мясных кроссов, возраст 25-49 недель).

Для выбора необходимой нормы переместите крестик мыши на номер строки стоящий слева от нужной вам нормы и нажмите правую кнопку мыши (появится всплывающее меню). Выберите команду «**Копировать**». Далее перейдите на лист «**Подбор значений**» (для этого переместите стрелку мыши на ярлычок «**Подбор значений**» и нажмите левую кнопку мыши). На листе «**Подбор значений**» переместите крестик в ячейку **A37** и нажмите правую кнопку мыши (появится всплывающее меню), выберите команду «**Вставить**» и нажмите левую кнопку мыши. При отсутствии в базе данных необходимой нормы, показатели вносятся вручную в **37** строке листа «**Подбор значений**».

3) Во второй таблице в столбец «**Структура, %**» (столбец **В**) введите рекомендуемое процентное содержание каждого корма (соответствует количеству корма) путём подбора добиваются, чтобы общая сумма равнялась 100. Если процентное содержание не проставлено, то этот корм в дальнейших расчётах не участвует.

После ввода структуры в ячейках **С - М** появляются данные о содержании питательных веществ для каждого корма.

Предупреждение: во второй таблице допускается ввод данных только в столбец **В**, иначе программа работать не будет!

Программа автоматически суммирует содержание питательных веществ в кормах рациона, вычисляет разницу в абсолютных величинах. Знак минус в строке «**Разница**» то, что фактический показатель меньше, чем требуется.

Для сохранения результатов нужно в меню **Файл** нажать на команду «**Сохранить как...**», после появления диалогового окна «**Сохранение документа**» в поле «**Имя файла**» задайте имя своему файлу и нажмите «**Сохранить**» или клавишу **Enter** на клавиатуре.

Задание 1. Составьте рецепт полнорационного комбикорма для птицы в соответствии с вариантом (таблица 1). Проанализируйте полученный результат.

Для составления рационов кормления для сельскохозяйственной птицы можно использовать программу «**Рационы для птицы**». Принцип выполнения расчета аналогичен программе «**Рационы для КРС**».

Задание 2. Составьте рацион для индеек при комбинированном типе кормления. Яйценоскость 60-51%. Набор кормов определяется самостоятельно. Проанализируйте составленный рацион, сделайте выводы.

Таблица 1 Исходные данные для составления рецепта полнорационного комбикорма для кур-несушек

Вариан- ты	Компоненты комбикормов (кормовые добавки по выбору)
Куры яичных кроссов возраст 21-45 недель	
1	Пшеница, овес, просо, ячмень, шрот соевый, мясокостная мука
2	Пшеница, ячмень, горох, шрот соевый, травяная мука, рыбная мука
3	Пшеница, ячмень, рожь, шрот подсолнечный, кормовые дрожжи
4	Пшеница, овес, горох, шрот соевый, травяная мука, мука рыбная
5	Пшеница, ячмень, просо, шрот соевый, мясокостная мука
Куры яичных кроссов возраст 46 недель и старше	
6	Пшеница, овес, ячмень, шрот подсолнечный, мясокостная мука
7	Пшеница, овес, горох, жмых соевый, травяная мука, рыбная мука
8	Пшеница, ячмень, рожь, шрот подсолнечный, кормовые дрожжи
9	Пшеница, овес, горох, жмых соевый, травяная мука, мука рыбная
10	Пшеница, ячмень, просо, шрот соевый, мясокостная мука
Куры мясных кроссов 25-49 недель	
11	Пшеница, ячмень, соевый шрот, дрожжи кормовые, травяная мука
12	Пшеница, ячмень, соевый шрот, мясокостная мука, травяная мука
13	Пшеница, ячмень, подсолнечный жмых, дрожжи кормовые
14	Ячмень, овес, горох, шрот соевый, мясокостная мука, травяная мука
15	Ячмень, горох, соевый шрот, дрожжи кормовые, травяная мука

Контрольные вопросы

- 1) Порядок работы при составлении рецепта комбикорма при использовании программы «Рецепты полнорационных комбикормов для птицы».
- 2) Каким образом происходит удаление данных в программе.

8 Кормление лошадей

Цель занятия. Изучить нормы кормления и освоить технику составления рационов для рабочих лошадей.

Содержание занятия. Лошадь отличается от других животных тем, что основной ее продукцией является мышечная работа. Это определяет особенности ее пищеварения и обмена веществ. По сравнению с животными других видов лошади наиболее требовательны к качеству корма. Они хуже, чем жвачные, переваривают клетчатку, поэтому для них нужно выделять сено, заготовленное в фазе бутонизации бобовых или выметывания метелки у злаковых трав. Лучшими кормами считают хорошее луговое, степное, клеверное или люцерновое сено, вико-овсяную смесь, из зерновых — овес, кукурузу и ячмень, полезны пшеничные отруби и морковь.

Хорошее сено скармливают без подготовки. Солому, предпочтительно овсяную, лучше запарить или сдобрить мелассой, отрубями, комбикормом. Отруби дают в увлажненном виде или в смеси с другими концентратами. Зерно желательно плющить или дробить: после такой обработки оно лучше усва-

ивается организмом лошади. Это особенно важно при кормлении жеребят и старых лошадей.

Наряду с традиционными кормами, такими, как сено и овес, в рационы лошадей включают комбикорма, сахарную свеклу, патоку, травяные гранулы, брикеты, сенаж, силос, минеральные и витаминные смеси, белковые и другие добавки.

Из концентрированных кормов лошадям помимо овса скармливают кукурузу, ячмень, рожь, отруби пшеничные, жмых. В юго-восточных районах страны для кормления лошадей используют молотые зерна проса, сорго, могоара.

Отличным диетическим и вкусовым кормом, усиливающим моторику желудочно-кишечного тракта и послабляющее действующим на пищеварение, является патока. Взрослой рабочей лошади в день дают до 1,5 кг патоки, разведенной в 4 — 5 л воды, сдабривая ею грубые корма.

Из сочных кормов для лошадей диетическим кормом считается морковь, норма скармливания которой может достигать 6 — 8 кг в день. Для лошадей, работающих медленным аллюром, а также для жеребых и подсосных кобыл хорошими сочными кормами служат свекла, картофель и силос кукурузы, убранной в стадии молочно-восковой спелости. Дачу этих кормов при длительном моционе доводят до 2 — 4 кг на 100 кг живой массы.

Хорошая работоспособность лошади и полный срок ее хозяйственного использования возможны лишь при нормированном и полноценном кормлении. В основу кормовых норм для рабочих лошадей положена потребность в энергии и питательных веществах в зависимости от выполняемой работы.

Структура рационов рабочих лошадей:

- без работы - грубые корма – 35 – 80, сочные – 40 – 20;
- легкая работа - концентраты – 20 - 40, грубые корма – 40 - 60, сочные – 30 – 10;
- средняя работа - концентраты – 35 - 45, грубые корма – 35 - 50, сочные – 30 – 5;
- тяжелая работа - концентраты – 50 - 55, грубые корма – 25 - 40, сочные – 25 - 5 % по ЭКЕ.

Летом грубые и сочные корма в рационах рабочих лошадей заменяются пастбищной травой «из-под копыт» или зеленой массой «из кормушек» в конюшне. Рабочие лошади при легкой и средней работе потребляют в сутки 35-45 кг пастбищной травы.

Задание 1. По форме таблицы 1, с добавлением в число нормируемых показателей сухого вещества и клетчатки, составьте рацион для рабочих лошадей. Используйте корма: сено козлятника восточного, пастбищная трава – летом по выбору, кукурузный силос, кормовая свекла, смесь концентратов и кормовые добавки (по выбору). Варианты заданий представлены в таблице 2.

Таблица 1 Рацион кормления для рабочих лошадей.
Выполняемая работа _____. Живая масса _____ кг.

Корма	Структура, %	Количество, кг	ЭЖЕ	Сухое вещество, г	Сырая клетчатка, г.	Переваримый протеин, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг	Вит. Д., МЕ
<i>Требуется по норме</i>	-	-								
...										
<i>Содержится в рационе:</i>										
<i>Разница ±</i>										
<i>Необходимо добавить:</i>										
Соль поваренная, г										
...										
<i>Итого</i>										

Таблица 2 Исходные данные к составлению рационов для рабочих лошадей

Вариант	Живая масса, кг	Работа	Период года
1	400	без работы	зима
2	500	легкая	лето
3	600	средняя	лето
4	400	тяжелая	зима
5	500	без работы	лето
6	600	легкая	зима
7	400	средняя	лето
8	500	тяжелая	лето
9	600	без работы	зима
10	400	легкая	лето
11	500	средняя	зима
12	600	тяжелая	лето
13	400	легкая	лето
14	500	средняя	зима
15	600	тяжелая	лето

Контрольные вопросы

- 1) Особенности нормирования потребности в питательных веществах лошадей.
- 2) Особенности кормления рабочих лошадей. Типы кормления и структура рационов.
- 3) Порядок скармливания отдельных кормов и поения рабочих лошадей.

9 Кормление собак и кошек

Цель занятия. Изучить нормы кормления и освоить технику составления рационов для собак и кошек.

Содержание занятия. Из условий жизни собак кормление является важнейшим фактором функциональной и морфологической изменчивости. Характер кормления влияет прежде всего на пищеварительную систему, связанную с переработкой и усвоением корма, и в конце концов на весь организм собаки в целом.

Заболеваемость органов пищеварения у животных чаще всего возникает из-за неправильного кормления, а смертность от незаразных болезней доходит до 40%. Неправильное кормление растущих собак сказывается отрицательно не только на массе и росте, но и ухудшает телосложение животных. При неправильном питании собаки вырастают плоские, высоконогие, с неправильной линией спины, часто с отвислым брюхом, с сильно развитой средней частью туловища.

Несбалансированное кормление понижает способность к оплодотворению и часто является причиной рождения слабого, нежизнеспособного потомства.

Таким образом, организовать правильное кормление собак возможно лишь при регулировании количества и качества даваемого корма применительно к физиологическим потребностям животных, т. е. при нормированном кормлении.

Примерные суточные рационы для молодых служебных собак:

№ 1. Мясные субпродукты — 250 г, молоко — 500 г, крупа — 300 г, овощи — 100 г, рыбий жир — 20 г, соль поваренная — 10 г. Из кормов этого рациона готовят мясной суп. Молоко скармливают отдельно за 2—3 раза.

№ 2. Молоко — 500 г, крупа — 300 г, хлеб — 150 г, овощи — 100 г, обрат — 300 г, рыбий жир — 20 г, соль поваренная — 10 г. По этому рациону варят молочную кашу с овощами.

№ 3. Обрат — 500 г, творог — 500 г, мука — 300 г, рыбий жир — 20 г, соль поваренная — 10 г. По этому рациону в кипяченый обрат вводят муку и тщательно размешивают. Творог скармливают отдельно.

№ 4. Молоко — 1000 г, мука — 400 г, рыбий жир — 20 г, соль поваренная — 10 г.

Примерные недельные рационы для взрослой служебной собаки: мясо — 400 г (ежедневно), овсянка — 600 г (в 3, 5 и 7-й дни), пшено — 600 г (во 2, 4 и 6-й дни), картофель — 200 г (во 2, 4 и 6-й дни), морковь и капуста — 200 г (в 1, 3, 5 и 7-й дни), мука мясо-костная — 50 г (в 1, 3, 5 и 7-й дни), мука рыбная — 50 г (во 2, 4 и 6-й дни), жир животный — 25 г и соль поваренная 15 г (во все дни). По этим рационам из мяса и костей варят бульон, 3-4 раза в неделю часть мяса скармливают в сыром виде. Бульон заправляют крупой и картофелем. В остывший суп добавляют свежую зелень, морковь, добавки и сырое мясо, нарезанное мелкими кусочками.

Для служебных собак готовят корм в виде густого супа и жидкой каши.

Перед раздачей корм остужают до температуры 30-35°C, а в летнее время — до температуры наружного воздуха в тени.

Служебных собак кормят 2 раза в сутки — утром и вечером, за 1-2 ч до их работы и спустя 1 ч по ее окончании. Время кормления устанавливают в зависимости от распорядка дня. Если собака работает только рано утром, ее целесообразно первый раз кормить по возвращении, после того как она предварительно отдохнет, а второй раз — вечером. Караульных собак, выставляемых на блокпосты в ночное время, кормят вечером, за 2 ч до работы, и утром — после снятия с поста и небольшого отдыха.

Примерная структура рационов для служебных собак (% от суточной потребности в энергии): мясо и мясные субпродукты — 40; крупа — 50; овощи — 10.

Кошки, как и собаки, относятся к плотоядным животным. Это определяет характер подхода к использованию в их рационах преимущественно кормов животного происхождения. Для нормальной жизнедеятельности кошек, сохранения их здоровья, воспроизводительных функций, длительного срока активной жизни необходимо сбалансированное кормление с использованием качественных и разнообразных кормов. Нормы кормления зависят от особенностей физиологических функций организма животных по периодам жизни. Рационы должны удовлетворять потребности кошек в энергии, белке, жире, углеводах, минеральных веществах, витаминах. Несбалансированность рационов по любому из этих показателей приводит к нарушению обмена веществ и болезням.

Для обеспечения полноценного кормления желательно, чтобы в структуре рационов кошек энергетическая питательность белков составляла в среднем 36%, углеводов — 34%, жиров — 30%. Среди углеводов 4-6% должно быть представлено овощами и злаками.

В рационы беременных кошек включают свежую говядину II категории и мясные субпродукты (печень и др.), молоко и молочные продукты (творог, сметана, сливки, простокваша, кефир и др.), крупы (овсяную, манную, рис, гречневую и др.), хлеб (пшеничный, ржано-пшеничный), овощи (морковь, свекла и др.), зелень (дикорастущая, гидропонная и др.) (приложение). Следует избегать черного хлеба, горохового пюре, кислого молока, а также картофеля в большом количестве. Помимо основных кормовых продуктов в рацион включают всевозможные добавки: животные жиры (кормовой жир, сливочное масло и др.), растительное масло, яйца, рыбную и мясокостную муку, минеральные (мел, костную муку, фосфаты, соли микроэлементов), витаминные (ретинол, видеин, токоферол-ацетат, тривитамин, дрожжи и др., витаминизированный рыбий жир, дрожжи и др.), казеинат натрия, витаминно-минеральный премикс. Не следует держать беременных кошек на чисто мясном или чисто рыбном рационе.

При кормлении кошек готовыми кормами необходимо выбирать корма приготовленные из качественных продуктов и содержащие элементы, способствующие продолжительной и полноценной жизни. Корма должны содержать меньше фосфора, но больше витаминов С и Е (они замедляют процессы старения организма), а также различные микроэлементы. При традиционном корм-

лении желательно отказаться от субпродуктов (почек, печенки, сердца) или уменьшить их количество.

После кастрации обмен веществ в организме кота замедляется, что отражается на поведении животного: он становится менее активен, а потому при сохранении прежнего режима и рациона питания вес животного может значительно увеличиться.

Когда избыток веса составляет 20-25% массы тела, которую кот имел в возрасте одного года, то можно говорить об ожирении. Оно крайне неблагоприятно, поскольку приводит к тяжелым заболеваниям сердечно-сосудистой системы, диабету и прочим неприятным последствиям. Если животное склонно к ожирению, необходимо перейти на корм с умеренным содержанием жиров (не более 10%) и повышенным содержанием пищевых волокон. Можно также слегка уменьшить количество еды. Кастрированному коту достаточно пищи из расчета 60 ккал на 1 кг веса в день.

Кастрированные коты часто страдают от мочекаменной болезни. Эта болезнь очень мучительна для животного и часто бывает смертельна. Для того чтобы не допустить развития мочекаменной болезни, большинство ветврачей рекомендуют выбирать корма с наличием таурина, который поддерживает необходимый уровень pH мочи и препятствует образованию камней в мочевых протоках. Очень полезны также специальные корма с пониженным содержанием кальция и магния.

В зоомагазинах продаются специальные диетические корма, выводящие соли и разрушающие камни в мочевыводящих путях. Но переходить на такое питание желательно после консультации с ветеринарным врачом. Специальные сильно подкисляющие корма также без рекомендации врача давать не нужно. Прекрасное средство от мочекаменной болезни — каша из овсяных хлопьев, которая выводит соли из организма. Такую кашу можно варить на рыбном и мясном бульоне.

Задание 1. Составить рацион для взрослой служебной собаки живой массой 50 кг, в состоянии покоя по форме таблицы 1. Нормируемые показатели: обменная энергия, МДж; белок, г; лизин, г; метионин, г; триптофан, г; жир, г; легкоусвояемые углеводы, г; клетчатка, г; кальций, мг; фосфор, мг; натрий, мг; йод, мг; витамин А, МЕ; витамин Д, МЕ; витамин В₂, мг; витамин В₃, мг; витамин В₁₂, мкг. В рацион включить следующие корма: говядину, субпродукты (легкие), крупу пшеничную, картофель, свеклу. Нормы кормления и питательность кормов представлены в приложениях 2-21.

Задание 2. Составьте рацион для кошки массой 4 кг на 6-й неделе беременности по форме таблицы 1. Нормы кормления и питательность кормов представлены в приложениях 2-21.

Таблица 1 Рацион для _____. Живая масса _____ кг

Корма	Структура, %	Количество, г	Обменная энергия, кДж	...	Витамин В ₁₂ , мкг
Требуется по норме					
...					
...					
...					
поваренная соль, г					
Содержится в рационе					
Разница ±					
Добавки					
...					
...					
Итого					

Контрольные вопросы

- 1) Потребность собак в энергии.
- 2) Потребность собак в белках и аминокислотах.
- 3) Потребность собак в минеральных веществах.
- 4) Потребность собак в витаминах.
- 5) Структура рационов собак различных половозрастных групп.
- 6) Потребность кошек в энергии.
- 7) Потребность кошек в белках и аминокислотах.
- 8) Потребность кошек в минеральных веществах.
- 9) Потребность кошек в витаминах.
- 10) Структура рационов кошек различных половозрастных групп.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

1 Принципы и техника составления рационов.

Цель занятия. Освоить методику составления сбалансированных рационов по видам скота и птицы.

Содержание занятия. Высокая продуктивность животных и рациональное использование имеющихся кормов возможны при организации нормированного кормления их в соответствии с потребностями организма. При этом важное значение имеет разработка рационов сбалансированных по всем необходимым питательным и биологически активным веществам. Для составления

рационов необходимо знать:

- 1) Нормы кормления с учетом вида, половозрастной группы, физиологического состояния и планируемого уровня продуктивности животных.
- 2) Химический состав и питательность имеющихся в хозяйстве кормов по данным зоотехнического анализа.
- 3) Примерная суточная норма скармливания отдельных кормов с учетом физиологического состояния и уровня продуктивности животных.
- 4) Оперативные отчетные данные по наличию и запасу отдельных видов кормов и поголовья животных.
- 5) Рекомендуемые типы кормления и структуры рационов для отдельных производственных групп животных.
- 6) Содержание контролируемых питательных и биологически активных веществ в имеющихся кормовых добавках и максимально допустимые суточные нормы включения их в рационы для данной группы животных.

Обычно рацион составляют на среднее животное однородной группы на определенный срок. В качестве примера рассмотрим технику составления рациона для дойных коров.

Пример. Составьте рацион на зимний период для дойной коровы живой массой 500 кг, суточным удоем 10 кг, жирностью молока 3,8 %. Используйте следующее соотношение кормов: сено разнотравное – 20 %, силос кукурузный – 28 %, сенаж злаково-бобовый – 15 %, патока кормовая – 7 %, зерновая дерть: ячмень – 10 %, овес – 20 %.

На основании данных справочника «Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных» определяем нормы кормления для дойной коровы и заносим в строку «Требуется» таблица 1.

Из нормируемых показателей энергетической питательности в данном случае будем учитывать ЭКЕ, из органических веществ – переваримый протеин и сахар, из макроэлементов – кальций и фосфор, из витаминов – каротин.

Наиболее удобно составлять рационы исходя из структуры, т.е. процентного соотношения отдельных кормов по энергетической питательности. Данные заносим в столбец «Структура, %».

При составлении рациона необходимо решить следующие 3 уравнения:

1) Исходя из принятой структуры рациона, находим, какое количество ЭКЕ должно приходиться на каждый корм. При этом общая потребность в энергетических кормовых единицах (ЭКЕ) берется за 100 %. Например, в структуре рациона на долю сена должна приходиться 20 % энергетической питательности.

$$\begin{aligned} 11,5 \text{ ЭКЕ} &= 100\% \\ x &= 20\%, \\ x &= (11,5 \times 20) : 100 = 2,3 \text{ ЭКЕ за счет сена} \end{aligned} \quad (1)$$

2) Исходя из содержания в 1 кг корма ЭКЕ находим, сколько килограммов данного корма требуется для получения вычисленного нами количества ЭКЕ.

$$\text{В 1 кг сена} = 0,65 \text{ ЭКЕ}$$

$$x - 2,3 \text{ ЭКЕ} \quad (2)$$

$$x = (1,0 \times 2,3) : 0,65 = 3,53 \text{ кг сена}$$

Таблица 1 Рацион на зимний период для дойной коровы. Живая масса 500 кг. Суточный удой 10 кг. Жирность молока 3,8 %.

Корма	Структура, %	Количество, кг	ЭКЕ	Переваримый протеин, г	Сахар, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг
<i>Требуется по норме</i>	-	-	11,5	940	760	65	45	410
Сено разнотравное	20	3,5	2,28	196	35	29,05	7	52,5
Силос кукурузный	28	14	3,22	196	84	19,6	5,6	280
Сенаж викоовсяный	15	5	1,8	152	133,5	18,5	4,5	98
Патока кормовая	6,5	0,8	0,75	48	434,4	2,56	0,16	-
Ячмень	10,5	1	1,18	111	15	0,4	3	-
Овес	20	2,5	2,3	197,5	62,5	3,75	8,5	3,25
<i>Содержится в рационе:</i>	100	-	11,53	900,5	764,4	73,86	28,76	433,75
<i>Разница ±</i>	-		0,03	- 39,5	4,4	8,86	-16,24	23,75
<i>Необходимо добавить:</i>								
Соль поваренная, г		65						
Мочевина, г		17,95		39,5				
Мононатрийфосфат, г		93,92					22,54	
<i>Итого</i>	100		11,53	940	764,4	73,86	51,3	433,75

Вычисленное по уравнению количество кормов можно округлить: объемистые корма – до 0,5 кг, концентрированные – до 0,1 кг.

Следовательно, массу сена можно округлить до 3,5 кг и это количество заносим в таблицу составления рациона (столбец «Количество, кг»).

3) Исходя из содержания в 1 кг данного корма энергетических кормовых единиц (ЭКЕ) и других питательных веществ, находим содержание различных контролируемых элементов питания (ЭКЕ, переваримого протеина и т.д.) в принятом нами для расчета объеме корма, т.е. содержание питательных веществ в 1 кг корма умножаем на принятое для расчета количество.

$$1 \text{ кг сена} - 0,65 \text{ ЭКЕ}$$

$$3,5 \text{ кг} - x, \quad (3)$$

$$x = 2,28 \text{ ЭКЕ}$$

$$1 \text{ кг сена} - 56 \text{ г переваримого протеина}$$

$$3,5 \text{ кг} - x \quad (4)$$

$$x = 196 \text{ г переваримого протеина}$$

Таким же образом вычисляем содержание других питательных веществ в корме, и результаты заносим в таблицу 1. Аналогичные расчеты проводим и с

остальными кормами. В начале можно вычислять содержание ограниченного количества контролируемых показателей, например, ЭКЕ и переваримого протеина.

После расчета содержания питательных веществ в каждом корме находим общее количество отдельных питательных веществ и разницу с потребностью. При расчете рациона, исходя из структуры общее количество энергетических кормовых единиц в рационе, как правило, совпадает с потребностью или различается незначительно.

Нехватку отдельных питательных веществ в рационе можно восполнить, за счет замены одних кормов рациона другими. Например, при дефиците протеина взамен злаковых зерновых увеличиваем количество зернобобовых, взамен силоса увеличиваем дачу сенажа или сена, при нехватке сахара – за счет уменьшения количества силоса увеличиваем соответственно энергетической питательности дачу свеклы или патоки. Дефицит каротина можно восполнить за счет увеличения кормов богатых этим провитамином. Если в хозяйстве для такой замены кормов нет, то необходимо использовать соответствующие кормовые добавки.

Задание 1. Проведите анализ рациона и сделайте заключение о его сбалансированности по следующим показателям: а) структура рациона (%): сено; сочные корма, в т.ч. силос, сенаж, корнеплоды или патока; концентраты; б) соотношение Са: Р; в) сахаропротеиновое отношение; в) количество переваримого протеина на 1 ЭКЕ; д) цель и задачи использования кормовых добавок в рационах коров.

Таблица 2 Исходные данные для составления рационов

Вариант	Живая масса, кг	Суточный удой, кг	Месяц лактации
1	500	14	2
2	500	10	6
3	500	18	2
4	500	16	4
5	500	20	2
6	500	12	7
7	500	14	5
8	500	16	4
9	500	18	2
10	500	20	1
11	600	14	6
12	600	16	5
13	600	18	1
14	600	20	2
15	600	22	2

Таблица 3 Анализ рационов кормления коров

Показатель	Дойные коровы
Структура рациона, %	
Сено	
Силос	
Сенаж	
...	
Концентраты или комбикорма	
Суточное потребление СВ, кг	
в т.ч. на 100 кг массы, кг	
ЭКЕ на 1 кг СВ	
Концентрация в % от СВ рациона:	
переваримого протеина	
клетчатки	
Переваримый протеин на 1 ЭКЕ, г	
Сахаро-протеиновое отношение	
Расход концентратов на 1 кг молока, г	

Контрольные вопросы:

- 1) Что означает система нормированного кормления?
- 2) Назовите основные элементы системы нормированного кормления.
- 3) Перечислите нормируемые показатели в рационах животных и птицы.
- 4) Что называется рационом и структура рационов по видам животных?
- 5) Цели и задачи использования кормовых добавок в рационах животных?

Библиографический список

1. Макарец Н.Г. Кормление с.-х. животных: учебник. – Калуга: Ноосфера, 2012. – 640 с.
2. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных/А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов и др. – М.: 2003. – 456 с.
3. Практикум по кормлению сельскохозяйственных животных/Л.В.Топорова, А.В. Архипов, Р.Ф. Бессарабова и др. – М.: КолосС, 2007. – 296 с.
4. Фаритов Т.А. Корма и кормовые добавки для животных. – СПб: Лань, 2010. – 304 с.
5. Хазиахметов Ф.С. Рациональное кормление животных. - СПб.: Лань, 2011.–368с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

1 Рецепты комбикормов для высокопродуктивных коров на стойловый период, %

Состав и питательность	Рецепт		
	60-1	60-2	60-3
Кукуруза, дерть	15	15	15
Овсяная дерть	10	10	10
Ячмень, дерть	7	7	7
Ячмень очищенный, дерть	10	7	7
Шрот соевый	18	18	18
Шрот подсолнечный	-	10	-
Жмых подсолнечный	10	-	10
Шрот льняной	-	5	-
Жмых льняной	5	-	5
Рыбная мука	3	3	3
Дрожжи кормовые	2	2	3
Жир кормовой	-	3	-
Патока кормовая	5	5	5
Отруби пшеничные	11	8	8
Соль поваренная	1	1	1
Монокальцийфосфат	1,5	1,5	1,5
Мел кормовой	0,5	0,5	0,5
Премикс П60-6М	1	1	1
В 1 кг содержится: ЭКЕ	1,02	1,08	1,05
сухого вещества, кг	0,86	0,85	0,86
сырого протеина, г	224	220	250
переваримого протеина, г	165	165	188
лизина, г	11,2	11,1	8
метионина, г	7,4	7,3	8,2
сырой клетчатки, г	61,2	58,5	63,8
крахмала, г	205	205	191
сахаров, г	65	68	70,5
сырого жира, г	35,4	55,7	34,0
кальция, г	8,7	8,6	9,0
фосфора, г	10,4	10,0	12
магния, г	2,5	2,3	2,2
калия, г	1,8	1,7	1,4
серы, г	2,1	2,1	2,3
железа, мг	177	172	185
меди, мг	14,2	13,8	14,7
цинка, мг	60	58	62
кобальта, мг	1,2	1,2	1,2
марганца, мг	47	44	45
йода, мг	2,04	2,03	2,05
витамина А, тыс. МЕ	25	25	25
витамина D, тыс. МЕ	2,7	2,7	2,7
витамина Е, мг	20	20	20

2 Примерный состав влажных готовых кормов

Показатели	Содержание в 100 граммах, г
Состав:	
Мясо и субпродукты	50-60
Крупа и овощи	15-20
Мука мясокостная	25-30
Бульон мясной	2-3
Минерально-витаминные смеси	4-5
Соль поваренная	1
Питательность:	
Влага	70-72
Сухое вещество	28-30
Энергия, кДж	600-650
Белок	12-15
Жир	5-12
Легкоусвояемые углеводы (сахар, крахмал)	4-6
Клетчатка	0,5
Кальций	0,3-0,4
Фосфор	0,2-0,3
Витамин А, МЕ	150-200
Витамин Е, мг	0,4-0,5
Витамины группы В, мг	3,5-4,0

3 Примерный состав сухих готовых кормов

Показатели	Содержание в 100 граммах, г
Состав:	
Мясо и мясокостная мука	25-28
Мука злаковых культур	50-60
Мука кровяная	5-6
Сухой обрат, рыбная мука	5-6
Кормовые дрожжи	5
Минеральная смесь	1
Питательность:	
Влага	8-12
Сухое вещество	88-92
Энергия, кДж	1400-1500
Белок	30-35
Жир	6-8
Легкоусвояемые углеводы (сахар, крахмал)	35-45
Клетчатка	3-6
Кальций	2,5-3,0
Фосфор	1,2-1,4
Витамин А, МЕ	0,6-1,0
Витамин Е, мг	1,3-1,4
Витамины группы В, мг	11-12

4 Примерные суточные нормы скормливания готовых кормов собакам в период покоя, в расчете на 1 кг массы тела

Масса тела	Влажные готовые корма	Сухие готовые корма
1-5	80	40
5-10	60	30
10-20	50	25
20-30	45	20
30 и более	40	15

5 Примерные нормы скормливания влажных готовых кормов типа «Pedigri» в качестве единственного корма

Возраст и физиологическое состояние собаки	Масса тела собаки, кг	Суточная дача, кг
Щенки 2-3 мес.	1	200
	5	700
Взрослые собаки в период покоя:	10	510
Суки в период щенности:	20	860
6-8 недель	10	570
8-9 недель	20	950
	10	770
Суки в период лактации:	20	1300
1-2 недель	10	920
3-4 недель	20	1550
	10	1280
5-6 недель	20	2160
	10	1300
	20	1730

6 Нормы объема рациона для взрослых собак и кошек в среднем в сутки, г на 1 кг массы тела

Масса тела, кг	Консистенция рациона	
	влажный (72...75 % воды)	сухой (8...10 % воды)
Собаки		
1...5	65	40
5...10	60	30
10...20	50	25
20...30	40	20
30 и более	30	15
Кошки		
1...4	60	30
4...5	50	25
5 и более	30	18

**7 Примерные нормы содержания питательных веществ в рационах собак и кошек
(100 г корма)**

Питательные вещества	Собаки		Кошки	
	влажный (72...75 % воды)	сухой (8...10 % воды)	влажный (72...75 % воды)	сухой (8...10 % воды)
ОЭ, кДж	400...500	1400...1600	620...640	1800...2100
Белок, г	5...10	20...25	14...20	21...32
Жир, г	1...3	5...10	5...10	20...25
Усвояемые углеводы, г	5...20	40...70	5...7	25...33
Клетчатка, г	0,5...1,5	2...8	0,3...0,7	2...8
Кальций, мг	300...4000	1000...1200	180	600
Фосфор, мг	250...350	800...1000	200	650
Витамин А, МЕ	150...160	500...600	1200	3600
Витамин Д, МЕ	15...20	50...60	45	150
Витамин Е, мг	2...3	5...8	1,2	4,0
Витамины группы В, мг	0,5...1,0	2...3	2,8	9,2

8 Нормы кормления служебных собак (в среднем) на 1 голову в сутки

Показатель	3	4	6	8	10	15	20	25	30	40	50	60	70
ОЭ, кДж	1720	2115	2835	3520	4080	5600	6760	8030	9165	11340	13325	14820	16380
Белок, г	20,2	27,0	40,5	54,0	67,5	101,2	135	168,8	202,5	270	338	405	472,5
Жир, г	4,6	6	9	12	15	22	30	37,4	45	59,8	75,8	90	104,8
Усвояемые углеводы, г	36,3	47,4	72,6	94,8	120,9	181,3	241,3	302,2	362,7	483,6	604,5	725,4	846,3
Клетчатка, г	2,4	3,2	4,8	6,4	8,0	12,0	16,0	20,0	24,0	32,0	40,0	48,0	56,0
Кальций, г	0,79	1,05	1,58	2,11	2,64	3,96	5,28	6,6	7,9	10,6	13,2	15,8	18,5
Фосфор, г	0,66	0,88	1,32	1,76	2,20	3,30	4,40	5,5	6,6	8,8	11,0	13,2	15,4
Натрий, г	0,18	0,24	0,36	0,48	0,60	0,90	1,20	1,5	1,8	2,4	3,0	3,6	4,2
Йод, мг	0,09	0,12	0,18	0,24	0,30	0,45	0,60	0,75	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1
Соль поваренная, г	0,66	0,88	1,32	1,76	2,2	3,3	4,4	5,5	6,6	8,8	11,0	13,2	15,4
Витамин А, МЕ	300	400	600	800	1000	1500	2000	2500	3000	4000	5000	6000	7000
Витамин Д, МЕ	21	28	42	56	70	105	140	175	210	280	350	420	490
Витамин В2, мг	0,12	0,16	0,24	0,32	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,6	2,0	2,4	2,8
Витамин В3, мг	0,15	0,21	0,3	0,4	0,5	0,7	1,0	1,25	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
Витамин В12, мкг	2,1	2,8	4,2	5,6	7,0	10,5	14,0	17	21	28	35	42	49
Лизин, г	0,18	0,24	0,36	0,48	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,4	3,0	3,6	4,2
Триптофан, г	0,04	0,06	0,09	0,12	0,15	0,22	0,3	0,37	0,45	0,6	0,75	0,9	1,0
Метионин, г	0,21	0,28	0,42	0,56	0,70	1,05	1,4	1,75	2,1	2,8	3,5	4,2	4,9

10 Нормы кормления беременных кошек на голову в сутки

[illegible]

11 Структура рационов для беременных кошек

Кормовые продукты	Суточная потребность в обменной энергии, %
Мясо (говядина II категории) и мясные субпродукты	32 (25...40)
Рыба	5 (4...8)
Молоко и молочные продукты	13 (10...15)
Крупа	20 (15...30)
Хлеб	25 (20...35)
Картофель, овощи	5 (3...7)

12 Питательная ценность 100 г мяса

Питательные вещества	Конина	Говядина	Баранина	Свинина	Мясо кролика	Мясо птицы
ОЭ, кДж	502	602	686	1485	833	1074
Белок, г	20,9	20,2	20,8	14,6	20,7	18,2
Жир, г	4,1	7,0	9,0	33,0	12,9	20,3
Усвояемые углеводы, г	-	-	-	-	-	-
Клетчатка, г	-	-	-	-	-	-
Лизин, мг	1420	1672	1656	1239	2199	1582
Триптофан, мг	220	228	236	191	327	287
Метионин, мг	520	515	453	342	499	475
Витамин А, мг	-	-	-	-	-	0,1
Витамин Д, мг	-	-	-	-	-	-
Витамин В ₂ , мг	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2
Витамин В ₃ , мг	0,6	0,6	0,6	0,5	0,7	0,8
Витамин В ₆ , мг	0,9	0,4	0,2	0,3	0,5	0,5
Витамин В ₁₂ , мкг	1,5	2,8	1,9	1,2	4,3	0,6
Кальций, мг	13	10	10	8	19	15
Фосфор, мг	185	188	168	170	190	201
Натрий, мг	50	73	101	65	57	95
Йод, мкг	5,5	7,2	2,7	6,6	5,0	5,6

13 Питательная ценность 100 г мясных субпродуктов

Питательные вещества	Печень	Легкие	Почки	Рубец	Сердце	Язык	Вымя
ОЭ, кДж	431	385	310	376	364	786	724
Белок, г	18,3	15,2	13,0	13,1	14,5	13,5	12,4
Жир, г	3,2	3,5	2,4	4,1	3,2	15,0	13,7
Усвояемые углеводы, г	5,2	2,0	2,5	1,0	2,7	2,2	0,6
Клетчатка, г	-	-	-	-	-	-	-
Лизин, мг	1433	787	1154	754	1359	1373	529
Триптофан, мг	238	100	214	117	222	176	54
Метионин, мг	438	250	326	221	383	345	129
Витамин А, мг	8,2	-	0,2	-	-	-	0,1
Витамин Д, мг	-	-	-	-	-	-	-
Витамин В ₂ , мг	2,2	0,5	1,8	1,0	0,8	1,0	1,3
Витамин В ₃ , мг	6,8	1,5	3,8	2,0	2,5	2,0	3,1
Витамин В ₆ , мг	0,7	0,1	0,5	0,2	0,3	0,2	0,3
Витамин В ₁₂ , мкг	60	4	25	16	10	8	12
Кальций, мг	9	4	13	3	7	4	8
Фосфор, мг	314	130	239	95	210	180	220
Натрий, мг	104	80	218	63	100	65	180
Йод, мкг	6,3	5,8	3,3	1,5	7,3	2,5	2,8

14 Питательная ценность 100 г мясокостной муки

Питательные вещества	Содержание
ОЭ, кДж	1175
Белок, г	47,7
Жир, г	8,5
Усвояемые углеводы, г	2,9
Клетчатка, г	-
Лизин, мг	2910
Триптофан, мг	1050
Метионин, мг	1100
Витамин А, мг	-
Витамин Д, мг	-
Витамин В ₂ , мг	0,1
Витамин В ₃ , мг	0,5
Витамин В ₆ , мг	0,2
Витамин В ₁₂ , мкг	3,5
Кальций, мг	14500
Фосфор, мг	7500
Натрий, мг	69
Йод, мг	0,13

14 Питательная ценность 100 г рыбы и рыбных отходов

Питательные вещества	Рыба в среднем	Корюшка	Минтай	Мойва	Салака	Рыбные		Рыбная мука
						головы	хребты	
ОЭ, кДж	434	335	293	422	598	480	272	1057
Белок, г	17,3	15,6	15,9	13,1	17,0	14,7	15,6	55
Жир, г	6,7	2,0	0,7	5,4	8,3	7,2	0,6	3,0
Усвояемые углеводы, г	-	-	-	-	-	-	-	-
Клетчатка, г	-	-	-	-	-	-	-	-
Лизин, мг	1542	1540	1800	1090	1631	718	718	4910
Триптофан, мг	179	175	200	160	185	138	138	750
Метионин, мг	518	508	600	410	542	302	302	1800
Витамин А, мг	0,1	0,1	0,1	0,4	0,3	0,06	0,06	-
Витамин Д, мкг	0,4	0,1	0,2	0,5	0,1	0,05	0,05	1,0
Витамин В ₂ , мг	0,2	0,16	0,1	0,15	0,09	0,09	0,09	0,6
Витамин В ₃ , мг	0,6	0,3	0,5	0,8	0,8	0,12	0,12	1,1
Витамин В ₆ , мг	0,2	0,17	0,1	0,14	0,25	0,05	0,05	0,5
Витамин В ₁₂ , мкг	1,5	1,6	0,8	1,6	0,3	0,08	0,08	7,5
Кальций, мг	27	23	18	32	21	38	38	6700
Фосфор, мг	126	208	160	80	110	105	105	3200
Натрий, мг	38	98	163	127	72	43	43	678
Йод, мкг	4,0	13,5	1,5	1,8	0,3	2,5	2,5	525

15 Питательная ценность 100 г молока и молочных продуктов

Питательные вещества	Молоко		Творог не жирный	Обезжиренное молоко (обрат)	Кефир	Простокваша	Масло сливочное	Казеинат натрия
	ко-ровье	козье						
ОЭ, кДж	243	275	360	130	240	243	3130	1531
Белок, г	2,8	3,0	18,0	3,0	2,8	2,8	0,6	86,0
Жир, г	3,2	4,0	0,6	0,1	3,2	3,2	82,6	2,0
Усвояемые углеводы, г	4,7	4,5	1,5	4,7	4,1	4,1	0,9	1,0
Клетчатка, г	-	-	-	-	-	-	-	-
Лизин, мг	261	233	1450	202	230	214	2	6010
Триптофан, мг	50	42	280	42	43	41	3	1250
Метионин, мг	87	70	480	79	81	72	54	450
Витамин А, мг	0,1	0,06	0,01	-	0,02	0,02	0,6	-
Витамин Д, мкг	0,0	0,06	-	-	-	-	1,5	-
Витамин В ₂ , мг	0,2	0,14	0,1	0,15	0,17	0,1	0,1	0,42
Витамин В ₃ , мг	0,4	0,3	0,2	0,1	0,32	0,4	0,1	0,1
Витамин В ₆ , мг	0,1	0,05	0,2	-	0,06	0,1	0,1	0,1
Витамин В ₁₂ , мкг	0,4	0,1	1,3	-	0,4	0,3	0,1	0,2
Кальций, мг	122	143	120	126	120	118	22	500
Фосфор, мг	192	89	189	95	95	96	19	900
Натрий, мг	50	47	44	52	50	51	45	1500
Йод, мкг	16	11	12	1	14	13	3	31

16 Питательная ценность 100 г растительных масел и животного жира

Питательные вещества	Растительные масла					Животный жир, в среднем
	кукурузное	оливковое	подсолнечное	рапсовое	соевое	
ОЭ, кДж	3761	3757	3761	3761	3761	3753
Жир, г	99,9	99,8	99,9	99,8	99,9	99,7

17 Питательная ценность 100 г съедобной части куриных яиц

Питательные вещества	Содержание
ОЭ, кДж	657
Белок, г	12,7
Жир, г	11,5
Усвояемые углеводы, г	0,7
Лизин, мг	903
Триптофан, мг	204
Метионин, мг	424
Витамин А, МЕ	1320
Витамин Д, МЕ	188
Витамин В ₂ , мг	0,2
Витамин В ₃ , мг	1,3
Витамин В ₆ , мг	0,1
Витамин В ₁₂ , мкг	0,5
Кальций, мг	55
Фосфор, мг	215
Натрий, мг	134
Йод, мкг	20

18 Питательная ценность 100 г крупы для собак и кошек

Питательные вещества	Манная	Гречневая	Рис	Пшено	Овсяная	Перловая	Ячневая	Кукурузная
ОЭ, кДж	1364	1377	1351	1397	1444	1356	1346	1360
Белок, г	11,3	12,6	7,0	12,0	11,9	9,3	10,4	8,3
Жир, г	0,7	2,6	0,6	2,9	5,8	1,1	1,3	1,2
Усвояемые углеводы, г	73,3	68,0	77,3	69,3	65,4	73,7	71,7	75,0
Клетчатка, г	0,2	1,1	0,4	0,7	3,8	1,0	1,4	0,8
Лизин, мг	265	630	280	360	420	300	320	210
Триптофан, мг	135	180	80	180	160	100	120	60
Метионин, мг	140	260	130	270	140	120	160	130
Витамин А, мг	-	-	-	-	-	-	-	-
Витамин Д, мг	-	-	-	-	-	-	-	-
Витамин В ₂ , мг	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Витамин В ₃ , мг	0,3	0,8	0,4	0,4	0,9	0,5	0,4	0,4
Витамин В ₆ , мг	0,2	0,2	0,2	0,5	0,3	0,4	0,5	0,3
Витамин В ₁₂ , мкг	-	-	-	-	-	-	-	-
Кальций, мг	20	55	24	27	64	38	42	20
Фосфор, мг	85	298	97	233	349	233	343	109
Натрий, мг	10	33	26	28	35	10	12	22
Йод, мкг	2	3	1	4	4	2	1	3

19 Питательная ценность 100 г муки, хлеба, галет и макарон

Питательные вещества	Мука		Хлеб		Батоны простые	Галеты	Макароны
	пшеничная	ячменная	пшеничный	ржано-пшеничный			
ОЭ, кДж	1368	1347	946	900	987	1406	1389
Белок, г	11,0	10,0	7,9	7,1	7,9	10,6	10,4
Жир, г	1,2	1,6	1,0	1,0	1,0	1,3	0,9
Усвояемые углеводы, г	72,3	71,5	48,5	47,2	51,0	73,8	75,2
Клетчатка, г	0,8	1,5	0,3	0,6	0,2	0,2	0,1
Лизин, мг	300	300	280	202	165	199	249
Триптофан, мг	120	110	103	78	83	91	125
Метионин, мг	150	120	142	99	117	146	189
Витамин А, мг	-	-	-	-	-	-	-
Витамин Д, мг	-	-	-	-	-	-	-
Витамин В ₂ , мг	0,10	0,11	0,10	0,08	0,08	0,30	0,04
Витамин В ₃ , мг	0,5	0,6	0,7	0,8	0,3	0,9	0,3
Витамин В ₆ , мг	0,20	0,16	0,30	0,15	0,15	0,50	0,16
Витамин В ₁₂ , мкг	-	-	-	-	-	-	-
Кальций, мг	24	8	31	21	22	28	19
Фосфор, мг	115	175	222	132	108	112	87
Натрий, мг	12	28	456	351	396	13	8
Йод, мкг	1,0	1,8	9,0	3,0	3,6	3,5	2,6

20 Питательная ценность 100 г съедобной части овощей и корнеклубнеплодов

Питательные вещества	Картофель	Морковь	Свекла	Капуста бело- кочанная	Тыква	Зелень (салат)
ОЭ, кДж	347	138	201	117	121	59
Белок, г	2,0	1,3	1,7	1,8	1,0	1,5
Жир, г	0,1	0,1	-	-	-	-
Усвояемые угле- воды, г	19,7	7,0	10,8	5,4	6,5	2,2
Клетчатка, г	1,0	1,0	0,9	0,7	1,2	0,5
Лизин, мг	135	38	92	61	68	100
Триптофан, мг	28	8	13	10	5	14
Метионин, мг	26	9	27	22	18	37
Витамин А, мг	-	-	-	-	-	-
Витамин Д, мг	-	-	-	-	-	-
Витамин В ₂ , мг	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Витамин В ₃ , мг	0,3	0,3	0,1	0,2	0,4	0,1
Витамин В ₆ , мг	0,8	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
Витамин В ₁₂ , мкг	-	-	-	-	-	-
Кальций, мг	10	51	37	48	40	77
Фосфор, мг	58	55	43	31	25	34
Натрий, мг	28	21	86	13	14	8
Йод, мкг	5	5	7	3	1	8

21 Питательная ценность 100 г витаминизированных дрожжей

Питательные вещества	Содержание
ОЭ, кДж	356
Белок, г	12,5
Жир, г	0,4
Усвояемые углеводы, г	8,3
Клетчатка, г	1,9
Лизин, мг	913
Триптофан, мг	173
Метионин, мг	233
Витамин А, МЕ	-
Витамин Д, тыс. МЕ	400
Витамин В ₂ , мг	0,7
Витамин В ₃ , мг	-
Витамин В ₆ , мг	-
Витамин В ₁₂ , мкг	-
Кальций, мг	390
Фосфор, мг	1490
Натрий, мг	0,01
Йод, мг	0,03