

Министерство сельского хозяйства и продовольствия
Республики Беларусь

Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной
медицины

Л. И. Лисунова, В. С. Токарев

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ
по учебной дисциплине
«КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ЖИВОТНЫХ»

Учебно-методическое пособие для студентов специальности
1-74-03-02 «Ветеринарная медицина»

Витебск
ВГАВМ
2021

УДК 636.084 (075.8)

ББК 45.4я73

Л63

Рекомендовано к изданию методической комиссией факультета ветеринарной медицины УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» от 10 декабря 2020 г. (протокол № 17)

Авторы:

доктор биологических наук, доцент *Л. И. Лисунова*;

доктор сельскохозяйственных наук, профессор *В. С. Токарев*

Рецензенты:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *В. Н. Подрез*;

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *О. В. Заяц*

Лисунова, Л. И.

Практические задания по дисциплине «Кормление сельскохозяйственных животных»: учеб. - метод. пособие для студентов специальности 1-74 03 02 «Ветеринарная медицина» / Л. И. Лисунова, В. С. Токарев. – Витебск : ВГАВМ, 2021. – 121 с.

Учебно-методическое пособие является составной частью учебно-методического комплекса дисциплины «Кормление сельскохозяйственных животных» по специальности 1 - 74 03 02 «Ветеринарная медицина». Основное ее назначение – помочь студентам освоить и закрепить материал, полученный на лекционных занятиях и изученный самостоятельно.

Пособие рассчитано для высших учебных заведений с учетом новых подходов в оценке питательности кормов и рационов. Оно посвящено изучению разделов «Оценка питательности кормов и научные основы полноценного кормления животных», «Зоотехническая и хозяйственная оценка кормов» и «Нормированное кормление сельскохозяйственных животных». Работа содержит 23 темы с указанием заданий для самостоятельной работы, вопросов самопроверки, списка рекомендуемой литературы, приложения.

УДК 636.094 (075.8)

ББК 45.4я73

© УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2021

Электронное учебное пособие

Лисунова Людмила Ивановна,
Токарев Владимир Семенович

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ
по учебной дисциплине
«КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ЖИВОТНЫХ»

Текстовое электронное издание
сетевого распространения

Ответственный за выпуск Л. И. Лисунова
Технический редактор О. В. Луговая
Компьютерный набор Л. И. Лисунова
Компьютерная верстка Е. В. Морозова
Корректоры Т. А. Никитенко, Е. В. Морозова

Для создания электронного издания использовалось
следующее программное обеспечение:
Microsoft Office Word 2007,
doPDF v 7.

Минимальные системные требования:
InternetExplorer 6 или более поздняя версия;
Firefox 30 или более поздняя версия;
Chrome 35 или более поздняя версия.
Скорость подключения не менее 1024 Кбит/с.

Дата размещения на сайте 15.02.2021 г.
Объем издания 3323 Кб
Режим доступа: <http://www.vsavm.by>

Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/ 362 от 13.06.2014.
ЛП №: 02330/470 от 01.10.2014 г.
Ул. 1-я Доватора, 7/11, 210026, г. Витебск.
Тел.: (0212) 35-99-82.
E-mail: rio_vsavm@tut.by
<http://www.vsavm.by>

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	5
ВВЕДЕНИЕ	6
Общие методические указания	6
ТЕМА 1. Протеиновая и аминокислотная питательность кормов	7
ТЕМА 2. Минеральная питательность кормов	10
ТЕМА 3. Витаминная питательность кормов	13
ТЕМА 4. Оценка энергетической питательности кормов	15
ТЕМА 5. Контроль полноценности кормления сельскохозяйственных животных	19
ТЕМА 6. Оценка питательности кормов по химическому составу	28
ТЕМА 7. Зоотехническая и хозяйственная характеристика грубых кормов	32
ТЕМА 8. Зоотехническая и хозяйственная характеристика сочных кормов	36
ТЕМА 9. Зоотехническая и хозяйственная характеристика зерновых кормов	40
ТЕМА 10. Зоотехническая и хозяйственная характеристика комбикормов	43
ТЕМА 11. Зоотехническая и хозяйственная характеристика отходов технического производства	45
ТЕМА 12. Кормление стельных сухостойных коров	47
ТЕМА 13. Кормление лактирующих коров	50
ТЕМА 14. Кормление высокопродуктивных коров	52
ТЕМА 15. Кормление ремонтного молодняка крупного рогатого скота	55
ТЕМА 16. Откорм молодняка крупного рогатого скота	58
ТЕМА 17. Кормление супоросных свиноматок	60
ТЕМА 18. Кормление подсосных свиноматок	63
ТЕМА 19. Кормление ремонтного молодняка свиней	65
ТЕМА 20. Кормление молодняка свиней на откорме	68
ТЕМА 21. Кормление овцематок	72
ТЕМА 22. Кормление лошадей	74
ТЕМА 23. Кормление производителей	77
ПРИЛОЖЕНИЯ	80
Список рекомендуемой литературы	120

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

БЭВ	– безазотистые экстрактивные вещества
б/привяз.	– беспривязной
Вит.	– витамин
г	– грамм
ЖМ	– живая масса
кг	– килограмм
К/корм	– комбикорм
мг	– миллиграмм
МДж	– мегаджоуль
мес	– месяц
нед.	– неделя
НДК	– нейтрально-детергентная клетчатка
НРП	– нерасщепляемый протеин
ОЭ	– обменная энергия
ПП	– переваримый протеин
Р	– фосфор
РП	– расщепляемый протеин
С/с	– среднесуточный
Са	– кальций
СВ	– сухое вещество
СД	– суточная дача
СЖ	– сырой жир
СК	– сырая клетчатка
СП	– сырой протеин
СПО	– сахаропротеиновое отношение
СР	– структура рациона
СУ	– суточный удой
сут.	– сутки
тыс.МЕ	– тысяч международных единиц
ЭКЕ	– энергетическая кормовая единица
С	– углерод
Со	– кобальт
Сu	– медь
Mn	– марганец
N	– азот
Se	– селен
Zn	– цинк

ВВЕДЕНИЕ

Организация полноценного кормления животных основана на знании их потребностей в энергии, питательных и биологически активных веществах, а также в ценности различных кормовых средств в кормлении животных.

Кормление, которое обеспечивает животным крепкое здоровье, нормальные воспроизводительные функции, высокую продуктивность и хорошее качество продукции при наименьших затратах корма, считается полноценным.

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

Питание – это сложный процесс взаимодействия между организмом животного и поступающими в него кормовыми средствами. В этом процессе питательные вещества кормов воздействуют на организм животного не изолированно друг от друга, а в комплексе. Основным показателем полноценности этого комплекса в питании животного является его сбалансированность в соответствии с потребностями животных в энергии, сухом веществе, протеине, углеводах, жирах, минеральных элементах, витаминах и других биологически активных веществах.

Общие методические указания

Прежде чем приступить к выполнению задания, студент должен ознакомиться с учебно-методическим пособием, условными обозначениями, текстом заданий.

На практических занятиях студенты должны выполнять индивидуальные задания в зависимости от варианта, присвоенного ему преподавателем.

Задание должно быть аккуратно оформлено, номера и условия задач переписаны в том порядке, в каком они показаны в задании.

ТЕМА 1. ПРОТЕИНОВАЯ И АМИНОКИСЛОТНАЯ ПИТАТЕЛЬНОСТЬ КОРМОВ

Цель занятия. Ознакомиться с протеиновой и аминокислотной питательностью кормов. Научить восполнять дефицит переваримого протеина в рационе жвачных для обеспечения их полноценным протеиновым питанием. Указать различия в содержании протеина и аминокислот в кормах.

Содержание занятия. Наличие в кормах, в организме животных и в производимой ими продукции общего количества азотистых веществ определяет содержание сырого протеина, в состав которого входят белки и амиды – азотсодержащие вещества небелкового характера.

Устойчивость динамического равновесия организма – это следствие стабильности его белкового состава, при котором количество постоянно распадающихся белков практически равно их синтезируемому количеству.

Основная составная часть белка – аминокислоты. В организме животных часть аминокислот не может синтезироваться и должна поступать с кормами. Их называют незаменимыми – это лизин, метионин, триптофан, цистин, гистидин, лейцин, фенилаланин, треонин, валин, аргинин.

Отсутствие или недостаток незаменимых и особенно критических аминокислот в пище приводит к нарушению обмена веществ.

Другие аминокислоты животные сами или посредством микроорганизмов могут синтезировать в достаточном количестве из азотистых веществ, поступающих в организм с кормом.

Биологическая ценность протеина корма зависит не только от состава аминокислот, но и от их доступности, усвояемости, растворимости и расщепляемости.

Доступность аминокислот – это доля аминокислоты, которая может быть использована организмом животных для построения своих органов и тканей. Она зависит от переваримости питательных веществ, технологии заготовки кормов, подготовки их к скармливанию, условий хранения.

Усвояемость – степень использования аминокислоты от общего количества аминокислот в кормовом рационе для удовлетворения потребностей организма, выраженная в процентах.

Растворимость протеина корма – физическое свойство, которое характеризуется долей протеина, переходящего в растворимое состояние под действием рубцовой жидкости.

Расщепляемость – процесс ферментативный и характеризует собой распад протеина до аминокислот и аммиака.

Эффективность использования протеина и энергии для производства продукции зависит от их соотношения в рационах. Поэтому протеиновую питательность необходимо дополнять протеиновым отношением.

Протеиновое отношение показывает, сколько приходится перевариваемых безазотистых веществ (клетчатки, БЭВ и жира) на одну весовую долю переваримого протеина. Оно вычисляется по формуле:

$$ПО = \frac{ПК + ПБЭВ + ПЖ \times 2,25}{ПП}$$

где ПО – протеиновое отношение; ПП, ПК, ПБЭВ, ПЖ – переваримые протеин, клетчатка, БЭВ, жир.пр

В зависимости от возраста, уровня продуктивности и производственного назначения животных, протеиновое отношение в рационе может изменяться в пределах от 6 до 8 и считается средним, менее 6 – узким, т.е. происходит нерациональное использование протеина кормов, более 8 – широким – снижается использование питательных веществ рациона, в том числе и протеина.

Задание 1. Дать характеристику протеиновой и аминокислотной питательности кормов.

Таблица 1.1 – Варианты задания №1

Вариант	Корма
1	Трава культурного пастбища, сено луговое злаковое разнотравное, сенаж овсяно-гороховый, силос комбинированный
2	Пшеница, жмых рапсовый, силос кукурузно-подсолнечный, трава кукурузы
3	Сено кострецовое, брюква кормовая, жмых подсолнечный, дрожжи сухие
4	Рыба свежая, отруби пшеничные, солома овсяная, трава рапса
5	Сено кострецовое, сенаж разнотравный, овес, мука мясная
6	Молоко обезжиренное, мясокостная мука, силос кукурузный, солома пшеничная
7	Трава кукурузы, сено люцерновое, свекла кормовая, шрот соевый
8	Молоко цельное, соя, картофель, сенаж овсяно-гороховый
9	Силос комбинированный, сенаж люцерновый, морковь кормовая, ячмень
10	Трава люцерновая, сено люцерновое, сенаж люцерновый, рыба свежая
11	Рыбная мука, отруби пшеничные, свекла кормовая, силос подсолнечный
12	Трава кострец безостый, солома овсяная, силос кукурузный, пшеница
13	Сено кострецовое, сенаж овсяно-гороховый, морковь кормовая, соя
14	Сено овсяно-гороховое, сенаж люцерно-кострецовый, брюква кормовая, патока кормовая

Вариант	Корма
15	Дрожжи сухие, овес зерно, силос подсолнечный, сено овсяное
16	Трава люцерновая, сено овсяно-гороховое, ячмень, ЗЦМ (сухой)
17	Картофель, отруби пшеничные, мясокостная мука, сено люцерно-кострецовое
18	Трава рапса, солома пшеничная, сенаж овсяно-гороховый, силос комбинированный
19	Патока кормовая, картофель, горох, силос подсолнечный
20	Молоко цельное, шрот соевый, сенаж клеверный, сено клеверное

Выполнение задания №1

Показатель	Корма			
СВ в 1 кг натурального корма, кг				
ЭКЕ в 1 кг натурального корма				
ЭКЕ в 1 кг СВ				
СП в 1 кг натурального корма, г				
СП в СВ, %				
РП в 1 кг натурального корма, г				
РП в СП, %				
ПП в 1 кг натурального корма, г				
ПП на 1 ЭКЕ				
Лизина в 1 кг натурального корма, г				
Лизина в СП, %				
Метионина+цистина в 1 кг натурального корма, г				
Метионина+цистина в СП, %				

Задание 2. Дать характеристику рациона (прил. 1) по содержанию переваримого протеина и при его дефиците определить количество введенного карбамида.

Выполнение задания №2

Показатель	Корма						Всего в рационе
СД, кг							-
СВ, кг							
ЭКЕ							
ПП, г							
Норма ПП, г							
Недостаток ПП до нормы, г							
Требуется добавить карбамида, г							
Массовая доля ПП карбамида в общем потреблении ПП, %							
В 1 кг СВ ЭКЕ							

Примечание. Норма ПП рассчитывается по формуле: $100 \text{ г ПП} \times \text{ЭЖЕ}$ в рационе

Задание 3. Используя учебно-методическое пособие «Нормы кормления и рационы высокопродуктивных коров», выделите корма по расщепляемости сырого протеина (РП: СП x 100):

- высокой (71-90) _____
- средней (51-70) _____
- низкой (20-50) _____

Контрольные вопросы

1. Понятие о протеине. Его значение.
2. Каков состав сырого протеина?
3. Какие функции выполняют белки в организме животного?
4. Что такое расщепляемость и растворимость протеина?
5. Механизм использования азота САВ в организме жвачных.
6. Доступность аминокислот.
7. Что такое незаменимые и критические аминокислоты?
8. Роль незаменимых аминокислот в питании животных.
9. Факторы, влияющие на качество протеина.
10. Основные пути решения проблемы полноценного протеинового питания животных в условиях Беларуси.

ТЕМА 2. МИНЕРАЛЬНАЯ ПИТАТЕЛЬНОСТЬ КОРМОВ

Цель занятия. Ознакомиться с минеральной питательностью кормов. Освоить расчет кислотно-щелочного соотношения в рационах животных.

Содержание занятия. Существующие системы классификации, основаны на одной из трех исходных предпосылок:

1. Преимущественной локализации элементов в тех или иных органах и тканях.

2. Количественном содержании элементов в организме.

3. Значение элементов для жизнедеятельности.

По 1-й схеме минеральные элементы разделяют на три группы:

1. Локализирующиеся в костной ткани (остеотропные) – фосфор, кальций, магний, стронций, фтор и др.

2. Локализирующиеся в ретикулярно-эндотелиальной системе – железо, медь, марганец, серебро и пр.

3. Не обладающие тканевой специфичностью – натрий, калий, сера, хлор и пр.

С физиологической точки зрения эта система несовершенна.

По 2-й схеме элементы делятся на:

1. Макроэлементы – кальций, фосфор, калий, натрий, сера, хлор, магний – их концентрация в организме составляет 0,09-9% к массе тела или $10^0 - 10^{-2}$.

2. Микроэлементы – железо, цинк, медь, молибден, марганец, йод и пр. – $10^{-3} - 10^{-5}$.

3. Ультрамикроэлементы – кобальт, хром, ванадий, и пр. – 10^{-6} и ниже.

Эта классификация проста и удобна, но она не показывает биологическую роль элементов в организме. Кроме того, количественное содержание некоторых элементов может варьировать.

По 3-й схеме элементы распределяют на:

1. Жизненно необходимые элементы (биогенные, биотические) – кальций, сера, цинк, фосфор, магний и др.

2. Вероятно, т.е. условно, необходимые элементы – фтор, хром, кадмий и пр.

3. Элементы с малоизученной или неизвестной ролью – литий, алюминий, серебро и др.

Для полного использования питательных веществ рациона и поддержания здоровья животных необходимо контролировать соотношение в нем кислотных и основных элементов.

Систематическое скармливание кормов, преобладающих кислыми элементами, вызывает у животных признаки ацидоза, понижение щелочных резервов, повышение концентрации водородных ионов в крови, содержание хлора в кровяной плазме и повышение в моче количества аммонийных солей.

Реакцию золы кормов принято характеризовать по соотношению кислотных элементов – фосфор, сера, хлор и основных – натрий, калий, кальций, магний, выраженных в грамм-эквивалентах.

Считают, что отношение кислотных элементов к основным не должно выходить из пределов 0,8-1,0.

При вычислении кислотно-щелочного отношения используют формулу:

$$\text{КЩО} = \frac{\text{P} \times 0,097 + \text{S} \times 0,062 + \text{Cl} \times 0,028}{\text{Ca} \times 0,050 + \text{K} \times 0,0256 + \text{Na} \times 0,044 + \text{Mg} \times 0,082}$$

где КЩО – кислотно-щелочное отношение;

Cl, Na и т.д. – количество соответствующих элементов в корме или рационе;

0,028, 0,062 и т.д. – переводные коэффициенты.

Задание 4. Рассчитайте содержание минеральных веществ в представленном рационе и вычислите отношение кальция к фосфору, а также кислотно-щелочное соотношение.

Выполнение задания №4

Показатель	Корма						Всего в рационе
СД, кг							
Са, г							
Р, г							
Mg, г							
К, г							
Na, г							
Cl, г							
S, г							

$$\frac{Ca}{P} = \text{-----} =$$

Расчет кислотно-щелочного отношения:

$$КЩО = \text{-----} =$$

Задание 5. Дать характеристику рационов (прил. 1) по содержанию макро- и микроэлементов и восполнить их недостаток (прил. 2).

Выполнение задания № 5

Показатель	Норма	Корма						Итого	Баланс, ±	Добавки	Всего в ра- ционе
СД, кг	-										
Са, г											
Р, г											
Сu, мг											
Zn, мг											
Mn, мг											
Со, мг											

Расчет минеральных добавок:

Мел кормовой, г: _____

Мононатрийфосфат, г: _____

Медный купорос, мг: _____

Углекислый цинк, мг: _____

Хлористый марганец, мг: _____

Серноокислый кобальт, мг: _____

Контрольные вопросы

1. Факторы, влияющие на минеральный состав кормов.
2. Щелочные и кислотные макроэлементы, их значение.
3. Какие корма бывают физиологически щелочными и кислотными?
4. Охарактеризуйте понятие «кисотно-щелочное соотношение в кормах и рационах» и значение его в полноценном питании животных.
5. Микроэлементы и их роль в кормлении животных.
6. Какие последствия бывают у животных при недостаточности макро- и микроэлементов в кормах и рационах?
7. Минеральные подкормки, используемые в животноводстве.
8. Классификация минеральных веществ по количественному признаку. Преимущества и недостатки этой системы.
9. Классификация минеральных веществ, основанная на биологической роли элементов. Основные представители этой группы.
10. Основные пути обеспечения животных минеральными веществами.

ТЕМА 3. ВИТАМИННАЯ ПИТАТЕЛЬНОСТЬ КОРМОВ

Цель занятия. Ознакомиться с витаминной питательностью кормов, выяснить пути обеспечения животных витаминами.

Содержание занятия. Витамины – группа органических веществ разнообразной химической природы, физиологически активных в малых дозах, поступающих с пищей и выполняющих функции катализаторов в процессах обмена.

При неудовлетворительном снабжении животных витаминами, во-первых, нарушается образование ферментов, а, следовательно, протекание и регуляция биосинтеза; во-вторых, нарушаются специфические функции клеток, что влечет за собой понижение продуктивности животных.

При длительном кормлении животных кормами, бедными витаминами, появляются признаки заболевания, наступают морфологические и функциональные изменения в клетках и тканях, которые известны как специфические незаразные болезни – авитаминозы.

По роли в клеточном обмене витамины можно разделить на 2 группы:

1. Витамины, действующие биокаталитически – которые участвуют в построении ферментов и являются их составными частями. Это витаминные группы В и Н.

2. Витамины с индуктивным действием – основное значение которых состоит в образовании тканей, упорядочении клеточных структур. Это витамины А, D, Е, С, и В₄.

По наиболее распространенной и принятой классификации витамины подразделяют на:

1. Жирорастворимые (А, D, Е, К).
2. Водорастворимые (группы В, Н, С).

В настоящее время известно более 30 витаминов и их аналогов. Это различные по химической природе соединения, являющиеся биологическими стимуляторами обменных процессов. Многие из них входят в состав ферментов, катализирующих превращения поступающих в организм белков, жиров, углеводов.

При отсутствии витаминов в пище возникают своеобразные заболевания – авитаминозы (при их недостатке, что чаще всего встречается в практике кормления) и гиповитаминозы (при их избытке).

Задание 6. Вычислить содержание каротина, витаминов D, E и B₁ в рационе (прил. 1) и сбалансировать их в соответствии с нормами кормления (прил. 2).

Выполнение задания №6

Показатель	Норма	Корма						Итого	Баланс, ±	Добавки	Всего в рационе
СД, кг	-										
Каротин, мг											
Вит. D, тыс. МЕ											
Вит. E, мг											
Вит. B ₁ , мг											

Расчет витаминных добавок:

Микробиальный препарат каротина, г: _____

Спиртовой раствор витамина D₂, мл: _____

Токоферол (витамин E), мг: _____

Тиамин (витамин B₁), мг: _____

Контрольные вопросы

1. Классификация витаминов.
2. Значение жир- и водорастворимых витаминов для животных.
3. Содержание витаминов в кормах.
4. Значение микробного синтеза витаминов в обеспечении полноценного питания животных.
5. К чему ведет недостаток витаминов в рационах животных?
6. Что такое авитаминозы, полиавитаминозы, гиповитаминозы и гипервитаминозы?
7. Какова физиологическая роль и значение витаминов с индуктивным действием и последствия у животных при их недостаточности?
8. В чем роль и значение витаминов с биокаталитическим действием и последствия у животных при их недостаточности?

9. Какие корма богаты по содержанию жирорастворимых и водорастворимых витаминов?

10. Способы сохранения витаминов в кормах.

ТЕМА 4. ОЦЕНКА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ПИТАТЕЛЬНОСТИ КОРМОВ

Цель занятия. Освоить методику расчета питательности кормов по обменной энергии.

Содержание занятия. Энергетическую питательность кормов и потребность животных в энергии выражают в энергетических кормовых единицах (ЭКЕ) и обменной энергии (ОЭ).

Обменная энергия является научно обоснованным критерием энергетической оценки кормов и установления энергетических потребностей животных. Ее содержание устанавливают:

1. В опытах по определению переваримости питательных веществ по разности содержания энергии, принятой с кормом и выделенной в кале и моче.

2. Расчетным путем на основании данных о химическом составе и переваримости питательных веществ с помощью соответствующих уравнений регрессии для каждого вида животных (МДж/кг корма).

$$ОЭ_{крс} = \frac{17,46ПП + 31,23ПЖ + 13,65ПК + 14,78ПБЭВ}{1000}$$

$$ОЭ_{овец} = \frac{17,71ПП + 37,89ПЖ + 13,44ПК + 14,78ПБЭВ}{1000}$$

$$ОЭ_{лошадей} = \frac{19,46ПП + 35,43ПЖ + 15,95ПК + 15,95ПБЭВ}{1000}$$

$$ОЭ_{свиной} = \frac{20,85ПП + 36,63ПЖ + 14,27ПК + 16,95ПБЭВ}{1000}$$

$$ОЭ_{птицы} = \frac{17,84ПП + 39,78ПЖ + 17,71ПК + 17,71ПБЭВ}{1000}$$

где ПП, ПЖ, ПК, ПБЭВ – переваримые протеин, жир, клетчатка, безазотистые экстрактивные вещества, г.

По данным И.С. Попова (1888-1964), обменную энергию можно рассчитать и по переваримой энергии корма или рациона, учитывая, что 1 г суммы переваримых питательных веществ (СППВ) для жвачных и свиней в среднем эквивалентен 18,4 кДж переваримой энергии при очень малом коэффициенте вариации.

Используя постоянство соотношения между обменной и перевариваемой энергиями, выраженное коэффициентом обменности, рассчитывают обменную энергию: по коэффициенту обменности перевариваемой энергии (МДж/кг)

$$ОЭ = \frac{СППВ \times 18,6 \times КО}{1000},$$

где СППВ – сумма перевариваемых питательных веществ (перевариваемый жир $\times 2,25$), г;
 18,46 – энергетическая ценность 1 г СППВ, кДж;
 КО – коэффициент обменности (соотношение между перевариваемой энергией и обменной).

Рекомендуются следующие коэффициенты обменности для взрослого крупного рогатого скота и овец – 0,84, для телят – 0,90, для лошадей – 0,92, для свиней – 0,96.

Задание 7. Определить питательность кормов и рациона (прил. 1) для крупного рогатого скота в обменной энергии по расчетным уравнениям регрессии и по коэффициенту обменности.

Таблица 4.1 – Коэффициенты перевариваемости питательных веществ кормов крупного рогатого скота и количество БЭВ в 1 кг корма

Корма	Коэффициенты перевариваемости				Количество БЭВ в 1 кг
	СП	СЖ	СК	БЭВ	
Сено кострецовое	60	44	58	63	392
Сено люцерновое	70	43	43	60	412
Сено луговое злаковое	48	43	49	60	395
Сено овсяно-гороховое	62	50	48	62	380
Сено люцерно-кострецовое	59	45	48	60	360
Сенаж люцерновый	69	56	47	72	200
Сенаж овсяно-гороховый	64	52	53	67	198
Сенаж клеверный	66	63	50	66	189
Сенаж люцерно-кострецовый	65	55	52	68	205
Сенаж разнотравный	55	55	52	60	194
Силос кукурузный	57	70	62	72	70
Силос кукурузо-подсолнечн.	66	79	50	90	75
Силос разнотравный	55	61	52	62	104
Силос подсолнечный	55	70	44	72	82
Силос овсяно-гороховый	62	56	53	64	115
Солома овсяная	43	32	53	46	369
Солома пшеничная	19	31	50	40	371

Окончание таблицы 4.1

Корма	Коэффициенты переваримости				Количество БЭВ в 1 кг
	СП	СЖ	СК	БЭВ	
Горох	86	62	43	93	567
Пшеница	84	63	47	92	637
Овес	78	83	25	77	583
Ячмень	76	74	35	88	621
Отруби пшеничные	74	60	38	62	539
Картофель	73	93	45	93	183
Морковь кормовая	67	50	54	96	76
Брюква кормовая	78	77	66	92	87
Свекла кормовая	70	70	55	90	90

Выполнение задания № 7

Показатель	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ	СППВ
Первый корм:					
Содержание сырых питательных веществ в 1 кг корма, г					—
Коэффициент переваримости, %					—
Переваримые питательные вещества, г					
Энергетическая питательность, МДж/кг:					
по расчетным уравнениям регрессии					
по коэффициенту обменности					
в среднем					
Энергетическая питательность 1 кг в среднем, ЭКЕ (ОЭ:10)					
Энергетическая питательность в СД корма, ЭКЕ					
Второй корм:					
Содержание сырых питательных веществ в 1 кг корма, г					—
Коэффициент переваримости, %					—
Переваримые питательные вещества, г					
Энергетическая питательность, МДж/кг:					
по расчетным уравнениям регрессии					
по коэффициенту обменности					
в среднем					
Энергетическая питательность 1 кг в среднем, ЭКЕ (ОЭ:10)					
Энергетическая питательность в СД корма, ЭКЕ					

Продолжение таблицы

Показатель	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ	Всего
Третий корм:					
Содержание сырых питательных веществ в 1 кг корма, г					—
Коэффициент переваримости, %					—
Переваримые питательные вещества, г					
Энергетическая питательность, МДж/кг:					
по расчетным уравнениям регрессии					
по коэффициенту обменности					
в среднем					
Энергетическая питательность 1 кг в среднем, ЭКЕ (ОЭ:10)					
Энергетическая питательность в СД корма, ЭКЕ					
Четвертый корм:					
Содержание сырых питательных веществ в 1 кг корма, г					—
Коэффициент переваримости, %					—
Переваримые питательные вещества, г					
Энергетическая питательность, МДж/кг:					
по расчетным уравнениям регрессии					
по коэффициенту обменности					
в среднем					
Энергетическая питательность 1 кг в среднем, ЭКЕ (ОЭ:10)					
Энергетическая питательность в СД корма, ЭКЕ					
Пятый корм:					
Содержание сырых питательных веществ в 1 кг корма, г					—
Коэффициент переваримости, %					—
Переваримые питательные вещества, г					
Энергетическая питательность, МДж/кг:					
по расчетным уравнениям регрессии					
по коэффициенту обменности					
в среднем					
Энергетическая питательность 1 кг в среднем, ЭКЕ (ОЭ:10)					
Энергетическая питательность в СД корма, ЭКЕ					

Показатель	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ	Всего
Шестой корм:					
Содержание сырых питательных веществ в 1 кг корма, г					—
Коэффициент переваримости, %					—
Переваримые питательные вещества, г					
Энергетическая питательность, МДж/кг:					
по расчетным уравнениям регрессии					
по коэффициенту обменности					
в среднем					
Энергетическая питательность 1 кг в среднем, ЭКЕ (ОЭ:10)					
Энергетическая питательность в СД корма, ЭКЕ					
Энергетическая питательность рациона, ЭКЕ					

Контрольные вопросы

1. Системы оценки энергетической питательности кормов, применяемые в настоящее время.
2. Сущность оценки энергетической питательности кормов в ЭКЕ.
3. Оценка питательности кормов и рационов по СППВ.
4. Методы оценки энергетической питательности кормов.
5. Что обозначают понятия «валовая», «переваримая», «обменная», «чистая» энергия?
6. Сущность оценки питательности кормов в овсяных кормовых единицах.
7. Расчет питательности кормов в обменной энергии по уравнениям регрессии и коэффициенту обменности.
8. Недостатки оценки питательности кормов в овсяных кормовых единицах.
9. Какое количество обменной энергии (МДж) соответствует 1 ЭКЕ?
10. В чем сущность метода комплексной оценки кормов?

ТЕМА 5. КОНТРОЛЬ ПОЛНОЦЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Цель занятия. Ознакомиться с зоотехническими и физиолого-биохимическими методами контроля и признаками проявления неполноценности кормления животных.

Содержание занятия. *Анализ кормов и рационов* – это один из основных приемов контроля полноценности кормления животных. При этом анализе проводится сопоставление фактической питательности рациона с потребностью животных в питательных веществах.

Очень важно иметь данные о фактической питательности кормов, так как химический состав и питательность их различаются в зависимости от состава почв, климатических условий, фаз вегетации трав при уборке кормов, соблюдения технологий их заготовки и многих других условий.

Затраты кормов на единицу продукции. Снижение затрат энергии на 1 кг молока, мяса или на 1 десяток яиц свидетельствует о лучшем использовании питательных веществ рациона.

Увеличение затрат кормов на единицу прироста чаще всего может быть связано как с низким уровнем кормления, так и дефицитом в рационе питательных веществ.

Изменение живой массы животных. Полноценное, достаточное кормление откармливаемого молодняка крупного рогатого скота обеспечивает среднесуточные приросты на уровне 1000-1200 г, у молодняка свиней на откорме – 650-900 г, у ремонтных телок – 600-700 г, цыплят-бройлеров – 38-42 и более граммов.

У коров при неполноценном, хотя и обильном по количеству углеводов кормлении, живая масса часто увеличивается, а молочная продуктивность снижается. А бывает у коров резкое снижение живой массы при сохранении высоких удоев, что свидетельствует об образовании молока за счет веществ тела.

Уровень молочной продуктивности. При полноценном кормлении удои у лактирующих коров в ходе лактации сначала до 2-4 месяцев увеличиваются, а потом постепенно снижаются.

Качество получаемой продукции. При недостатке в рационах коров клетчатки, протеина, легкорастворимых углеводов, неправильном соотношении сахаров и переваримого протеина, жирность молока снижается, так как нарушаются процессы рубцового пищеварения. В молоке при этом увеличивается количество кетоновых тел.

При дефиците в рационах минеральных веществ и витаминов их концентрация в молоке снижается.

Показатели воспроизводства – это число осеменений на одно оплодотворение, качество приплода и его развитие в первые 2-3 месяца жизни, количество аборт, мертворождений, послеродовых осложнений, продолжительность сухостойного и межотельного периодов. У птицы учитывают выводимость, состояние суточных цыплят, утят и т. д.

При неполноценном кормлении у самок бывает слабо выражена течка, иногда они вообще не приходят в состояние охоты.

У новорожденных с первых дней жизни отмечается расстройство пищеварения.

Недостаток в рационах беременных животных питательных веществ может быть причиной абортов, рождения слабого или мертвого приплода.

Аппетит животного. Заметное снижение аппетита или его периодические отклонения от нормы относится к числу довольно ранних признаков нарушения обмена веществ из-за неполноценного кормления.

Возбуждение аппетита зависит от содержания в крови продуктов обмена веществ, состояния жировых запасов в организме, температуры тела, а также многих раздражителей, таких, как вид корма, его химический состав, запах, вкус, обстановка при кормлении, частота кормления и др.

Вид корма существенно влияет на аппетит животного. Установлено, что бобовые растения поедаются животными в большем количестве, чем злаковые.

Положительное влияние на аппетит оказывает сбалансированность рационов по минеральным веществам и витаминам.

Осмотр животного. С целью контроля за полноценностью кормления рекомендуется проводить периодический осмотр животного и регистрировать признаки, характерные для неполноценного кормления.

Хорошее общее состояние, живая быстрая реакция на оклик, блестящий шерстный покров, своевременная линька и смена остевого волоса, средняя упитанность характерны для здоровых животных при полноценном питании.

При клиническом обследовании необходимо также внимательно следить за здоровьем животного.

Биохимические методы контроля. Раньше всего последствия несбалансированного кормления можно установить по биохимическим показателям крови, мочи, молока и т.д.

Для морфологических и биохимических исследований используют цельную кровь, ее сыворотку и плазму.

Анализ мочи. Исследования мочи позволяют выявить алиментарные болезни в отдельных случаях быстрее, чем в крови. В моче определяют рН, наличие кетоновых тел, белка, сахара и других веществ.

Задание 8. На основании содержащихся питательных веществ в корме и норм кормления лактирующих коров, сделать заключение о полноценности рациона и устранить его несбалансированность путем введения необходимого количества соответствующих добавок.

Таблица 5.1 – Варианты задания №8

Показатель	Вариант									
	1		2		3		4		5	
	норма	итого	норма	итого	норма	итого	норма	итого	норма	итого
ЭЖЕ	8,0	7,98	8,9	8,9	9,2	9,0	10,5	10,5	11,6	11,2
СВ, кг	9,4	8,5	10,5	12,5	9,6	10,9	11,0	12,4	11,6	9,5
СП, г	1115	1025	1310	1500	1310	1236	1450	1550	1675	1500
ПП, г	725	798	820	880	850	892	970	1020	1090	1070
РП, г	715	725	797	732	823	800	940	890	1038	1020
НРП, г	400	360	513	500	487	450	510	480	637	310
Лизин, г	66	60	77	84	67	72	77	70	81	92
СК, г	2350	2250	2750	2600	2305	2050	2640	2500	2670	2604
Крахмал, г	640	590	750	720	750	735	850	800	1020	1000
Сахара, г	580	550	655	620	680	750	775	700	930	850
СЖ, г	200	220	230	210	245	200	280	250	335	420
NaCl, г	40	35	50	52	45	35	55	20	60	65
Ca, г	60	72	80	85	70	66	90	120	95	90
P, г	35	42	45	40	40	35	50	62	55	90
Mg, г	16	14	19	12	17	18	20	22	21	20
K, г	53	56	62	53	58	55	66	60	70	75
S, г	18	15	21	15	19	15	22	20	23	25
Fe, мг	460	440	540	500	540	520	615	600	695	650
Cu, мг	65	45	75	25	75	50	90	86	100	120
Zn, мг	330	300	385	320	385	380	440	420	495	450
Co, мг	5,1	4,5	5,4	3,8	5,4	2,8	6,2	6,0	6,9	7,2
Mn, мг	330	320	385	350	385	360	440	420	495	520
I, мг	5,1	2,3	5,4	1,3	5,4	2,6	6,2	5,6	6,9	5,8
Каротин, мг	295	159	345	295	385	350	440	400	495	459
Вит. D. тыс. ME	6,6	5,6	7,7	6,5	7,7	7,0	8,8	7,3	10,9	8,3
Вит. E. мг	265	365	310	524	310	300	350	300	395	450

Продолжение таблицы 5.1

Показатель	Вариант									
	6		7		8		9		10	
	норма	итого	норма	итого	норма	итого	норма	итого	норма	итого
ЭЖЕ	12,5	12,45	13,2	13,18	14,2	14,2	15,3	15,0	15,9	15,5
СВ, кг	12,5	10,4	12,5	9,5	13,5	13,0	14,2	15,8	14,8	14,2
СП, г	1810	2050	1845	2000	2085	2300	2285	2500	2385	2520
ПП, г	1175	1200	1265	1020	1360	1097	1485	1250	1550	1600
РП, г	1120	1002	1180	1100	1270	1200	1370	1270	1423	1260
НРП, г	690	630	665	630	815	800	915	910	962	950
Лизин, г	88	95	85	80	90	85	100	93	104	100
СК, г	2900	2600	2660	2070	2840	2700	2980	3020	3040	3015
Крахмал, г	1270	1120	1370	1250	1465	1350	1930	1750	2015	1850
Сахара, г	1000	960	1140	1250	1220	1300	1485	1280	1550	1420
СЖ, г	365	430	415	400	445	450	515	550	535	620
NaCl, г	70	63	65	58	75	72	80	75	90	100
Ca, г	100	95	105	100	120	110	130	152	140	165
P, г	65	42	60	56	70	52	75	75	85	89
Mg, г	23	20	22	20	23	25	24	30	25	22
K, г	76	77	81	77	87	90	90	80	94	60
S, г	25	28	27	21	29	25	30	35	31	28
Fe, мг	750	850	805	800	860	800	945	950	985	1000
Cu, мг	105	100	115	100	125	130	135	125	140	120
Zn, мг	535	565	575	555	695	660	675	650	705	700
Co, мг	7,5	7,0	8,1	7,8	8,6	8,8	9,5	9,0	9,9	10,0
Mn, мг	535	550	575	550	615	600	675	650	705	720
I, мг	7,5	7,0	8,1	7,5	8,6	7,9	9,5	8,5	9,9	7,3
Каротин, мг	535	525	635	585	675	655	810	800	845	730
Вит. D. тыс. ME	11,8	8,39	12,7	10,0	13,5	12,3	16,2	15,9	16,9	15,8
Вит. E. мг	430	425	460	410	490	520	540	500	565	525

Продолжение таблицы 5.1

Показатель	Вариант									
	11		12		13		14		15	
	норма	итого	норма	итого	норма	итого	норма	итого	норма	итого
ЭЖЕ	8,0	7,95	8,9	8,88	9,2	9,15	10,5	10,5	11,6	11,6
СВ, кг	9,4	8,0	10,5	10,9	9,6	10,0	11,0	10,0	11,6	10,2
СП, г	1115	1010	1310	1230	1310	1300	1450	1550	1675	1800
ПП, г	725	700	820	888	850	900	970	1050	1090	1000
РП, г	715	650	797	850	823	850	940	1000	1038	950
НРП, г	400	380	513	500	487	450	510	450	637	630
Лизин, г	66	50	77	63	67	45	77	78	81	25
СК, г	2350	2200	2750	2540	2305	2350	2640	2550	2670	2700
Крахмал, г	640	520	750	650	750	700	700	530	1175	1010
Сахара, г	580	500	655	620	680	640	775	750	930	850
СЖ, г	200	220	230	158	245	230	280	264	335	333
NaCl, г	40	20	50	25	45	25	55	50	60	100
Ca, г	60	72	80	68	70	65	90	100	95	75
P, г	35	25	45	56	40	40	50	52	55	65
Mg, г	16	14	19	22	17	15	20	18	21	20
K, г	53	52	62	55	58	56	66	22	70	75
S, г	18	15	21	15	19	20	22	15	23	20
Fe, мг	460	520	540	258	540	560	615	600	695	650
Cu, мг	65	52	75	56	75	58	90	63	100	68
Zn, мг	330	310	385	350	385	360	440	420	495	426
Co, мг	5,1	4,2	5,4	1,2	5,4	6,5	6,2	2,3	6,9	4,5
Mn, мг	330	220	385	350	385	380	440	260	495	400
I, мг	5,1	4,5	5,4	5,0	5,4	4,8	6,2	5,2	6,9	6,2
Каротин, мг	295	158	345	235	385	324	440	258	495	455
Вит. D. тыс. ME	6,6	2,6	7,7	3,5	7,7	5,6	8,8	8,2	10,9	9,3
Вит. E. мг	265	125	310	300	310	325	350	220	395	350

Показатель	Вариант									
	16		17		18		19		20	
	норма	итого	норма	итого	норма	итого	норма	итого	норма	итого
ЭЖЕ	12,5	12,4	13,2	13,3	15,9	15,9	16,2	16,15	17,0	17,5
СВ, кг	12,5	15,2	12,5	14,2	14,8	15,3	14,6	10,2	15,3	16,5
СП, г	1810	1820	1845	1920	2385	2000	2470	2250	2590	3050
ПП, г	1175	1110	1265	1330	1550	1500	1605	1510	1685	1720
РП, г	1120	1100	1180	1250	1423	1330	1450	1400	1522	1520
НРП, г	690	650	665	600	962	962	1020	1000	1068	950
Лизин, г	88	90	85	80	104	95	102	110	107	100
СК, г	2500	3200	2660	1550	3040	2050	2920	3002	3060	3100
Крахмал, г	1270	1110	1370	1250	2015	2000	2085	2500	2190	2100
Сахара, г	1000	900	1140	950	1550	1300	1605	1450	1685	1800
СЖ, г	365	310	415	380	535	520	585	650	610	750
NaCl, г	70	68	65	85	90	110	85	100	95	85
Ca, г	100	50	105	112	140	150	135	155	150	145
P, г	65	60	60	55	85	90	80	85	90	90
Mg, г	23	19	22	20	25	20	26	32	27	15
K, г	76	54	81	72	94	88	97	95	102	100
S, г	25	17	27	16	31	25	32	26	34	45
Fe, мг	750	650	805	760	985	960	1020	1000	1070	1110
Cu, мг	105	70	115	110	140	100	145	150	155	145
Zn, мг	535	652	575	555	705	700	730	700	765	720
Co, мг	7,5	5,5	8,1	6,4	9,9	10,0	10,2	5,6	10,7	10,0
Mn, мг	535	250	575	520	705	650	730	750	765	750
I, мг	7,5	7,0	8,1	7,5	9,9	10,1	10,2	5,6	10,7	8,9
Каротин, мг	535	520	635	650	845	702	875	750	920	800
Вит. D. тыс. МЕ	11,8	7,5	12,7	11,0	16,9	12,5	17,5	11,5	18,4	15,8
Вит. E. мг	430	420	460	450	565	550	585	520	690	650

Выполнение задания №8

Показатель	Норма	Итого	Баланс, ±	Обеспеченность, %	Добавки	Всего в рационе
ЭКЕ						
СВ, кг						
СП, г						
ПП, г						
РП, г						
НРП, г						
Лизин, г						
СК, г						
Крахмал, г						
Сахара, г						
СЖ, г						
NaCl, г						
Ca, г						
P, г						
Mg, г						
K, г						
S, г						
Fe, мг						
Cu, мг						
Zn, мг						
Co, мг						
Mn, мг						
I, мг						
Каротин, мг						
Вит. D. тыс. ME						
Вит. E. мг						

Анализ рационов

Показатель	В первоначальном рационе	В сбалансированном рационе
ЭКЕ в 1 кг СВ		
СП в СВ, %		
РП в СП, %		
СК в СВ, %		
ПП на 1 ЭКЕ		
СПО		
Отношение Ca: P		
Лизина в СП, %		
Сахар+крахмал в СВ, %		

Задание 9. Сделать заключение о полноценности кормления животных на основе их биохимического анализа сыворотки крови.

Таблица 5.2 – Варианты задания №9

Вариант/ Показатель	Общий белок, г/л	Сахара, ммоль/л	Щелочной резерв, об.%CO ₂	Ca, ммоль/л	P неорг., ммоль/л	Каротин, мкмоль/л
Норма	72-86	2,2-3,3	46-66	2,5-3,1	1,4-1,9	8-52
1	50	1,5	45	2,0	1,5	5
2	63	2,0	40	2,2	1,0	4
3	42	2,3	33	2,6	0,8	11
4	15	3,0	38	2,1	0,9	15
5	25	1,8	46	3,8	2,2	60
6	85	1,9	50	3,2	2,5	52
7	77	2,0	66	4,0	1,1	3
8	66	2,1	69	1,6	1,3	55
9	54	2,2	50	1,7	1,5	61
10	53	2,3	44	2,5	6,5	45
11	85	3,0	25	2,1	2,9	36
12	60	3,1	38	3,9	2,2	25
13	45	3,3	41	4,5	1,8	18
14	60	2,9	48	2,0	1,7	5
15	46	2,0	43	1,9	1,5	22
16	71	1,4	22	1,7	1,1	6
17	73	1,9	38	2,0	0,8	52
18	55	2,1	39	2,0	0,9	8
19	60	2,0	44	2,5	1,3	44
20	69	2,5	88	3,3	1,4	4

Заключение по заданию №9:

Контрольные вопросы

1. Сущность зоотехнических методов контроля полноценности кормления животных.
2. Какие имеются лабораторные исследования кормов?
3. Ответные реакции организма как показатель полноценности кормления.
4. Биохимические анализы крови, молока, мочи как приемы контроля полноценности кормления.

5. Какие существуют физиолого-биохимические методы контроля полноценности кормления животных?
6. Анализ рационов как основной прием контроля полноценности кормления.
7. Какая существует связь между факторами питания и энергией рациона?
8. Как влияет связь между факторами питания и энергией рациона на повышение эффективности использования кормов?
9. Взаимодополняющее действие разных кормов и добавок при сочетании их в рационе.

ТЕМА 6. ОЦЕНКА ПИТАТЕЛЬНОСТИ КОРМОВ ПО ХИМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ

Цель занятия. Ознакомиться с химическим составом кормов как первичном показателе их питательности. Научиться ориентироваться в классификации кормов.

Содержание занятия. Корма – это приготовленные, физиологически приемлемые, продукты, содержащие в доступной форме необходимые животному энергию, питательные и биологически активные вещества. К ним относят сено, силос, сенаж, травяная мука и т.д.

Кормовые средства – более широкое понятие, оно объединяет как корма, так и натуральные или синтетические продукты, которые могут быть использованы для приготовления кормов.

Классификация кормовых средств в Республике Беларусь впервые была определена Госстандартом в 1934 г., которая действует и в настоящее время.

По происхождению все кормовые средства подразделяют на:

1. Растительные корма.
2. Животные корма.
3. Комбинированные корма.
4. Кормовые добавки.

Основу рационов для сельскохозяйственных животных составляют кормовые средства растительного происхождения, которые по классификации питательных веществ и физическому состоянию подразделяют на объемистые и концентрированные.

Объемистые кормовые средства характеризуются сравнительно низкой концентрацией питательных веществ в 1 кг корма – менее 4,3 МДж обменной энергии. В зависимости от уровня воды и клетчатки их подразделяют на грубые и влажные.

Несмотря на низкую концентрацию питательных веществ и энергии, объемистые кормовые средства составляют основу рационов для жвачных животных и лошадей.

Грубые кормовые средства содержат в сухом веществе более 19% сырой клетчатки. К ним относятся различные виды сена, отходы полевод-

ства (солома, мякина), а также остатки технических производств (лузга, шелуха).

Для грубых кормов характерно высокое содержание непереваримого «балласта», обеспечивающего нормальную функцию кишечника, особенно его толстого отдела.

Влажные кормовые средства содержат более 40 % воды и их подразделяют на сочные и водянистые. Для сочных кормов характерно то, что основная масса воды находится в связанном состоянии. К сочным кормовым средствам относятся различные травы, корнеклубнеплоды, силосованные корма, сенаж.

Водянистые кормовые средства – это отходы технического производства, вода в них находится в свободном состоянии. Сюда относятся барда, дробина, жом, мезга.

Концентрированные кормовые средства характеризуются высокой концентрацией питательных веществ в 1 кг корма – более 7,3 МДж обменной энергии, не более 19% клетчатки и менее 40% воды. Зола этих кормов имеет кислую реакцию.

Концентрированные кормовые средства, по особенностям химического состава, разделяют на углеводистые, протеиновые и с высоким содержанием жира (рапс, подсолнечник, конопля).

Углеводистые включают в себя злаковые зерновые – овес, пшеница, ячмень, рожь, кукуруза. Протеиновые – зернобобовые (горох, бобы, соя, вика) и отходы маслоэкстракционного производства (жмых, шрот).

Кормовые средства животного происхождения получают при переработке животноводческой продукции и рыбы. В эту группу включают молоко и сухие продукты из него, а также вторичное молочное сырье (обрат, пахта, сыворотка); отходы и побочные продукты мясной промышленности (мясная, мясокостная, кровяная, перьевая, мясо-перьевая мука, кормовой жир и др.); отходы и продукты переработки рыбной промышленности и зверобойных промыслов.

Комбикорма – это однородные смеси кормовых средств, составленные по научнообоснованным рецептам, предназначенные для определенного вида и производственной группы животных и обеспечивающие наиболее эффективное использование содержащихся в них питательных веществ. Различают полнорационные комбикорма, комбикорма – концентраты, БВМД, премиксы и комбикорма специального назначения.

К кормовым добавкам относят минеральные подкормки, белковые, аминокислотные, азотистые, витаминные и ферментные препараты, антибиотики и др. Они характеризуются высоким содержанием одного или нескольких питательных, или биологически активных веществ. Их используют в небольших количествах в составе различных кормовых смесей.

Задание 10. Дать характеристику химического состава кормов и определить, к какой группе они относятся.

Таблица 6.1 – Варианты задания №10

Вариант	Корма
1	Трава культурного пастбища, сено луговое злаковое разнотравное, сенаж овсяно-гороховый, силос комбинированный
2	Пшеница зерно, жмых рапсовый, силос кукурузно-подсолнечный, трава кукурузы
3	Сено кострецовое, брюква, жмых подсолнечный, дрожжи сухие
4	Рыба свежая, отруби пшеничные, солома овсяная, трава рапса
5	Сено кострецовое, сенаж разнотравный, овес, мука мясная
6	Молоко обезжиренное, мясокостная мука, силос кукурузный, солома пшеничная
7	Трава кукурузы, сено люцерно-кострецовое, свекла кормовая, шрот соевый
8	Молоко цельное, соя, картофель, сенаж овсяно-гороховый
9	Силос комбинированный, сенаж люцерновый, морковь кормовая, ячмень
10	Трава люцерновая, сено люцерновое, сенаж люцерновый, рыба свежая
11	Рыбная мука, отруби пшеничные, свекла кормовая, силос подсолнечный
12	Трава, кострец безостый, солома овсяная, силос кукурузный, пшеница
13	Сено кострецовое, сенаж овсяно-гороховый, морковь кормовая, соя зерно
14	Сено овсяно-гороховое, сенаж люцерно-кострецовый, брюква кормовая, патока кормовая
15	Дрожжи сухие, овес, силос подсолнечный, сено люцерно-кострецовое
16	Трава люцерновая, сено овсяно-гороховое, ячмень, ЗЦМ (сухой)
17	Картофель, отруби пшеничные, мясокостная мука, сено люцерно-кострецовое
18	Трава рапса, солома пшеничная, сенаж овсяно-гороховый, силос комбинированный
19	Патока кормовая, картофель, горох, силос подсолнечный
20	Молоко цельное, шрот соевый, сенаж клеверный, сено люцерновое

Выполнение задания № 10

Показатель	Корма			
СВ, кг				
ЭКЕ				
ЭКЕ в 1 кг СВ				
СП, г				
СП в СВ, %				
СК, г				
СК в СВ, %				
Сахара, г				
Крахмал, г				
Сахара+крахмал в СВ, %				
НДК, г				
НДК в СВ, %				
Са, г				
Р, г				
Соотношение Са к Р				
Группа кормов				

Заключение по заданию № 10

Контрольные вопросы

1. Сходства и различия между растительными и животными организмами по набору и количеству органических и минеральных соединений.
2. Понятие о питательности корма.
3. Какие питательные вещества необходимы животным и для чего?
4. Физиологическое значение отдельных питательных веществ для организма животных.
5. Какие группы питательных веществ определяются при зоотехническом анализе кормов?
6. Дать определение нейтрально-детергентной и кислотно-детергентной клетчатки и их значение для животных.
7. Значение легкоферментируемых углеводов (сахаров, крахмала) в кормлении животных.
8. Роль липидов в кормлении животных.
9. Факторы, влияющие на химический состав кормов.
10. Особенности химического состава и питательности кормов Беларуси

ТЕМА 7. ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГРУБЫХ КОРМОВ

Цель занятия. Освоить классификацию кормовых средств. Познакомиться с коллекцией кормов на кафедре. Изучить особенности химического состава и питательности грубых кормов.

Содержание занятия. *Сено* – трава, высушенная в естественных или искусственных условиях, в результате чего содержание влаги должно быть 14-17%.

Сено в зависимости от ботанического состава и условий произрастания трав подразделяют на виды:

1. Бобовое (бобовых растений более 60%).
2. Злаковое (злаковых растений более 60%, бобовых растений менее 20%).
3. Бобово-злаковое (бобовых от 20 до 60%).
4. Естественных кормовых угодий.

В кормовом отношении лучшим является сено из бобовых и злаков, менее ценными – осоковые и разнотравье. Более полноценно сено, заготовленное из смеси злаков и бобовых трав. Эта травосмесь лучше сохраняет при сушке цветочные головки и листья.

Многолетние травы отличаются наивысшей питательностью в ранние фазы вегетации. Они содержат полноценный белок, витамины и, в небольших количествах, клетчатку. В ней мало лигнина, благодаря чему она хорошо переваривается. По мере старения растения грубеют, в них увеличивается содержание клетчатки, резко снижается содержание белка, витаминов и других питательных веществ.

Наилучшие сроки скашивания бобовых трав и разнотравья в фазу бутонизации – начала цветения, злаковых – в фазу колошения – начала цветения.

Солома – грубый корм, полученный из злаковых и бобовых культур после обмолота зерна. Солома характеризуется высоким содержанием клетчатки (30-42%), низким содержанием протеина (4-7%) и жира (1-3%). Питательные вещества, содержащиеся в соломе, заключены в прочный лигнин-целлюлозный комплекс, который слабо разрушается в желудочно-кишечном тракте животных. Поэтому переваримость питательных веществ соломы низкая.

Травяная мука и резка – ценный корм для всех животных. Эти виды корма отличаются высокой питательной ценностью, сравнимы с зерновыми кормами, а по биологической ценности значительно превосходят их.

Одним из серьезных недостатков этого способа заготовки является высокая себестоимость корма.

Сенаж – это измельченный и законсервированный корм из трав, скошенных и провяленных до влажности 45-55%. Консервирование подвяленных трав происходит, в отличие от силоса, благодаря физиологической

сухости растений. Поэтому в сенаже сохраняется до 70% сахаров. Корм получается почти пресный, рН 4,8-5,5.

Для получения высокопитательного сенажа, желательно использовать бобовые травы и скашивать их до начала цветения.

По своим физико-химическим свойствам сенаж сходен и с силосом, и с сеном, по вкусовым и питательным свойствам он ближе к траве.

Задание 11. Ознакомьтесь с требованиями стандарта к качеству сена (ГОСТ 4808-87) из кормовых растений Витебской области и по данным лабораторного анализа определите его класс качества (прил. 3).

Таблица 7.1 – Варианты задания №11

Вариант	В 1 кг сена			Кормовая культура	Количество вредных и ядовитых растений, %
	СВ, кг	СП, г	ОЭ, МДж		
1	0,850	90	7,7	райграс пастбищный(к)	0
2	0,865	115	7,6	клевер ползучий (е)	0,1
3	0,839	145	7,9	люцерна посевная (к)	0,2
4	0,820	150	7,1	коострец безостый (к)	0,3
5	0,815	90	6,8	донник желтый (к)	0,4
6	0,830	110	7,8	клевер луговой (е)	0
7	0,845	120	7,3	горох (к)	0
8	0,840	156	7,4	овес+горох (к)	0
9	0,875	105	7,3	тимopheевка луговая (е)	0
10	0,870	148	7,4	овес (к)	0
11	0,830	136	7,6	вика+овес (к)	0
12	0,855	95	6,8	осока (е)	0,5
13	0,895	85	8,0	лисохвост луговой (е)	0,8
14	0,835	132	8,0	галега восточная (к)	0
15	0,830	116	7,2	мятлик луговой (е)	0
16	0,840	122	7,4	вика (к)	0
17	0,845	148	7,9	коострец+люцерна (к)	0,1
18	0,855	143	7,3	лядвинец рогатый (е)	0,4
19	0,860	128	7,9	эспарцет (к)	0
20	0,865	152	7,6	клевер ползучий (к)	0

Примечание: е – естественных пастбищ; к – культурных пастбищ

Выполнение задания №11

Показатель	Количество	Класс
СВ, %		-
СП в СВ, %		
ОЭ в 1 кг сена, МДж		
Вредные и ядовитые растения, %		
Класс качества сена		

Задание 12. Ознакомьтесь с требованиями стандарта к качеству искусственно высушенных травяных кормов (ГОСТ 18691-88) и по данным лабораторного анализа определите их класс качества (прил. 4).

Таблица 7.2 – Варианты задания №12

Вариант	СВ, %	СП, %	СК, %	Кормовая культура
1	85	22	26	травяная мука люцерновая
2	89	12	40	травяная мука клеверная
3	90	13	39	травяная мука люцерно-кострецовая
4	88	14	38	травяная мука кострецовая
5	91	15	37	травяная мука тимофеечная
6	80	16	36	брикетированная травяная резка люцерновая
7	86	17	35	гранулированная травяная резка люцерно-кострецовая
8	85	18	34	брикетированная травяная резка кострецовая
9	88	19	33	гранулированная травяная резка тимофеечная
10	90	20	32	брикетированная травяная резка клеверная
11	83	21	31	брикеты кострецовые
12	84	22	30	брикеты люцерно-кострецовые
13	85	23	29	брикеты клеверные
14	86	24	28	брикеты люцерновые
15	87	25	27	брикеты тимофеечные
16	88	15	26	гранулы кострецовые
17	89	16	25	гранулы люцерно-кострецовые
18	90	21	24	гранулы клеверные
19	91	18	23	гранулы люцерновые
20	88	20	22	гранулы тимофеечные

Выполнение задания №12

Показатель	Количество	Класс
СП в СВ, %		
СК в СВ, %		
Класс качества		

Задание 13. Ознакомьтесь с требованиями стандарта к качеству сенажа (ГОСТ 23637-90) и по данным лабораторного анализа определите его класс качества (прил. 5).

Таблица 7.3 – Варианты задания №13

Вариант	СВ, г/кг	СП, г/кг	СК, г/кг	ОЭ, МДж/кг	Масляная кислота, %	Кормовая культура
1	452,5	50,5	140,2	3,7	0,02	люцерна
2	595,9	71,4	170,1	4,8	0,03	люцерна+кострец
3	454,9	60,1	127,2	3,9	0	вика+овес
4	474,9	52,1	141,3	3,9	0,10	тимофеевка
5	544,6	75,3	146,4	4,8	0	кострец
6	501,6	62,3	153,2	4,1	0,30	горох+овес
7	449,1	63,7	118,2	3,8	0,09	клевер
8	474,9	55,4	142,5	3,9	0	клевер+тимофеевка
9	453,9	63,4	126,9	3,9	0	вика
10	427,2	50,3	130,4	3,5	0,30	чина
11	450,3	56,8	130,6	3,8	0	эспарцет
12	440,6	55,1	128,2	3,8	0,04	люцерна
13	475,2	61,8	132,4	4,1	0	люцерна+кострец
14	505,3	72,5	140,2	4,5	0	вика+овес
15	462,8	62,3	139,2	3,9	0,06	тимофеевка
16	481,3	65,1	131,1	4,3	0	кострец
17	540,5	77,7	138,8	4,8	0	горох+овес
18	448,3	62,4	134,5	3,8	0,08	клевер
19	481,3	72,3	130,4	4,3	0	овес
20	450,3	56,8	134,1	3,8	0	вика

Выполнение задания №13

Показатель	Количество	Класс
СВ, %		
СП в СВ, %		
СК в СВ, %		
ОЭ, МДж		
Масляной кислоты, %		
Класс качества		

Контрольные вопросы

1. Основные группы кормов и их классификация.
2. Факторы, влияющие на состав и питательность кормов.
3. ГОСТ на корма и кормовые средства. Что такое ГОСТ и для чего они нужны?
4. Какие корма относят к грубым и почему?
5. Процессы, происходящие при заготовке сена.
6. Биологические основы и сущность сенажирования.
7. Условия приготовления высококачественного сенажа.
8. Технология приготовления и кормовая характеристика травяной муки.
9. Способы подготовки соломы к скармливанию.
10. Веточный корм: сырье, время заготовки.

ТЕМА 8. ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОЧНЫХ КОРМОВ

Цель занятия. Изучить особенности химического состава и питательности сочных кормов. Познакомиться с требованиями качества этих кормов.

Содержание занятия. *Силос* – это корм, законсервированный биологическим способом с влажностью 70-80%. Это основной вид корма в зимних рационах крупного рогатого скота.

Силосование – сложный микробиологический и биохимический процесс консервирования сочной растительной массы, в результате которых образуются молочная, уксусная, масляная, пропионовая и другие органические кислоты, углекислый газ, антибиотические вещества, которые выделяются клетками растений и микроорганизмами и служат комплексным консервирующим средством.

После скашивания растений вместо фотосинтеза в клетках происходит распад питательных веществ, в основном сахаров. Кроме того, на поверхности кормовых растений постоянно присутствуют различные виды микроорганизмов.

Каждая из групп микроорганизмов способна развиваться и размножаться при определенных условиях влажности, температуры, кислотности среды, энергетического и азотного питания. Следовательно, молочнокислые бактерии, продуцируя молочную кислоту, доводят ее концентрацию до такой степени, при которой жизнедеятельность гнилостных и маслянокислых бактерий становится невозможной.

Силаж. Для силажа используется ниша (30-40 % СВ), которая не охвачена силосом из свежескошенных трав (до 30% СВ) и сенажом (40–55 % СВ для бобовых и 40–60 % СВ для злаков). Таким образом, силаж является промежуточной разновидностью между силосом и сенажом. Технология приготовления силажа идентична заготовке силоса.

Задание 14. Ознакомиться с требованиями стандарта к качеству силоса из кукурузы (СТБ 1223-2000) и по данным лабораторного анализа определить класс силоса из кукурузной массы Витебской области (прил. 6).

Таблица 8.1 – Варианты задания № 14

Вариант	Содержится в 1 кг						Масляная к-та, %
	ОЭ, МДж	СВ, г	СП, г	СК, г	СЗ, г	рН	
1	1,54	173	15	53	17	4,0	0
2	1,73	194	20	60	19	4,1	0
3	2,38	256	27	61	22	4,2	0,1
4	1,50	169	16	52	16	3,9	0,2
5	2,05	225	22	69	23	4,0	0,3

Окончание таблицы 8.1

6	2,38	255	27	74	25	4,1	0,04
7	2,66	286	25	85	27	4,0	0,05
8	2,79	296	30	45	28	3,9	1,16
9	2,40	257	28	86	26	4,4	0,09
10	2,47	263	29	82	24	3,9	0,03
11	2,54	272	22	96	26	4,2	0
12	2,62	281	20	78	26	3,9	0,1
13	2,48	262	25	84	24	4,0	0,2
14	2,46	263	20	78	23	3,8	0,3
15	2,45	260	26	83	27	4,2	0
16	2,39	255	20	74	26	4,3	0,09
17	1,77	198	18	62	19	4,2	0,1
18	1,86	204	13	63	19	4,0	0,2
19	1,62	181	17	44	13	4,1	0,3
20	2,37	255	23	57	14	4,0	0,4

Выполнение задания № 14

Показатель	Количество	Балл
СВ, %		
СП в СВ, %		
СК в СВ, %		
СЗ в СВ, %		
рН		
Масляной кислоты, %		
ОЭ в 1 кг СВ, МДж		
Среднеарифметический показатель		
Класс качества силоса		

Задание 15. Ознакомьтесь с требованиями стандарта к качеству силоса из кормовых растений (СТБ 1223-2000) и по данным лабораторного анализа определить класс силоса из кормовых растений Витебской области (прил. 6).

Таблица 8.2 – Варианты задания № 15

Вариант	Содержится в 1 кг							Кормовая культура
	ОЭ, МДж	СВ, г	СП, г	СК, г	СЗ, г	рН	Масляная, к-та, %	
1	2,71	290	40	72	28	4,2	0	тимофеевка
2	2,62	282	29	76	27	3,9	0,1	разнотравье
3	2,34	252	20	78	25	4,0	0,2	клевер
4	1,80	202	16	80	19	3,8	0,3	злаки

5	2,72	299	30	61	29	4,2	0	вика+овес
6	2,23	250	25	63	26	4,3	0,09	клевер+тимофеевка
7	2,34	252	24	68	24	4,2	0,1	злаки+бобовые
8	2,22	244	17	72	23	4,0	0,2	горох+овес
9	2,44	263	39	65	26	4,1	0,3	подсолнечник
10	2,26	254	36	72	24	4,2	0,4	кукуруза+подсолн.
11	2,15	231	32	71	22	4,4	0	тимофеевка
12	1,86	208	26	68	20	4,0	0	разнотравье
13	2,74	294	41	72	28	4,2	0,1	клевер
14	2,72	291	34	83	28	3,7	0,2	злаки
15	2,43	262	28	82	25	4,0	0,3	вика+овес
16	1,87	209	17	73	20	4,1	0,04	клевер+тимофеевка
17	2,27	252	35	71	24	4,0	0,05	злаки+бобовые
18	2,16	231	32	72	22	4,2	1,16	горох+овес
19	1,80	202	24	68	20	4,0	0,09	подсолнечник
20	2,42	265	39	65	26	3,8	0,03	кукуруза+подсолн.

Выполнение задания № 15

Показатель	Количество	Балл
СВ, %		
СП в СВ, %		
СК в СВ, %		
СЗ в СВ, %		
рН		
Масляной кислоты, %		
ОЭ в 1 кг СВ, МДж		
Среднеарифметический показатель		
Класс качества силоса		

Задание 16. Ознакомиться с требованиями стандарта к качеству силоса из кормовых растений (СТБ 1223-2000) и по данным лабораторного анализа определить класс силоса из кормовых растений Витебской области (прил. 6).

Таблица 8.3 – Варианты задания № 16

Вариант	Содержится в 1 кг						Кормовая культура
	ОЭ, МДж	СВ, г	СП, г	СК, г	СЗ, г	Масляная к-та, %	
1	3,2	399,9	45,1	103,5	36,4	0,09	тимофеевка
2	3,1	386,1	44,8	100	26,5	0,1	разнотравье
3	2,6	300,2	43,8	90,3	36,5	0,2	кострец+люцерна
4	3,2	367,8	52,9	92,4	46,8	0,2	кострец

Ва-ри-ант	Содержится в 1 кг						Кормовая культура
	ОЭ, МДж	СВ, г	СП, г	СК, г	СЗ, г	Масляная к-та, %	
5	3,1	346,2	52,3	95,6	38,8	0,1	вика+овес
6	2,9	323,7	50,7	90,1	35,7	0	клевер+тимофеевка
7	3,2	367,6	53,4	100,2	41,2	0,1	донник+кострец
8	2,7	325,6	42,3	100,4	33,8	0,2	горох+овес
9	2,5	302,5	41,9	98,1	43,5	0,3	подсолнечник+бобы
10	3,0	333,3	51,3	92,2	33,4	0	клевер+райграс
11	2,7	331	41,3	96,6	40,1	0	тимофеевка
12	2,7	327,1	42,1	99,9	32,2	0	разнотравье
13	3,0	333,3	50,8	91,9	39,8	0,1	кострец+люцерна
14	3,3	399,9	45,3	124,3	42,9	0,3	кострец
15	3,2	367,8	52,9	105,6	46,8	0,1	вика+овес
16	2,6	302,5	42,9	90,6	35,8	0,04	клевер+тимофеевка
17	2,9	333,3	47,9	95,8	33,4	0,05	донник+кострец
18	2,8	327,1	45,9	97,1	32,2	0,2	горох+овес
19	3,0	333,3	50,8	92,1	37,2	0,09	подсолнечник+бобы
20	2,9	331	47,8	96,6	40,1	0,03	клевер+райграс

Выполнение задания № 16

Показатель	Количество	Балл
СВ, %		
СП в СВ, %		
СК в СВ, %		
СЗ в СВ, %		
Масляной кислоты, %		
ОЭ в 1 кг СВ, МДж		
Класс качества		

Контрольные вопросы

1. Какие корма относятся к сочным и почему?
2. Состав, питательность и диетические свойства зеленого корма.
3. Биологические основы и сущность силосования.
4. Что такое силосуемость сырья и сахарный минимум?
5. Кормовая характеристика силжа.
6. Характеристика корнеклубнеплодов, их учет и хранение.
7. Химические и биологические консерванты кормов.
8. Понятие зеленого конвейера и его рациональное использование.
9. Профилактика нарушений пищеварения и болезней животных при скармливании зеленых кормов.
10. Что такое комбинированный силос, и в рационе каких животных, он применяется?

ТЕМА 9. ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗЕРНОВЫХ КОРМОВ

Цель занятия. Ознакомиться с коллекцией зерновых кормов на кафедре. Изучить особенности химического состава и питательности зерновых кормов. Познакомиться с требованиями качества этих кормов.

Содержание занятия. Зерновые корма по содержанию и составу питательных веществ делят на три группы.

1-я группа – зерно хлебных злаков, основной частью сухого вещества которых являются БЭВ, у которых 60% крахмала.

Эта группа кормов небогата протеином, и в его белках отмечается недостаток лизина и метионина.

Содержание жира в зерне злаков невысокое и представлено ненасыщенными жирными кислотами, поэтому они и склонны к прогорканию. А в организме животных они идут на образование мягкого жира.

В зерне злаков, покрытых цветковыми чешуями (пленками), например, овес, просо, наибольшее количество клетчатки. Минимальное количество клетчатки в голозерных злаках – кукурузе, ржи, пшенице.

Во 2-ю группу входит зерно бобовых с высоким содержанием протеина, в котором содержится полноценный белок и небольшое количество БЭВ. Крахмала в нем 35-40 %.

Зерно бобовых, как и хлебных злаков, бедно жиром, за исключением сои и люпина, в них мало минеральных веществ, а фосфора в 2 раза больше, чем кальция.

В 3-ю группу входят семена масличных культур, содержащих много жира и протеина. К этой группе относят семена масличных культур (лён, рапс, подсолнечник).

В цельном виде зерно этой группы используется в ограниченном количестве, и то в виде диетических добавок.

Зерновые злаковые культуры делятся на продовольственные и кормовые. Деление осуществляется по качественным характеристикам зерна, которые определяются классами. Низший класс зерна – это и есть фуражное зерно, предназначенное на корм животным.

Задание 17. Провести оценку качества зерна и по данным лабораторного анализа определить пригодность его к хранению и скармливанию (прил. 7).

Таблица 9.1 – Варианты задания № 17

Показатель	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Кормовая культура	овес	рожь	пшеница	тригикале	ячмень	овес	рожь	пшеница	тригикале	ячмень
Влажность, %	14	15	16	17	18	19	20	25	21	18
Сорная примесь, %	0	0,5	0,8	1,0	1,1	2,6	1,5	6,0	4,9	8,0
Вредные и ядовитые растения, %	0,5	0,6	0,02	0	0	0,9	1,0	1,3	0	0,8
Металлопримесь, %	1,5	1,0	0,8	0,9	0,1	0	0,5	0	0,6	1,1
Натура зерна, г	555	684	755	620	686	862	700	710	610	715
Зараженность вредителями, экз/кг	10	1	0	25	10	1	5	1	30	11
Влажность, %	15	18	13	14	20	21	22	24	20	19
Сорная примесь, %	3,4	2,5	1,8	1,1	2,1	2,5	2,5	7,1	5,1	7,6
Вредные и ядовитые растения, %	0	0,02	0,05	0,07	1,0	1,2	0,9	1,5	0,09	0,7
Металлопримесь, %	0,5	1,1	1,8	0,5	0,2	1,0	0,6	1,1	0	0,4
Натура зерна, г	520	522	620	610	852	753	654	715	753	876
Зараженность вредителями, экз/кг	20	13	4	0	0	12	31	15	4	0

Выполнение задания №17

Показатель	Количество	Оценка
Вид зерна		
Цвет		
Блеск		
Запах		
Влажность, %		
Чистота зерна, %:		
сорная примесь		
вредная примесь		
металлопримесь		
Натура зерна		
Зараженность амбарными вредителями		
Заключение о качестве корма и пригодности его к хранению и скармливанию		

Задание 18. Используя данные лабораторного анализа, при помощи квадрата Пирсона рассчитать количество концентрированных кормов, необходимое для балансирования рациона по переваримому протеину.

Таблица 9.2 – Варианты задания №18

Вариант	Норма		В рациионе		Концентраты
	ЭКЕ	ПП, г	ЭКЕ	ПП, г	
1	8,6	860	3,4	300	Овес, соя
2	10,6	1060	6,3	670	Ячмень, горох
3	14,6	1560	11,6	1230	Пшеница, жмых подсолнечный
4	18,4	1850	10,3	1089	Овес, жмых хлопчатниковый
5	22,3	2355	18,4	1950	Ячмень, жмых рапсовый
6	24,9	2500	21,4	2052	Пшеница, шрот соевый
7	12,6	1300	8,9	1011	Овес, отруби пшеничные
8	22,0	2130	15,9	1584	Ячмень, горох
9	20,1	2050	16,8	1640	Пшеница, соя
10	22,7	2260	18,3	1831	Овес, жмых подсолнечный
11	27,9	2800	24,7	2448	Ячмень, жмых хлопчатниковый
12	30,5	3116	25,5	2600	Пшеница, жмых рапсовый
13	11,1	1130	6,6	659	Овес, шрот соевый
14	13,1	1370	7,5	849	Ячмень, отруби пшеничные
15	17,4	1740	13,6	1300	Пшеница, шрот соевый
16	27,7	2800	22,5	2283	Овес, отруби пшеничные
17	13,3	1264	12,0	1100	Пшеница, соя
18	15,2	1490	13,4	1223	Овес, жмых подсолнечный
19	9,1	928	7,0	680	Ячмень, жмых хлопчатниковый
20	10,0	990	5,5	600	Пшеница, жмых рапсовый

Выполнение задания №18

Показатель	1-й корм	2-й корм
Норма ПП		
Норма ЭКЕ		
В рациионе ПП		
В рациионе ЭКЕ		
ПП на долю концентратов		
ЭКЕ на долю концентратов		
ПП на 1 ЭКЕ в смеси концентратов		
ПП на 1 ЭКЕ на каждый корм		
Потребность в ПП каждого корма		
Потребность в ПП смеси концентратов		
СД концентратов		

Контрольные вопросы

1. Какие корма относят к зерновым концентрированным и почему?
2. Показатели, характеризующие качество зерновых кормов.
3. Характеристика зерен злаков как кормового средства.
4. Кормовая характеристика зерен бобовых.

5. Что такое фуражное зерно и для каких целей его используют?
6. Хранение зерна.
7. Значение зерновых кормов в животноводстве.
8. Подготовка фуражного зерна к скармливанию.
9. Особенности консервирования зерна повышенной влажности.
10. Пути рационального использования зерновых кормов.

ТЕМА 10. ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМБИКОРМОВ

Цель занятия: Ознакомиться с образцами комбикормов. Изучить особенности их химического и аминокислотного состава. Освоить нумерацию рецептов комбикормов и требованиями стандартов к их качеству.

Содержание занятия. Комбикорма представляют собой смесь различных кормовых средств и добавок, предварительно очищенных, измельченных и подобранных по научнообоснованным рецептам, предназначенных для кормления животных, птицы и рыбы строго определенного вида и половозрастной группы, с целью наиболее эффективного использования животными питательных веществ.

Рецептам комбикормов присваивают номера по видам животных (в установленном порядке): с 1 по 9 – для кур, с 10 по 19 – индеек, с 20 по 29 – уток, с 30 по 39 – гусей, с 40 по 49 – прочей птицы, с 50 по 59 – свиней, с 60 по 69 – крупного рогатого скота, с 70 по 79 – лошадей, с 80 по 89 – овец, с 90 по 99 – кроликов и нутрий, с 100 по 109 – пушных зверей, с 110 по 119 – рыб, с 120 по 129 – коз.

Производимые комбикорма подразделяются на полнорационные (ПК), комбикорма-концентраты (КК), премиксы (П) и белково-витаминные добавки (БВД).

Полнорационные комбикорма (ПК) содержат в своем составе весь необходимый спектр питательных, минеральных и биологически активных веществ в необходимых пропорциях и являются единственным видом корма. Эти комбикорма предназначены строго для определенной половозрастной группы животных и птицы или определенного возраста.

Комбикорма-концентраты (КК) составляют основной объем всех производимых комбикормов. Их скармливают в качестве добавки к грубым и сочным кормам основного многокомпонентного рациона животных.

Премиксы (П) – это однородная мелкоизмельченная смесь микродобавок и наполнителя, используемая для обогащения комбикормов и БВМД.

Белково-витаминные (БВД) и белково-витаминно-минеральные добавки (БВМД) – смесь протеиновых концентратов, минеральных веществ, витаминов, антибиотиков.

Для промышленных комплексов комбикормовые предприятия готовят комбикорма по специальным рецептам для различных половозрастных групп свиней с шифром СК, для крупного рогатого скота – КР.

Вслед за буквенным обозначением следует номер рецепта комбикорма, состоящий из двух цифр. Первая обозначает вид и производственную группу животных, вторая – порядковый номер рецепта в пределах этой группы. Между цифрами номера ставится тире. Например, КК 50-5 – комбикорм концентрат для поросят 0-60 дней, рецепт 5.

По своему качеству комбикорма должны отвечать требованиям ГОСТ или техническим условиям (прил. 8).

Задание 19. Выписать химический состав рекомендуемого комбикорма (прил. 9) и рассчитать количество питательных веществ в массе комбикорма, сделать его анализ.

Вариант _____. Рецепт № _____, для _____.

Таблица 10.1 – Варианты задания №19

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Рецепт	СК-21	СК-10	СК-31	СК-26	СК-16	КК 54-1	КК 53-2	КК 50-5	КК 65-С	КК 57-2
Масса К/к, кг	2,2	4,4	4,2	4,0	1,6	4,0	2,0	0,6	3,4	3,8
Вариант	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Рецепт	СК-11	КР-1	КР-2Б	КР-3Б	КК 62	КК 64-1	КК 61-С	КК 66-С	КК 60-С	КК 63-С
Масса К/к, кг	1,3	1,1	2,7	2,9	1,1	3,3	3,5	5,7	3,9	2,1

Выполнение задания №19

Показатель	ЭКЕ	ОЭ, МДж	СП, г	СК, г	Са, г	Р, г	Лизин, г	Метионин+ цистин, г
Комбикорм _____								
В 1 кг								
В массе _____, кг								

Анализ комбикорма. В 1 кг СВ содержится ЭКЕ _____. Содержание СК в СВ ____%. Са : Р _____, лизина в СП ____%, метионина+цистина в СП ____%.

Контрольные вопросы

1. Задачи, стоящие перед комбикормовой промышленностью Республики Беларусь на современном этапе.
2. Основные требования к комбикормам.
3. Сырье, используемое для производства комбикормов.
4. Признаки, определяющие зоотехнические качества комбикормов.

5. Порядок нумерации рецептов комбикормов.
6. Значение комбинированных кормов в интенсификации производства продуктов животноводства.
7. Классификация и виды комбикормов.
8. Белково-витаминно-минеральные добавки.
9. Для каких целей используют премиксы в кормлении животных.
10. Требования стандартов к составу, питательности и качеству комбикормов.

ТЕМА 11. ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОТХОДОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Цель занятия. Ознакомиться с особенностями химического состава и питательности кормов мукомольного, спиртового и маслоэкстракционного производств.

Содержание занятия. Наиболее ценные корма поставляют мукомольные, спиртовые и маслоэкстракционные производства, а также производящие сахар, пиво, крахмал.

Отходы маслоэкстракционного производства получают при переработке зерен и семян, богатых растительными жирами. При извлечении масла из семян прессованием остается отход в виде твердых жмыхов.

При извлечении масла экстракцией с помощью растворителей получается сыпучий корм шрот. В качестве растворителей используют бензин, бензол и др. В жмыхах остается около 4-10% жира, а в шротах – 1-3%. Поэтому жмыхи имеют более высокую энергетическую питательную ценность, чем шроты. Жмыхи и шроты нашли широкое применение в кормлении сельскохозяйственных животных.

Задание 20. Провести сравнительную оценку кормовых средств.

Таблица 11.1 – Варианты задания № 20

Вариант	1-й корм	2-й корм
1	жмых подсолнечный	шрот подсолнечный
2	жмых подсолнечный	шрот соевый
3	жмых подсолнечный	шрот рапсовый
4	жмых подсолнечный	отруби пшеничные
5	жмых хлопчатниковый	шрот подсолнечный
6	жмых хлопчатниковый	шрот соевый
7	жмых хлопчатниковый	шрот рапсовый
8	жмых хлопчатниковый	отруби пшеничные

Вариант	1-й корм	2-й корм
9	жмых рапсовый	шрот подсолнечный
10	жмых рапсовый	шрот соевый
11	жмых рапсовый	шрот рапсовый
12	жмых рапсовый	отруби пшеничные
13	жмых подсолнечный	жмых хлопчатниковый
14	жмых подсолнечный	жмых рапсовый
15	шрот подсолнечный	шрот соевый
16	шрот подсолнечный	шрот рапсовый
17	шрот подсолнечный	отруби пшеничные
18	жмых подсолнечный	шрот подсолнечный
19	жмых подсолнечный	шрот соевый
20	жмых подсолнечный	шрот рапсовый

Сравнительная оценка: _____

Выполнение задания №20

Показатель	1-й корм _____	2-й корм _____
СВ в 1 кг, г		
ЭКЕ в 1 кг, МДж		
ЭКЕ в 1 кг СВ		
СП в 1 кг, г		
СП в СВ, %		
РП в 1 кг, г		
РП в СП, %		
ПП в 1 кг, г		
ПП на 1 ЭКЕ		
Лизина в 1 кг, г		
Лизина в СП, %		
Метионина+цистина в 1 кг, г		
Метионина+цистина в СП, %		

Контрольные вопросы

1. Какие кормовые средства относят к отходам мукомольного, маслоэкстракционного, свеклосахарного, крахмального и бродильного производств?
2. С какой целью используют отходы технических производств в кормлении сельскохозяйственных животных?

3. Роль отходов технического производства в организации биологически полноценного кормления.
4. Кормовая характеристика отходов маслоэкстракционного производства.
5. Роль отходов маслоэкстракционного производства в организации биологически полноценного кормления.
6. Кормовая характеристика отходов свеклосахарного, крахмального и бродильного производств.
7. Рациональное использование и возможности скармливания отходов производств различным видам животных.

ТЕМА 12. КОРМЛЕНИЕ СТЕЛЬНЫХ СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ

Цель занятия. Ознакомиться с системой нормированного кормления стельных сухостойных коров, составить сбалансированный рацион.

Содержание занятия. Обязательным условием является выделение и кормление сухостойных коров отдельно от дойного стада. Нетели (при возможности) должны быть выделены в отдельную группу.

Нормы кормления стельных сухостойных коров зависят от живой массы, планируемого удоя в предстоящую лактацию, возраста, упитанности, а также фазы сухостойного периода: 1-я фаза в течение 40 дней после запуска и 2-я – за 20 дней до отела.

Нормы рассчитаны для животных оптимальной упитанности (3,5-3,75 балла). Коровам первого и второго отелов, а также полновозрастным животным при недостаточной упитанности (< 3,0 балла) норму кормления увеличивают на 10 %. При беспривязном содержании их также повышают на 8-10 %. Чрезмерная упитанность (> 4,0) часто приводит к снижению потребления корма и увеличению проблем, связанных с послеотельным периодом.

В момент отела упитанность телки должна быть не более 3,5 балла. Упитанность перед отёлом, определяет степень проявления метаболических заболеваний первотелок после отела и как следствие определяет молочную продуктивность и состояние здоровья животных.

Кормление коров в период раннего сухостоя (1-я фаза) должно быть направлено на поддержание жизнедеятельности животного, нормализацию обмена веществ и обеспечение правильного развития плода. Потребление сухого вещества в этот период должно составлять в пределах 12 кг (2,0-2,2 кг в расчете на 100 кг живой массы коровы).

В 1-ю фазу сухостоя концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества рационов для коров с плановым годовым удоём 6-7 тыс. кг молока должна составлять 8,8-9,4 МДж. Уровень сырого протеина в сухом веществе – 12-13% с расщепляемостью 70-75%, содержание сахара – 4%. Рекомендуемый уровень сырой клетчатки в сухом веществе рациона – 22-24%, нейтрально-детергентной клетчатки 45-50%, сырого жира – 3-4%.

Основу рациона должны составлять грубые корма: сено злаковое, сенаж злаковый. При признаках ожирения включить солому. Соль – огра-

ничено (не более 20 граммов на голову). Им нельзя скармливать мочевины и другие синтетические азотсодержащие добавки. Мел из рациона исключить (табл. 12.1).

Таблица 12.1 – Структура зимних рационов сухостойных коров, %

Вид корма	Годовой плановый удой, кг					
	6000		7000		8000	
	Фазы сухостоя					
	1	2	1	2	1	2
Сено	30	20	20	10	20	10
Солома, сенная мука	5	-	5	-	-	-
Сенаж	60	30	50	32	50	30
Силос	-	20	20	25	20	25
Корнеплоды, патока	-	-	-	3	-	5
Концентраты	5	30	5	30	10	30

Дополнительно, в рацион с кормом, должны вводиться ежедневно: витамин А – 100 тыс. ИЕ, витамин D – 30 тыс. ИЕ, селен – 6 мг, витамин Е – 0,5 г, магний – 20 г.

В летний период сухостойных коров для оздоровления, нормализации обменных функций желательнее выпасать на пастбищах. При этом рацион для животных должен составлять на 90-95% из травы и 5-10 – зерновых концентратов.

Главная цель кормления сухостойных коров во 2-ю фазу (последние 3 недели перед отелом) – подготовить коров к лактации, предотвратить снижение потребления сухого вещества, предупредить нарушение обмена веществ и перестроить микрофлору преджелудков к потреблению рационов с высоким удельным весом концентратов. Потребление сухого вещества в этот период должно составлять 10 кг (1,8-2,0 кг в расчете на 100 кг живой массы коровы).

Во 2-ю фазу сухостоя концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества рационов должна составлять 10,0-10,5 МДж. Уровень сырого протеина в сухом веществе должен быть в пределах 14-15%, с расщепляемостью 65-70%, сахара – 4-6, сахара+крахмала – не более 28%, сырой клетчатки – 20-22, Нейтрально-детергентная клетчатка 35%, сырого жира – 3-4%, соотношение кальция к фосфору как 1,0-1,2:1.

При недостатке в рационе отдельных элементов питания в рацион включают аминокислотные, минеральные и витаминные подкормки в чистом виде или в составе премиксов и других смесей в соответствии с нормами.

Задание 21, 22. Определить суточную норму кормления (прил. 11), составить рацион кормления (прил. 10) на летний и зимний периоды для стельной сухостойной коровы и сделать анализ рациона.

Вариант _____. ЖМ _____ кг, планируемый удой молока за лактацию _____ кг, упитанность _____, фаза сухостоя.

Таблица 12.2 – Варианты задания № 21, 22

Варианта	Планируемый удой, кг	ЖМ, кг	Фаза сухостоя
1	6000	550-600	1
2	6000	550-600	2
3	6000	550-600	1
4	6000	550-600	2
5	7000	600-650	1
6	7000	600-650	2
7	7000	600-650	1
8	7000	600-650	2
9	8000	650-700	1
10	8000	650-700	2
11	8000	650-700	1
12	8000	650-700	2
13	6000	550-600	1
14	7000	600-650	2
15	8000	650-700	1
16	6000	550-600	2
17	6000	550-600	2
18	6000	550-600	1
19	6000	550-600	2
20	6000	550-600	1

Минерально-витаминные добавки:

Анализ рациона: Тип кормления _____. Потребление СВ на 100 кг ЖМ _____ кг. В 1 кг СВ содержится ЭКЕ _____. Содержание СК в СВ ____%. На 1 ЭКЕ приходится ПП _____ г. Соотношения: СПО _____, Са:Р _____.

Контрольные вопросы

1. Что такое норма кормления?
2. Факторы, определяющие норму кормления.
3. Что такое рацион, структура рациона, тип кормления?
4. Основные требования к рационам.
5. Особенности пищеварения у жвачных животных.

6. Роль микрофлоры в преджелудках крупного рогатого скота.
7. Метаболиты ферментации кормов в преджелудках, их роль в кормлении и продуктивности жвачных.
8. Особенности кормления коров по фазам сухостойного периода.
9. Основные корма, рационы, их структура и техника кормления в кормлении сухостойных коров и нетелей.
10. Особенности кормления нетелей.

ТЕМА 13. КОРМЛЕНИЕ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

Цель занятия. Освоить систему нормированного кормления и технику составления рационов для лактирующих коров.

Содержание занятия. Нормы кормления дойных коров составлены с учетом живой массы и среднесуточного удоя молока жирностью 3,8-4,0%. При ином содержании жира следует делать пересчет удоя на молоко 4%-й жирности по формуле:

$$M = Y \times (0,4 + 0,15 \times Ж),$$

где M – удой молока 4%-ной жирности, кг; Y – удой молока с фактическим содержанием жира, кг; $Ж$ – фактическая жирность молока, %.

Коровам первого и второго отелов, а также полновозрастным животным при недостаточной упитанности (< 3,0 балла) норму кормления увеличивают на 10 %. При беспривязном содержании их также повышают на 8-10 %.

С 15-20-го дня после отела в течение 3 мес. проводят раздой коров, во время которого дают аванс на увеличение удоев 2-3 ЭКЕ в сутки с соответствующим увеличением всех элементов питания.

В среднем дойные коровы с уровнем продуктивности 4-5 тыс. кг молока потребляют 3-4 кг сухого вещества в расчете на 100 кг живой массы.

У этих коров в 1 кг сухого вещества рациона должно содержаться 0,85-0,95 ЭКЕ; норма переваримого протеина обычно составляет 82-92 г на 1 ЭКЕ. Оптимальное количество сырой клетчатки должно составлять, % от сухого вещества: при удоях до 10 кг – 28, от 11 до 20 кг – 27-24, от 21 до 30 кг – 23-19 и при удоях более 30 кг – 18; жира – 3-4 %. Отношение сахара к переваримому протеину должно быть на уровне 0,8-1,2, а сахар+крахмал к переваримому протеину – в среднем 1,5.

Лактирующих коров кормят по определенному распорядку дня в одно и то же время. Количество корма на голову в сутки определяется структурой рациона (табл. 13.1).

Таблица 13.1 – Структура зимних рационов дойных коров, %

Вид корма	Раздой	Середина лактации	Конец лактации
Сено	10	13	14
Сенаж	16	21	24
Солома	-	4	6
Силос	22	25	27
Корнеплоды	12	9	7
Концентраты	40	28	22

В летний период коровам рекомендуется скармливать до 90-95% по питательности травы и 5-10% – концентратов.

Недостаток протеина в натуральных кормах можно восполнить за счет синтетических азотсодержащих веществ (карбамид, диаммонийфосфат и др.), которые вводят в рацион до 25 % от потребности животных в переваримом протеине.

Задание 23, 24. Определить суточную норму кормления (прил. 12, 13), составить рацион кормления (прил. 10) на летний и зимний периоды для дойной коровы и сделать анализ рациона.

Вариант ____ . ЖМ ____ кг, суточный удой молока ____ кг, содержание жира в молоке ____ %, возраст в лактациях ____, месяц лактации ____, способ содержания _____.

Таблица 13.2 – Варианты задания № 23, 24

Вариант	ЖМ, кг	Суточный удой, кг	Содержание жира в молоке, %	Возраст в лактациях	Месяц лактации	Способ содержания
1	400	18	3,8	1	2	привязный
2	400	10	3,9	2	9	б/привязн.
3	400	12	4,0	3	5	привязный
4	400	14	3,8	4	4	б/привязн.
5	400	16	3,9	1	6	привязный
6	400	18	4,0	2	3	б/привязн.
7	400	20	3,8	3	4	привязный
8	400	24	3,9	4	2	б/привязн.
9	500	10	4,0	1	6	привязный
10	500	14	3,8	2	1	б/привязн.
11	500	18	3,9	3	3	привязный
12	500	20	4,0	4	2	б/привязн.
13	500	22	3,8	1	9	привязный
14	500	18	3,9	2	8	б/привязн.
15	500	16	4,0	3	5	привязный
16	500	26	3,8	4	2	б/привязн.
17	400	18	3,4	4	9	привязный
18	400	12	3,9	4	3	б/привязн.

Вариант	ЖМ, кг	Суточный удой, кг	Содержание жира в молоке, %	Возраст в лактациях	Месяц лактации	Способ содержания
19	400	14	3,7	2	2	привязный
20	400	16	3,5	4	10	б/привязн.

Минерально-витаминные добавки: _____

Анализ рациона: Тип кормления _____. Потребление СВ на 100 кг ЖМ _____ кг. В 1 кг СВ содержится ЭКЕ _____. Содержание СК в СВ ____%. На 1 ЭКЕ приходится ПП _____ г. Соотношения: СПО_____, Са:Р _____. Затраты корма на 1 кг молока: ЭКЕ_____, концентратов, г_____.

Контрольные вопросы

1. Потребность лактирующих коров в энергии и питательных веществах.
2. Нормируемые элементы питания лактирующих коров.
3. Особенности нормированного кормления коров в хозяйствах при разных способах содержания.
4. Принцип составления полноценных рационов, корма, структура рационов и техника кормления дойных коров.
5. Особенности кормления лактирующих коров по фазам лактации.
6. Разработка адресных рецептов комбикормов для коров.
7. Нормирование кормления при раздое коров и первотелок, кормление коров после раздоя и во время запуска.
8. Использование энергетических и буферных добавок для профилактики кетоза и ацидоза.
9. Рекомендуемая структура рациона для среднепродуктивных коров.
10. Летнее кормление молочного скота.

ТЕМА 14. КОРМЛЕНИЕ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

Цель занятия. Освоить систему нормированного кормления высокопродуктивных лактирующих коров.

Содержание занятия. Высокопродуктивной следует считать корову, суточный удой которой 20 кг и более молока или 6000 кг и более за лактацию.

В среднем высокопродуктивные дойные коровы потребляют 3,8-5,5 кг сухого вещества в расчете на 100 кг живой массы.

Количество сухого вещества, потребляемого коровами с объемистыми кормами, во многом определяется содержанием в них клетчатки. Чем выше продуктивность, тем меньше клетчатки должно содержаться в сухом веществе рациона. Концентрация сырой клетчатки в сухом веществе рационов должна снижаться с 27,6% при удое 10 кг, до 22-25% при удое 20 кг, при 30 кг – 20% и 17 % при удое 40 кг.

Нормы кормления высокопродуктивных лактирующих коров зависят от живой массы, удоя, упитанности и фазы лактации: 1-я фаза – 21-100 дней, 2-я фаза – 101-200 и 3-я фаза – 201-305 дней. Они рассчитаны для животных оптимальной упитанности (3,5-3,75 балла) при привязном содержании. При беспривязном содержании суточную норму увеличивают на 10 % с соответствующим увеличением всех питательных веществ.

При кормлении дойных коров в первую фазу лактации (21-100 день) необходимо использовать наилучшие объемистые корма с высоким содержанием энергии и структурной клетчатки.

Для предотвращения ацидозов доля концентратов не должна превышать 50 % от сухого вещества рациона (табл. 14.1).

Таблица 14.1 – Структура зимнего рациона высокопродуктивных коров, %

Вид корма	Фаза лактации		
	1-я	2-я	3-я
Сено	5	-	-
Солома	-	2	3
Сенаж	20	32	45
Силос	25	32	25
Корнеплоды, патока	5	4	3
Концентраты	45	30	24

В 1 кг сухого вещества рациона для высокопродуктивных коров 1-й фазы лактации должно содержаться 11,4-11,9 МДж обменной энергии, сырого протеина – 18% с расщепляемостью 60-65 %, сахара – 6-8%, сахара + крахмала – не более 28-30%, соотношение Са:Р – 1,5:1.

В среднем на 100 кг живой массы высокопродуктивным коровам 1-й фазы лактации требуется 1 кг сухого вещества и дополнительно по 0,5 кг сухого вещества на каждый кг надоенного молока.

Рационы коров 2-й фазы лактации (101-200 дней) составляют в соответствии с уровнем продуктивности. Доля концентратов должна составлять 30-35% от сухого вещества рациона. Излишняя их дача ведет к ожирению коров. В 1 кг сухого вещества концентрация обменной энергии должна быть на уровне 10,8 МДж; сырого протеина – 18% с расщепляемостью 65-70%; содержание сахара + крахмала – не более 20-30% от сухого вещества.

В среднем на 100 кг живой массы высокопродуктивным коровам 2-й

фазы лактации требуется 1 кг сухого вещества и дополнительно по 0,6 кг сухого вещества на каждый кг надоенного молока.

У коров 3-й фазы лактации (201-305 дней) отмечается положительный баланс энергии, поэтому уровень обменной энергии в 1 кг сухого вещества должен быть 10,0-10,5 МДж; сырого протеина – 16% с расщепляемостью его в рубце 70-75%.

В среднем на 100 кг живой массы высокопродуктивным коровам 3-й фазы лактации требуется 1 кг сухого вещества и дополнительно по 0,7 кг сухого вещества на каждый кг надоенного молока.

На заключительной стадии лактации уровень концентратов не должен превышать 200-300 г на 1 кг молока.

Переваримого протеина на 1 ЭКЕ в 1-ю фазу лактации должно быть 96-99 г, во 2-ю – 93-95 г, в 3-ю – 88-90 г. Пополнять рационы белком следует за счет комбинации шротов. Клетчатки в сухом веществе рациона должно быть соответственно 16-17%, 18-19 и 20-22%.

Балансировать рацион по макро-, микроэлементам и витаминам необходимо минерально-витаминными добавками.

Задание 25. Определить суточную норму кормления (прил. 14, 15), составить рацион кормления (прил. 10) на зимний период для высокопродуктивной лактирующей коровы и сделать анализ рациона.

Вариант _____. ЖМ _____ кг, суточный удой молока _____ кг, фаза лактации _____, способ содержания _____.

Таблица 14.2 – Варианты задания № 25

Вариант	ЖМ, кг	Суточный удой, кг	Фаза лактации	Способ содержания
1	600	34	1	привязный
2	600	32	1	беспривязный
3	600	30	1	привязный
4	600	28	2	беспривязный
5	600	26	2	привязный
6	600	24	3	беспривязный.
7	600	22	3	привязный
8	600	20	3	беспривязный
9	700	20	3	привязный
10	700	22	3	беспривязный
11	700	24	3	привязный
12	700	26	2	беспривязный
13	700	28	2	привязный
14	700	30	1	беспривязный
15	700	32	1	привязный

Вариант	ЖМ, кг	Суточный удой, кг	Фаза лактации	Способ содержания
16	700	34	1	беспривязный
17	600	36	3	привязный
18	600	38	2	беспривязный
19	700	36	2	привязный
20	700	38	3	беспривязный

Минерально-витаминные добавки:

Анализ рациона: Тип кормления _____. Потребление СВ на 100 кг ЖМ ____ кг. В 1 кг СВ содержится ЭКЕ _____. Содержание СК в СВ ____%. На 1 ЭКЕ приходится ПП ____ г. Соотношения: СПО_____, Са:Р _____. Затраты корма на 1 кг молока: ЭКЕ_____, концентратов, г_____.

Контрольные вопросы

1. Особенности обмена веществ высокопродуктивных коров.
2. Требования к кормам для высокопродуктивных коров.
3. Особенности кормления по физиологическим периодам.
4. Что такое транзитный период?
5. Особенности раздоя высокопродуктивных коров.
6. Продолжительность фаз лактации.
7. Оптимальный уровень концентратов в рационах высокопродуктивных коров.
8. Влияние кормов на качество молока.
9. С какой целью необходимо иметь на каждой молочно-товарной ферме утвержденную технологическую карту процесса приготовления и раздачи кормосмеси животным?
10. Контроль полноценности кормления.

ТЕМА 15. КОРМЛЕНИЕ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Цель занятия. Освоить систему нормированного кормления ремонтного молодняка крупного рогатого скота.

Содержание занятия. Основной задачей нормированного кормления ремонтных телок старше 6-месячного возраста является вырастить здоровых, хорошо развитых, с крепкой конституцией высокопродук-

тивных коров, чтобы к 12-месячному возрасту они имели живую массу 320 кг, в 15-17 мес. – 400-445 кг.

Потребность в сухом веществе в расчете на 100 кг живой массы по мере роста снижается с 2,5-2,7 кг – в 6-месячном возрасте до 2,0-2,2 кг в возрасте 16-17 месяцев. Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества с возрастом снижается от 10,7 МДж – в первые месяцы жизни, до 10 – в возрасте 6 месяцев и 9,5 МДж – в 15-17 мес.

Наиболее высокая концентрация сырого протеина в сухом веществе в первые два месяца жизни составляет 23,9-27,1 %. Это связано с высокой интенсивностью роста. Затем этот показатель постепенно снижается до 14,4% к 6-месячному возрасту и от 13 месяцев до отела – 13,5-14%.

Телкам, при выращивании коров живой массой 550-600 кг, рекомендуется скармливать в расчете на 1 ЭКЕ 87-92 г переваримого протеина в 7-9-месячном возрасте, в 10-12 месяцев – 84-88, 13-16 месяцев – 85-87 г.

Максимальная концентрация сырой клетчатки в сухом веществе рационов требуется для телят 7-12-месячного возраста – 21-21,7%. В дальнейшем, по мере становления рубцового пищеварения уровень клетчатки в сухом веществе постепенно возрастает до 23% к 16 месяцам.

Особое внимание необходимо уделять применению минеральных добавок и витаминов. Практически со второго дня рождения телят в подкормках должны присутствовать мел, поваренная соль, обогащенная микроэлементами.

Количество концентратов в рационах телок зависит от качества основных кормов. Обычно телкам старше 6 месяцев скармливают 1,4-1,8 кг комбикорма при хороших качествах травяных кормов. При невысоком качестве сена, силоса и сенажа долю концентратов в рационах увеличивают до 2,3-3,6 кг (табл. 15.1).

Таблица 15.1 – Примерная структура зимних рационов ремонтных телок, %

Возраст, мес.	Сено	Сенаж	Силос	Солома	Корнеплоды	Концентраты
7-12	18-22	18-22	18-22	-	8-12	30
13-18	8-12	25-35	25-35	5-7	8-12	20

В летний период в рационы включают 28-32 кг зеленой массы и 0,75-1,0 кг концентратов.

Задание 26. Определить норму кормления (прил. 17, 18) и составить зимний рацион (прил. 16) для телок молочных пород.

Вариант _____. ЖМ _____ кг; возраст _____ месяцев, планируемая ЖМ полновозрастных коров _____ кг.

Таблица 15.2 – Варианты задания № 26

Вариант	Возраст, мес.	ЖМ, кг	Планируемая ЖМ коров, кг	Вариант	Возраст, мес.	ЖМ, кг	Планируемая ЖМ коров, кг
1	8	182	500-550	11	10	288	600-650
2	9	199	500-550	12	11	312	600-650
3	10	217	500-550	13	12	337	600-650
4	11	234	500-550	14	13	362	600-650
5	12	252	500-550	15	14	390	600-650
6	13	267	500-550	16	15	415	600-650
7	14	281	500-550	17	7	164	500-550
8	15	296	500-550	18	16	310	500-550
9	8	242	600-650	19	7	219	600-650
10	9	264	600-650	20	16	437	600-650

Минерально-витаминные добавки:

Анализ рациона: Тип кормления _____. Потребление СВ на 100 кг ЖМ ____ кг. В 1 кг СВ содержится ЭКЕ _____. Содержание клетчатки в СВ ____%. На 1 ЭКЕ приходится ПП ____ г. Соотношения: СПО _____, Са:Р _____.

Контрольные вопросы

1. Уровень, тип и техника кормления при выращивании телят и молодняка старшего возраста.
2. Полноценное кормление в молочный и послемолочный периоды выращивания.
3. Влияние уровня и полноценности кормления телят в молочный и послемолочный периоды на их последующую продуктивность.
4. Нормы, схемы и техника кормления в молозивный, молочный и послемолочный периоды.
5. Особенности выращивания телят мясных пород.
6. Отечественный и зарубежный опыт по интенсивному выращиванию ремонтного молодняка.
7. Контроль полноценности и эффективности кормления молодняка.
8. Особенности кормления телят и ремонтного молодняка на специализированных фермах.
9. Какие корма и в каких количествах можно скармливать телятам до 6-мес. возраста?
10. Рекомендуемая структура рациона при выращивании ремонтного молодняка телок с 6 до 12-мес. возраста.

ТЕМА 16. ОТКОРМ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Цель занятия. Ознакомиться с основами нормированного кормления и освоить технику составления рационов для откармливаемого молодняка крупного рогатого скота старшего возраста.

Содержание занятия. Откорм – это обильное, сбалансированное кормление молодняка крупного рогатого скота, направленное на получение высоких приростов массы и упитанности животных за короткое время при минимальных затратах кормов и труда.

Откорм, как правило, подразделяют на три периода:

1-й – выращивание (от рождения до 6 мес. возраста);

2-й – доращивание (от 6 до 12 мес. возраста);

3-й – откорм (от 12 до 14-15 мес. возраста).

В возрасте 6 месяцев молодняк крупного рогатого скота ставят на доращивание и откорм, который заканчивают при достижении живой массы 450-500 кг. Нормы потребности в питательных веществах молодняка при откорме зависят от живой массы и среднесуточных приростов.

Молодняку в возрасте 6-12 месяцев при доращивании и откорме при среднесуточном приросте 800 (1000) г требуется в среднем 3,0-2,4 (3,3-2,5) кг сухого вещества на 100 кг живой массы, в возрасте 12-15 месяцев – 2,3-2,2 (2,4-2,5) кг. Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества рациона телят по соответствующим периодам: 10,6-8,7 (10,6-9,0) и 8,2-8,3 (8,9-8,8) МДж.

На 1 ЭКЕ рациона при среднесуточном приросте молодняка 800 и 1000 г должно приходиться переваримого протеина 101-82 и 107-70 г.

В период доращивания содержание сырой клетчатки в сухом веществе рациона должно быть на уровне 18-19%, а в период откорма – 19-20%. Сахаропротеиновое отношение должно находиться в пределах 0,8-1,0, а соотношение крахмала и сахара – 1,4-1,5: 1.

Дефицит макро- и микроэлементов, а также витаминов чаще всего ощущается при кормлении молодняка по рационам с использованием в максимальном количестве однообразных кормов: силоса, сенажа, жома, барды и др. В этом случае проводят систематический контроль минерального и витаминного питания откормочного скота (табл. 16.1).

Таблица 16.1 – Примерная структура зимних рационов молодняка крупного рогатого скота на откорме, %

Вид корма	Живая масса, кг				
	250	300	350	400	420
Барда свежая	30	31	32	31	30
Силос	20	24	21	24	23
Солома	14	14	16	14	15
Концентраты	29	25	24	22	23
Патока кормовая	7	6	7	9	9

Задание 27. Определить норму кормления (прил. 19, 20) и составить рацион (прил. 16) для молодняка крупного рогатого скота на откорме на зимний период. Вариант _____. ЖМ ___ кг; с/с прирост ___ г.

Таблица 16.2 – Варианты задания № 27

Вариант	ЖМ, кг	С/с прирост, г	Вариант	ЖМ, кг	С/с прирост, г
1	150	800	11	250	1000
2	200	800	12	300	1000
3	250	800	13	350	1000
4	300	800	14	400	1000
5	350	800	15	450	1000
6	400	800	16	500	1000
7	450	800	17	200	800
8	500	800	18	450	800
9	150	1000	19	300	1000
10	200	1000	20	200	1000

Минерально-витаминные добавки:

Анализ рациона: Тип кормления _____. Потребление СВ на 100 кг ЖМ ___ кг. В 1 кг СВ содержится ЭКЕ _____. Содержание СК в СВ ____%. На 1 ЭКЕ приходится ПП ___г. СПО____, Са : Р _____.

Контрольные вопросы

1. Что такое откорм и какие виды откорма различают?
2. Факторы, определяющие успех откорма.
3. Основные виды и типы откорма.
4. Затраты ЭКЕ на 1 кг прироста при откорме молодняка и взрослого скота.
5. Особенности кормления при откорме взрослого скота.
6. Нормы, рационы и их структура, техника кормления при откорме молодняка крупного рогатого скота.
7. Особенности системы нормированного кормления при откорме на промышленных комплексах по производству говядины.
8. Контроль полноценности и эффективности кормления при откорме скота.
9. Как организовать нагул скота?
10. В чем особенности кормления молодняка при доразивании и откорме на силосе, сенаже, жоме при интенсивной технологии.

ТЕМА 17. КОРМЛЕНИЕ СУПОРΟΣНЫХ СВИНОМАТОК

Цель задания. Ознакомиться с основами нормированного кормления и освоить технику составления рационов для супоросных свиноматок.

Содержание задания. Свиньи – всеядные животные с кишечным типом пищеварения. Это позволяет им приспособиться к разным типам кормления – от концентратного до малоконцентратного, хорошо используя корма растительного и животного происхождения. Такой приспособляемости к различному питанию нет ни у одного вида животных.

Свиноматкам, имеющим очень высокую или низкую упитанность, нормы кормления необходимо корректировать из расчета на каждые 100 г среднесуточного прироста массы тела 4,4 МДж обменной энергии.

Кормление супоросных свиноматок должно быть организовано таким образом, чтобы животные с полноценными и сбалансированными рационами получали достаточно энергии, питательных и биологически активных веществ, необходимых для формирования крупного и уравненного помета, хорошо развитых и жизнеспособных новорожденных поросят.

Супоросность вызывает значительное усиление обмена веществ уже с первого месяца беременности; во вторую половину супоросности обмен у маток повышается на 25-40%.

При благоприятных условиях кормления в организме свиноматки резервируется в 1,5-2 раза больше белка и минеральных веществ, чем содержится в массе всех поросят помета при рождении. Поэтому одним из показателей хорошего кормления свиноматок в период супоросности является прирост живой массы, который у взрослых животных должен составлять в среднем 35-40 кг, а у молодых – 50-55 кг.

На течение беременности и состояние свиноматок огромное влияние оказывает полноценность рационов и в первую очередь содержание энергии, переваримого протеина, аминокислот, минеральных веществ и витаминов.

Ненормированное кормление супоросных маток приводит к нежелательным последствиям. При недостатке протеина в первую половину супоросности наблюдается эмбриональная смертность, во вторую – мумификация плода. Дефицит в корме минеральных веществ увеличивает число мертворожденных поросят. Необеспеченность свиноматок каротином ведет к рождению поросят с ослабленным зрением.

Поэтому кормление супоросных маток строго нормировано в зависимости от возраста, живой массы и периода супоросности.

Супоросных маток в возрасте до 2 лет для обеспечения нормального роста и развития независимо от их живой массы следует кормить по нормам взрослых маток живой массой 181-200 кг.

На 100 кг живой массы супоросным маткам в первые 84 и последние 30 дней супоросности необходимо соответственно 1,3 и 1,5 кг сухого ве-

щества. В 1 кг сухого вещества рациона должно содержаться 11,6 МДж обменной энергии и 140 г сырого протеина.

На 1 МДж обменной энергии рациона супоросным маткам требуется около 9,0 г переваримого протеина, 0,51 г лизина, метионин+цистин – 3,8 г, 1 мг каротина или 500 МЕ витамина А. Содержание клетчатки не более 14% от сухого вещества рациона.

На промышленных свиноводческих комплексах применяют концентратный тип кормления с использованием комбикорма КК 53-2 (для холостых и супоросных свиноматок).

На товарных фермах и фермерских хозяйствах применяют многокомпонентный рацион с содержанием до 75% концентрированных кормов или специальный комбикорм. Наряду с концентратами включают сочные корма зимой и зеленую траву летом (табл. 17.1).

Таблица 17.1 – Структура зимних рационов супоросных маток, %

Вид корма	Содержание
Сенная мука	5-10
Корнеклубнеплоды	20-30
Концентраты	65-75
Корма животного происхождения	0-5

В качестве концентрированных кормов используют ячмень, кукурузу, пшеницу, горох – в виде дерти, шроты. Из сочных кормов супоросным маткам скармливают – свеклу до 8 кг, картофель – до 6, комбинированный силос – до 5, морковь – до 3 кг в сутки. Силос за 10-15 сут. до опороса из рациона исключают. Из кормов животного происхождения в рацион включают кровяную, мясокостную и рыбную муку.

В летний период для супоросных маток выделяют пастбище или скармливают зеленую траву в кормушках. Зеленая трава в составе рациона может заменять до 40-50% потребности в ЭКЕ, или 6-8 кг в сутки.

В последние дни перед опоросом норму кормления сокращают примерно на половину и в рацион включают послабляющие корма – отруби пшеничные, овсянку, шроты.

Задание 28. Определить норму кормления (прил. 22) и составить рацион (прил. 21) для супоросной свиноматки на зимний период.

Вариант _____. Период супоросности _____, возраст ____, ЖМ _____ кг, упитанность _____.

Таблица 17.2 – Варианты задания № 28

Вариант	Физиологическое состояние	Возраст	ЖМ, кг
1	Первые 84 дня супоросности	старше 2 лет	200
2	Последние 30 дней супоросности	до 2 лет	180
3	Первые 84 дня супоросности	до 2 лет	160
4	Последние 30 дней супоросности	старше 2 лет	200
5	Первые 84 дня супоросности	старше 2 лет	220
6	Последние 30 дней супоросности	старше 2 лет	161
7	Первые 84 дня супоросности	старше 2 лет	230
8	Последние 30 дней супоросности	до 2 лет	200
9	Первые 84 дня супоросности	до 2 лет	180
10	Последние 30 дней супоросности	до 2 лет	220
11	Первые 84 дня супоросности	до 2 лет	160
12	Последние 30 дней супоросности	старше 2 лет	230
13	Первые 84 дня супоросности	старше 2 лет	140
14	Последние 30 дней супоросности	старше 2 лет	245
15	Первые 84 дня супоросности	старше 2 лет	200
16	Последние 30 дней супоросности	до 2 лет	180
17	Первые 84 дня супоросности	до 2 лет	160
18	Первые 84 дня супоросности	до 2 лет	140
19	Последние 30 дней супоросности	до 2 лет	160
20	Последние 30 дней супоросности	до 2 лет	140

Минерально-витаминные добавки: _____

Анализ рациона: Тип кормления _____. В 1 кг СВ содержится ЭКЕ _____. Содержание СК в СВ ____%. На 1 ЭКЕ приходится ПП ___ г. Са : Р _____.

Контрольные вопросы

1. Биологические и хозяйственные особенности свиней.
2. Особенности нормирования протеинового, углеводного, липидного, витаминного, минерального питания свиней.
3. Особенности кормления свиней в условиях товарных ферм и промышленных комплексов.
4. Влияние кормления холостых маток на их плодовитость.
5. Влияние кормления супоросных маток на качество приплода.
6. Кормление маток в условиях промышленных комплексов.
7. Нормы, рационы, типы и техника кормления супоросных маток.
8. Использование полнорационных комбикормов в кормлении свиноматок.
9. Использование местных кормов в кормлении свиноматок.
10. Особенности кормления маток при лагерном содержании.

ТЕМА 18. КОРМЛЕНИЕ ПОДСОСНЫХ СВИНОМАТОК

Цель задания. Ознакомиться с основами нормированного кормления и освоить технику составления рационов для подсосных свиноматок.

Содержание задания. После опороса с наступлением лактационной деятельности у подсосных свиноматок резко возрастает потребность в энергии, питательных и биологически активных веществах. Связано это с тем, что матка при суточной молочной продуктивности 6 кг выделяет с молоком около 28 МДж энергии, 380 г белка, 430 г жира, 270 – молочного сахара и 72 г минеральных веществ.

В подсосный период свиноматкам в расчете на 100 кг живой массы необходимо скармливать 1,5 кг сухого вещества и, в зависимости от срока отъема поросят, соответственно, 60 и 35 дней, дополнительно по 0,22 и 1,15 кг сухого вещества на каждого поросенка, находящегося под маткой.

В 1 кг сухого вещества рациона должно содержаться не менее 14,4 МДж обменной энергии и 186 г сырого протеина.

В расчете на 1 ЭКЕ рациона должно приходиться не менее 100 г переваримого протеина.

Уровень клетчатки в сухом веществе не должен превышать 7%.

О соответствии установленных норм кормления потребностям маток обычно судят по их упитанности и изменениям живой массы. Принято считать кормление маток нормальным, если за 2 месяца подсосного периода при хорошей упитанности они теряют не более 10-15 кг живой массы.

Кормление подсосных маток должно быть полноценным и разнообразным, чтобы они постоянно имели хороший аппетит и нормальное общее физиологическое состояние (таблица 18.1).

Таблица 18.1 – Структура рациона подсосных свиноматок, %

Тип кормления	Концентрированные корма	Животного происхождения	Корне-клубнеплоды	Комбинированный силос
Концентратный	75	5	10	10
Концентратно-картофельный	55	5	20	20
Концентратно-корнеплодный	55	5	20	20

В летний период в рационы лактирующих маток включают зеленый корм до 25-30% по питательности.

Благоприятное влияние на молочность маток оказывают обезжиренное молоко, рыбная и мясокостная мука, сыворотка.

На промышленных свиноводческих комплексах применяют концентратный тип кормления с использованием комбикорма для подсосных свиноматок – КК 54-1 (или СК 10, для подсосных свиноматок).

При кормлении подсосных маток учитывают особенности послеродового периода. В первые часы после опороса матку не кормят, но обязательно поят свежей теплой водой. При нормальном состоянии матки через 5-6 часов после опороса ей можно скормить 0,5-0,7 кг отрубей или концентратов в виде болтушки. На второй день – 1,5 кг комбикорма. В последующие дни количество кормов постепенно увеличивают, примерно по 1 кг в день, и со второй недели животных можно перевести на полный рацион.

Сочные корма начинают давать с 3-4-го дня после опороса. Уровень и полноценность кормления подсосных маток в дальнейшем организуют таким образом, чтобы максимально стимулировать их молочную продуктивность.

Перед отъемом поросят маткам для уменьшения выделения молока снижают общий уровень кормления и из рациона исключают все сочные корма. В день отъема лактирующим маткам скармливают не более половины суточного рациона, а затем их переводят на норму кормления холостых и супоросных маток.

Задание 29. Определить норму кормления (прил. 23, 24) и составить рацион (прил. 21) для подсосной свиноматки на зимний период.

Вариант _____. Время отъема _____ суток, возраст _____ лет, ЖМ _____ кг, число поросят _____, упитанность _____, тип кормления _____.

Таблица 18.2 – Варианты задания № 29

Вариант	Время отъема, сут.	Возраст, лет	ЖМ, кг	Число поросят	Тип кормления
1	35	старше 2	221	10	концентратно-корнеплодный
2	35	до 2	140	8	концентратный
3	60	до 2	160	8	концентратно-картофельный
4	60	старше 2	221	10	концентратно-картофельный
5	35	старше 2	140	10	концентратно-корнеплодный
6	60	старше 2	220	10	концентратный
7	60	старше 2	200	10	концентратно-картофельный
8	35	до 2	160	8	концентратно-корнеплодный
9	60	до 2	140	8	концентратный
10	35	старше 2	160	10	концентратный
11	35	до 2	180	8	концентратно-картофельный
12	60	старше 2	160	10	концентратно-корнеплодный
13	35	старше 2	220	10	концентратный
14	35	старше 2	180	10	концентратный
15	60	старше 2	180	10	концентратно-картофельный

Вариант	Время отъема, сут.	Возраст, лет	ЖМ, кг	Число поросят	Тип кормления
16	35	до 2	200	8	концентратно-корнеплодный
17	60	до 2	200	8	концентратный
18	35	старше 2	200	10	концентратный
19	60	до 2	180	8	концентратно-картофельный
20	60	старше 2	140	10	концентратно-корнеплодный

Минерально-витаминные добавки: _____

Анализ рациона: В 1 кг СВ содержится ЭКЕ _____. Содержание СК в СВ _____%. На 1 ЭКЕ приходится ПП ____ г. Са : Р _____.

Контрольные вопросы

1. Факторы, определяющие величину нормы кормления подсосных свиноматок.
2. Основные нормируемые показатели лактирующих свиноматок.
3. Корма, их примерное количество на голову в сутки для подсосных маток.
4. Влияние кормления подсосных маток на молочность.
5. Нормы, рационы, типы и техника кормления лактирующих свиноматок.
6. Тип кормления и структура рациона подсосных свиноматок в летний период.
7. Особенности кормления свиноматок после опороса.
8. Особенности кормления подсосных маток в период отъема поросят.
9. Особенности кормления маток в условиях промышленных комплексов.
10. Методы контроля полноценности кормления свиноматок.

ТЕМА 19. КОРМЛЕНИЕ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

Цель задания. Ознакомиться с основами нормированного кормления и освоить технику составления рационов для ремонтного молодняка свиней.

Содержание задания. К началу племенного использования (в возрасте 10 мес.) живая масса свинок должна быть не менее 120 кг, хрячков – не менее 140-150 кг при среднесуточных приростах, соответственно, 600 и 650 г.

Нормы кормления ремонтного молодняка свиней устанавливают в зависимости от живой массы, среднесуточных приростов и половой принадлежности. Нормы разделены на два периода: для хрячков – это 1-й период с весом 40-80 кг и 2-й – 80-150; для свинок – 1-й соответственно 40-80 и 2-й – 80-120 кг живой массы.

В расчете на 100 кг живой массы хрячкам живой массой 40-80 кг требуется 4 кг сухого вещества, а живой массой 80-150 кг – 3,6 кг.

Свинкам живой массой 40-80 необходимо на 100 кг живой массы 3,6 кг сухого вещества, а живой массой 80-120 кг – 3,2 кг (табл. 19.1).

Таблица 19.1 – Структура зимних рационов ремонтного молодняка свиней, %

Вид корма	Тип кормления		
	концентратно-силосный	концентратно-корнеплодный	концентратный
Концентраты	65-75	65-70	75-80
Корнеплоды или силос комбинированный	15-25	15-25	10-15
Травяная мука	5-10	5-10	5
Животные корма	3-5	3-5	5

При этом в первый период выращивания ремонтного молодняка в 1 кг сухого вещества должно содержаться 13,5 МДж обменной энергии, а во второй – 12,2 МДж обменной энергии.

Для предупреждения избыточного потребления энергии и ожирения молодняка свиней необходимо с увеличением массы тела хрячков и свинок повышать содержание клетчатки в рационах. В первый период выращивания животных содержание клетчатки в сухом веществе рационов должно составлять 6,4%, а во второй – 8,1%.

Нормальный рост и развитие ремонтного молодняка возможен только при оптимальном обеспечении его протеином и незаменимыми аминокислотами. С увеличением возраста животных уровень протеина и аминокислот в рационах уменьшается. Так, при живой массе молодняка до 80 кг концентрация сырого протеина в сухом веществе должна составлять 17,5%, переваримого – 13%, а в последующий период выращивания – соответственно 16,3 и 11,7%. На 1 ЭКЕ молодняку за весь период выращивания в среднем требуется 95 г переваримого протеина.

На крупных промышленных комплексах полноценное кормление ремонтного молодняка достигается за счет скармливания полнорационных комбикормов марки СК-1 – СК-5. В зимний период при наличии травяной муки ее вводят в состав комбикормов до 10-15%, а в летний, по возможности, включают пасту из зеленой массы.

На средних по мощности комплексах чаще скармливают комбикорма-концентраты (КК-52) с добавлением травяной муки, небольшое количество животных кормов, кормового лизина и некоторых других кормов при концентратном типе кормления.

На комплексах используется концентратный тип кормления, где долю концентратов доводят до 85%. На более крупных по мощности комплексах концентраты занимают 100%.

В товарных хозяйствах часто используют рационы, состоящие из грубых кормов и концентратов собственного производства (зерно ячменя, овса, кукурузы, гороха), которые обогащают высокобелковыми кормами и минерально-витаминными добавками. На этих фермах чаще применяется концентратно-картофельный и концентратно-корнеплодный типы кормления. Доля концентратов составляет 65-75%.

Кормление молодняка свиней густыми, кашеобразными кормосмесями с влажностью 60-70% обеспечивает оптимальную работу слюнных желез и пищеварительной системы в целом. Однако приготовление, транспортировка и раздача кормосмесей влажностью 60-70% – это достаточно энерго-трудоемкий процесс, так как такие корма практически невозможно транспортировать по трубопроводам. По этой причине на комплексах нередко используют комбикорма в жидком виде влажностью 78-79%.

В летний период ремонтному молодняку предоставляют пастбища, а при их отсутствии – выгульные площадки для активного моциона.

Задание 30. Определить норму кормления (прил. 26) и составить рацион (прил. 25) для ремонтных свинок на зимний период.

Вариант ____. ЖМ ____ кг, с/с прирост ____ г, тип кормления

Таблица 19.2 – Варианты задания № 30

Вариант	ЖМ, кг	С/с прирост, г	Тип кормления
1	40	575	концентратный
2	50	575	концентратно-силосный
3	60	600	концентратно-корнеплодный
4	70	600	концентратный
5	80	600	концентратно-силосный
6	90	600	концентратно-корнеплодный
7	100	600	концентратный
8	120	600	концентратно-силосный
9	45	600	концентратно-корнеплодный
10	55	600	концентратный
11	65	600	концентратно-силосный
12	75	600	концентратно-корнеплодный
13	85	600	концентратный
14	95	600	концентратно-картофельный
15	105	600	концентратно-силосный
16	110	600	концентратный
17	100	600	концентратный
18	65	600	концентратно-силосный
19	95	600	концентратно-картофельный
20	50	575	концентратно-силосный

Минерально-витаминные добавки: _____

Анализ рациона: В 1 кг СВ содержится ЭКЕ _____. Содержание СК в СВ _____%. На 1 ЭКЕ приходится ПП ____ г. Са : Р _____.

Контрольные вопросы

1. Особенности пищеварения у поросят-сосунов.
2. Организация подкормки поросят-сосунов.
3. Различные типы кормления поросят при разных сроках отъема.
4. Использование препаратов для профилактики анемии при кормлении поросят.
5. Кормление поросят-отъемышей.
6. Кормление ремонтного молодняка свиней.
7. Нормы кормления, корма, рационы, их структура, типы и техника кормления ремонтного молодняка свиней.
8. Контроль полноценности кормления.
9. Факторы, определяющие нормы кормления ремонтного молодняка свиней.
10. Особенности кормления поросят в условиях промышленных комплексов.

ТЕМА 20. КОРМЛЕНИЕ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ

Цель задания. Ознакомиться с основами нормированного кормления и освоить технику составления рационов для молодняка свиней на откорме.

Содержание задания. Интенсивная технология мясного откорма молодняка свиней позволяет достигать к 180-200 дням 110-120 кг живой массы при среднесуточных приростах 650-750 г и затратах корма на 1 кг прироста 3,6-5,5 ЭКЕ.

Различают два вида откорма свиней: мясной с его разновидностью беконным откормом и откорм до жирных кондиций (табл. 20.1).

Таблица 20.1 – Структура зимнего рациона молодняка свиней на откорме, %

Вид откорма	Концентрированные корма	Корма животного происхождения	Корнеклубнеплоды	Комбисилос
Концентратный тип кормления				
Мясной, беконный	82-87	3	7-12	
До жирных кондиций	90-95	–	5-10	5-10
Концентратно-картофельный тип кормления				
Мясной, беконный	60-65	3	29-34	
До жирных кондиций	60-70	–	30-40	30-40
Концентратно-корнеплодный тип кормления				
Мясной, беконный	72-75	3	19-22	
До жирных кондиций	65-70	–	25-30	25-30

Мясной откорм молодняка свиней предназначен для получения хорошего нежирного свиного мяса. На мясной откорм ставят поросят 3-4-месячного возраста живой массой 25-40 кг. Откорм заканчивают в зависимости от породы: мясного направления – при достижении живой массы 110-120 кг, мясосального – 100-110 – и сального – 90-100 кг.

Наиболее результативен мясной откорм при среднесуточном приросте 650-750 г. Животные достигают массы 100-120 кг в 6,5-7,5-месячном возрасте при затратах на 1 кг прироста не более 3,6-4,2 ЭКЕ.

Мясной откорм условно разделяется на два периода: первый – с 40 до 70 кг, второй – с 71 до 120 кг живой массы. При среднесуточном приросте живой массы 500-550 г за весь период откорма поросятам, в расчете на 100 кг живой массы, требуется в первый период 4,2 ЭКЕ при концентрации обменной энергии 12,8 МДж в 1 кг сухого вещества и содержании на 1 ЭКЕ переваримого протеина не менее 95 г и клетчатки не более 60 г; во второй период, соответственно, 3,8 ЭКЕ и 13,6 МДж, 85 и 62 г. В сухом веществе клетчатки не должно быть более 7,5%.

При среднесуточном приросте 650-700 г подсвинкам на 100 кг живой массы требуется в первый период откорма около 4,8 ЭКЕ при концентрации энергии 13,6 МДж в 1 кг сухого вещества и содержании в расчете на 1 ЭКЕ переваримого протеина не менее 100 г и клетчатки не более 50 г; во второй период – соответственно 4,2 ЭКЕ и 14,2 МДж, 90 и 55 г. В сухом веществе клетчатки не должно быть более 7%.

При среднесуточном приросте подсвинка 800-850 г на 100 кг живой массы требуется в первый период откорма около 5,8 ЭКЕ при концентрации энергии 14,2 МДж в 1 кг сухого вещества и содержании на 1 ЭКЕ переваримого протеина 105 г и клетчатки не более 44 г; во второй период –

соответственно 4,6 ЭКЕ и 14,9 МДж, 95 и 48 г. В сухом веществе клетчатки не должно быть более 6,5%.

Мясной откорм можно вести на самых разнообразных кормах: как на одних концентратах, так и с использованием картофеля, свеклы, комбинированного силоса и других кормов.

На крупных промышленных комплексах молодняк свиней откармливают от 35-40 до 110-120 кг в возрасте от 106 до 222 суток с использованием полнорационных комбикормов типа СК. Среднесуточный прирост за период откорма составляет 600-650 г.

На **беконный откорм** ставят поросят в 2-2,5-месячном возрасте живой массой 20-25 кг. Откорм должен заканчиваться по достижении подсосниками живой массы 90-105 кг, при среднесуточном приросте 700 г, в возрасте 6,5-7 мес.

Беконный откорм включает в себя два периода: с 2-2,5 месяцев до 5-месячного возраста до живой массы 50-60 кг и с 5- до 7-месячного возраста до живой массы 90-105 кг. В первый период среднесуточные приросты должны быть не менее 500 г, во второй – 600-700 г.

Во второй период откорма в рационе уменьшают количество рыбной муки, сои, мясной муки и других кормов, дающих специфический привкус бекону. В последние 20-30 сут. Откорма их полностью исключают из рациона.

Способствуют получению высококачественного бекона зерновые корма, а также обезжиренное молоко, пахта, молочная сыворотка, подсолнечный шрот и др. Корма, отрицательно влияющие на качество беконной свинины (жмыхи, рыбные отходы и жирная рыбная мука, отруби, овес, соя, кукуруза при введении в рацион свыше 30% по энергетической питательности), скармливают свиньям в ограниченном количестве или исключают из рациона за месяц до конца откорма.

Самый эффективный способ откорма на бекон – откорм с использованием полнорационных комбикормов промышленного производства.

Задание 31. Определить норму кормления (прил. 27) и составить зимний рацион (прил. 25) для молодняка свиней на откорме.

Вариант ____ . ЖМ ____ кг, с/с прирост _____, тип откорма _____, тип кормления _____.

Таблица 20.2 – Варианты задания № 31

Вариант	ЖМ, кг	С/с прирост, г	Тип откорма	Тип кормления
1	40	800-850	мясной	концентратный
2	50	650-700	мясной	концентратно-картофельный
3	60	650-700	мясной	концентратно-корнеплодный
4	70	650-700	беконный	концентратный
5	80	650-700	беконный	концентратно-картофельный
6	90	650-700	беконный	концентратно-корнеплодный

Вариант	ЖМ, кг	С/с прирост, г	Тип откорма	Тип кормления
7	100	800-850	до жирных \кондиций	концентратный
8	110	800-850	до жирных кондиций	концентратно-картофельный
9	40	800-850	беконный	концентратно-корнеплодный
10	100	650-700	беконный	концентратный
11	110	650-700	беконный	концентратно-картофельный
12	70	650-700	мясной	концентратно-корнеплодный
13	80	650-700	мясной	концентратный
14	90	650-700	мясной	концентратно-картофельный
15	100	800-850	до жирных кондиций	концентратно-корнеплодный
16	110	800-850	до жирных кондиций	концентратный
17	40	800-850	мясной	концентратный
18	90	800-850	мясной	концентратно-картофельный
19	100	650-700	беконный	концентратно-картофельный
20	110	650-700	беконный	концентратно-корнеплодный

Минерально-витаминные добавки: _____

Анализ рациона: В 1 кг СВ содержится ЭКЕ _____. Содержание СК в СВ _____%. На 1 ЭКЕ приходится ПП ____ г. Са : Р _____.

Контрольные вопросы

1. Обоснование потребностей в энергии и питательных веществах свиней на откорме.
2. Нормы кормления, техника кормления, рационы и их структура при разных типах откорма.
3. Особенности нормирования в энергии и питательных веществах, техника кормления в хозяйствах промышленного типа.
4. Использование комбикормов, белково-витаминных минеральных добавок (БВМД), пищевых отходов и местных кормов при откорме свиней.
5. Влияние кормовых жиров на качество свинины.
6. Контроль полноценности кормления свиней при откорме.
7. Для каких целей нужен откорм свиней?
8. Виды откорма, их различия.
9. Влияние кормов на качество мясной продукции.
10. Особенности откорма в условиях промышленных комплексов.

ТЕМА 21. КОРМЛЕНИЕ ОВЦЕМАТОК

Цель задания. Ознакомиться с основами нормированного кормления и освоить технику составления рационов для овцематок.

Содержание задания. В отношении потребности в энергии, питательных и биологически активных веществах можно выделить три периода разного физиологического состояния овцематок:

1. Холостые (от отбивки ягнят до конца случного сезона).
2. Суягность (первые 12-13 и последние 7-8 недель суягности).
3. Период подсоса (2-4 месяца).

Неполноценное кормление маток при подготовке к случке (в течение 1,5-2 мес.) и во время случной кампании приводит к снижению плодовитости, повышению процента мертворожденных ягнят, ухудшению жизнеспособности приплода после рождения.

Холостые и суягные овцематки на 100 кг живой массы потребляют 3,2-3,8 кг сухих веществ при содержании в 1 кг сухого вещества 0,69-0,75 ЭКЕ. В использовании обменной энергии заметной разницы у холостых маток и у маток в первый период суягности (12-13 нед.) не установлено. Поэтому нормы кормления и рационы для них в эти периоды одинаковые.

В сухом веществе рационов содержание протеина для холостых и суягных маток (первые 12-13 нед.) составляет 8,5-9,6%. Во второй половине суягности, особенно в последнюю ее треть, содержание протеина составляет около 13%.

Потребность в переваримом протеине у холостых маток и в первый период суягности тонкорунных пород при средней продуктивности составляет 60 г в расчете на 1 ЭКЕ, мясо-шерстных пород – 80 г, а романовской породы – 90 г. Потребность в переваримом протеине у овцематок в последнюю треть суягности составляет 80-105 г на 1 ЭКЕ.

В первые 6-8 недель лактации маток совпадают со стойловым содержанием, поэтому в составе рациона подсосные матки должны получать мелкостебельчатое сено – 1,0-1,5 кг, силос – 3-4 кг, яровую солому – 0,3-0,5 кг, кормовую свеклу – 1,5 кг и концентрированные корма – 0,3-0,5 кг.

Лактирующие овцематки на 100 кг живой массы потребляют 3,5-4,2 кг сухих веществ. Концентрация энергии в 1 кг сухого вещества должна составлять 1,07-1,10 ЭКЕ в первые 6-8 недель лактации и 0,85-0,88 ЭКЕ во вторую половину лактации.

Оптимальное содержание протеина в сухом веществе рациона составляет 14,5-15,0% в первые 6-8 недель лактации и 11,5-12,0% – во вторую половину лактации.

Для обеспечения достаточного уровня энергетического и белкового питания маткам во второй период суягности необходимо давать концентрированные корма в количестве 15-30% от общей питательности рациона и увеличить долю хорошего сена.

При насыщении рационов силосом особое внимание надо обращать на фосфорное питание животных, чтобы избежать послеродовых осложнений.

У лактирующих маток в рационе должно быть 24-27% сырой клетчатки в сухом веществе, у суягных – 22-24%.

Зимний рацион для овцематок состоит по питательности из 30-35% сена, 10-15 – силоса высокого качества, 15-20 сенажа и 30-40% концентратов.

Задание 32. Определить норму кормления (прил. 29, 30) и составить зимний рацион (прил. 28) для овцематки.

Вариант ____ . Порода _____, период лактации _____, ЖМ ____ кг.

Таблица 21.1 – Варианты задания № 32

Вариант	Порода	Физиологическое состояние	ЖМ, кг
1	романовская	первые 6-8 недель лактации	40
2	романовская	первые 6-8 недель лактации	50
3	романовская	первые 6-8 недель лактации	60
4	романовская	вторая половина лактации	40
5	романовская	вторая половина лактации	50
6	романовская	вторая половина лактации	60
7	мясошерстная	первые 6-8 недель лактации	50
8	мясошерстная	первые 6-8 недель лактации	60
9	мясошерстная	первые 6-8 недель лактации	70
10	мясошерстная	вторая половина лактации	50
11	мясошерстная	вторая половина лактации	60
12	мясошерстная	вторая половина лактации	70
13	романовская	последние 7-8 нед. суягности	40
14	романовская	последние 7-8 нед. суягности	50
15	романовская	последние 7-8 нед. суягности	60
16	мясошерстная	последние 7-8 нед. суягности	50
17	мясошерстная	последние 7-8 нед. суягности	60
18	мясошерстная	последние 7-8 нед. суягности	70
19	мясошерстная	холостые и первые 12-13 недель суягности	60
20	мясошерстная	холостые и первые 12-13 недель суягности	70

Минерально-витаминные добавки:

Анализ рациона: Тип кормления ____ . Потребление СВ на 100 кг ЖМ. В 1 кг СВ содержится ЭКЕ ____ . На 1 ЭКЕ приходится ПП ____ г. Са : Р ____ .

Контрольные вопросы

1. Рациональное использование кормов в кормлении овец с учетом их биологических особенностей.
2. Влияние уровня и полноценности кормления овец на показатели продуктивности овец.
3. Кормление баранов-производителей.
4. Кормление овцематок при подготовке к осеменению, в период суягности и подсоса.
5. Кормление ягнят в подсосный период и после отбивки.
6. Кормление ремонтного молодняка.
7. Откорм овец.
8. Кормление овец при пастбищном и зимне-стойловом содержании.
9. Контроль полноценности кормления овец.
10. Факторы, определяющие величину нормы кормления овец.

ТЕМА 22. КОРМЛЕНИЕ ЛОШАДЕЙ

Цель занятия. Ознакомиться с основами нормированного кормления и освоить технику составления рационов для лошадей.

Содержание задания. Кормление лошадей организуют исходя из хозяйственных особенностей коневодства и на основании современных норм.

Кормление жеребых маток должно быть организовано так, чтобы они в период жеребости сохраняли хорошие кондиции, но не были излишне ожиревшими. Неполноценное кормление увеличивает продолжительность беременности, может вызвать рождение слабых жеребят или даже аборт.

Норму кормления работающим кобылам во второй трети беременности увеличивают на 1,5-2 ЭКЕ, а в последней трети - на 2-3 ЭКЕ. На 1 ЭКЕ рациона жеребой кобылы должно приходиться не менее 100 г переваримого протеина. Потребление сухого вещества в расчете на 100 кг живой массы должно составлять 2,4-2,6 кг.

Кормят жеребых кобыл дифференцированно с учетом периода жеребости. Так, в ранний период жеребости в рационы вводят значительное количество грубого корма при небольших дачах концентратов. Во вторую половину жеребости суточное потребление концентратов должно быть не менее 25% общей питательности рациона. Из сочных кормов рекомендуется использовать морковь, свеклу или хороший силос в количестве 5-10 кг на голову, который не дают в последнюю треть жеребости. Из концентрированных кормов лучшими являются овес, отруби, жмыхи и шроты.

После выжеребки у кобыл начинается лактационный период. В среднем за 6-9 месяцев лактации матки дают 1800-2500 кг молока. Подсосной кобыле на формирование 1 кг молока в дополнение необходимо давать

0,33 ЭКЕ и около 35 г переваримого протеина в сутки. Животные, используемые на работе, дополнительно должны получать еще 3-4 ЭКЕ.

После 3 месяцев подсосного периода жеребята начинают потреблять больше растительных кормов, молочность кобыл снижается, в связи с чем количество концентрированных кормов уменьшают примерно до 30% от общей питательности рациона.

В зимние рационы жеребых и подсосных кобыл вводят: сено – 55-60%, сочные корма (морковь, свеклу) – 5-10, концентрированные корма – 30-40%.

В практике коневодства уровень кормления взрослых животных часто приближается к поддерживающему, например, при кормлении лошадей, не выполняющих никакой работы, или холостых кобыл.

Спортивные лошади нуждаются в особом отношении и индивидуальном подходе. Они капризны в еде, предпочитают определенные корма, чутко реагируют на изменение распорядка дня и др. При подготовке лошадей к соревнованиям важно, чтобы они получали энергию и питательные вещества в достаточном количестве для проявления генетически обусловленных возможностей, иначе наследственные задатки реализуются лишь на 35%.

Уровень кормления в период тренинга и испытаний должен быть не ниже 0,25 ЭКЕ на 100 кг живой массы. На 1 ЭКЕ рациона должно приходиться не менее 68 г переваримого протеина. Особенно важно контролировать уровень энергии в рационах в период выступлений и ипподромных испытаний.

Лучший вид грубого корма для лошадей – луговое и степное сено с преобладанием костреца, пырея, тимофеевки, житняка или мятлика. Хорошо поедают сено, полученное из посевных травосмесей, включающих, кроме злаков, клевер или люцерну.

После постепенного приучения можно скармливать силос в расчете 2-4 кг на 100 кг живой массы в сутки.

В летний период у всех половозрастных групп этих животных сочные и грубые корма заменяют травой.

Для спортивных лошадей применяют следующую структуру рационов: в зимний период во время тренировки и выступлений дают сена 33%, овса – 60, пшеничных отрубей – 2, травяной муки – 2, корнеплодов – 3%; во время отдыха – сена 35, овса – 60 и пшеничных отрубей – 5%.

В летний период: во время тренировки и выступлений: сена – 30%, овса – 60, пшеничных отрубей – 2, корнеплодов – 3 и зеленой массы – 5%; во время отдыха: сена – 25, овса – 60, зеленой массы – 15%. До 30-50% части овса можно заменить ячменем или пшеницей.

Задание 33. Определить норму кормления (прил. 32-33) и составить рацион (прил. 31) для спортивной лошади.

Вариант ____ . ЖМ _____ кг, интенсивность работы, порода _____

Таблица 22.1 – Варианты задания № 33

Вариант	Производственная группа	ЖМ, кг	Порода
1	Холостые кобылы	600	Рысистая
2	Жеребые кобылы	400	Верховая
3	Спортивные лошади	500	Отдых
4	Лактирующие кобылы	400	Верховая
5	Спортивные лошади	500	Выступление
6	Холостые кобылы	400	Верховая
7	Жеребые кобылы	500	Верховая
8	Лактирующие кобылы	500	Верховая
9	Спортивные лошади	550	Подготовка
10	Холостые кобылы	500	Верховая
11	Жеребые кобылы	600	Верховая
12	Лактирующие кобылы	600	Верховая
13	Спортивные лошади	500	Подготовка
14	Холостые кобылы	600	Верховая
15	Жеребые кобылы	400	Рысистая
16	Лактирующие кобылы	500	Рысистая
17	Спортивные лошади	550	Отдых
18	Холостые кобылы	400	Рысистая
19	Жеребые кобылы	500	Рысистая
20	Спортивные лошади	500	Выступления

Минерально-витаминные добавки:

Анализ рациона. Тип кормления _____ . Потребление СВ на 100 кг ЖМ, _____ кг. Содержание ПП на 1 ЭКЕ _____ г. Са:Р _____ .

Контрольные вопросы

1. Особенности обмена веществ и пищеварения у лошадей.
2. Категории работы лошадей.
3. Обоснование потребностей в углеводах, протеине, минеральных веществах и витаминах у лошадей.
4. Кормовые нормы, корма, структура рационов и техника кормления лошадей.
5. Обоснование потребностей в энергии и питательных веществах, нормы кормления лошадей.
6. Значение углеводов как основных источников энергии для лошадей.
7. Контроль полноценности кормления.

ТЕМА 23. КОРМЛЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Цель занятия. Ознакомиться с основами нормированного кормления и освоить технику составления рационов для быков-производителей.

Содержание занятия. Продуктивность племенных быков характеризуется количеством и качеством получаемой от них спермы. При правильно организованном кормлении и содержании в зависимости от индивидуальных особенностей быки способны выделять в каждом эякуляте до 10 мл высококачественной спермы.

Потребность производителей в энергии, протеине, углеводах и других питательных веществах зависит от половой нагрузки, возраста, живой массы и режима использования – неслучной период, средняя нагрузка и повышенная нагрузка. Средней нагрузкой следует считать получение спермы от быков 1 раз в неделю дуплетной садкой, повышенной нагрузкой – 2-3 дуплетные садки.

Нормы кормления рассчитаны на быков-производителей заводской упитанности и закончивших рост. Племенным быкам с недостаточной упитанностью и молодым быкам норму кормления увеличивают из расчета 1,1 ЭКЕ и 120 г переваримого протеина на каждые 0,2 кг среднесуточного прироста. Нормы дифференцированы также по живой массе от 600 до 1400 кг с разницей в 100 кг.

В среднем быки-производители в неслучной период потребляют 1,2-1,35 кг сухого вещества в расчете на 100 кг живой массы, с содержанием 0,8 ЭКЕ в 1 кг. На 1 ЭКЕ рациона в этом случае должно приходиться 87 г переваримого протеина, 4,8-5,2 г кальция, 3,5 г фосфора, 5,2 г поваренной соли и 50 мг каротина, а также 25% сырой клетчатки в сухом веществе рациона. Сахаропротеиновое отношение в пределах 1,0. Соотношение расщепляемого и нерасщепляемого в рубце протеина должно быть как 60-65:40-35.

Примерная структура рационов быков-производителей в зимний период: сено, травяная мука (резка) – 30-40%, концентрированные – 40-50%, сенаж – 15-25%; в летний период – зеленая масса – 35-40%, сено, травяная мука (резка) – 15-20%, концентраты – 40-50%.

В среднем быки-производители при средней нагрузке потребляют 1,2-1,3 кг сухого вещества в расчете на 100 кг живой массы, с содержанием 0,85 ЭКЕ в 1 кг. На 1 ЭКЕ рациона в этом случае должно приходиться 110 г переваримого протеина, 5,7 г кальция, 4,4 г фосфора, 5,7 г поваренной соли и 62 мг каротина, а также 20% сырой клетчатки в сухом веществе рациона. Сахаропротеиновое отношение в пределах 1,0. Соотношение расщепляемого и нерасщепляемого в рубце протеина должно быть как 40-50:60-50.

В среднем быки-производители при повышенной нагрузке потребляют

1,27-1,36 кг сухого вещества в расчете на 100 кг живой массы, с содержанием 1,0 ЭКЕ в 1 кг. На 1 ЭКЕ рациона в этом случае должно приходиться 122 г переваримого протеина, 5,9 г кальция, 5,1 г фосфора, 5,9-6,2 г поваренной соли и 58-63 мг каротина, а также 20% сырой клетчатки в сухом веществе рациона. Сахаропротеиновое отношение в пределах 1,0. Соотношение расщепляемого и нерасщепляемого в рубце протеина должно быть как 60-65:40-35.

В обязательном порядке предусматривается балансирование рационов быков-производителей по основным микроэлементам и витаминам.

Для балансирования рационов по каротину рекомендуется давать красную морковь от 4 до 6 кг в сутки, для пополнения рациона сахаром скармливают от 5 до 8 кг кормовой свеклы. Кроме того, для балансирования рациона быков в зависимости от режима использования можно давать на 100 кг живой массы 0,3-0,5 кг снятого молока или 40-60 г ЗЦМ.

Задание 34. Определить суточную норму (прил. 35-37) и составить рацион (прил. 34) для быка-производителя заводской упитанности на летний и зимний периоды.

Вариант ____. ЖМ _____ кг, нагрузка _____.

Таблица 23.1 – Варианты заданий № 34

Вариант	ЖМ, кг	Нагрузка	Вариант	ЖМ, кг	Нагрузка
1	600	не случная	11	600	повышенная
2	800	не случная	12	700	повышенная
3	1000	не случная	13	800	повышенная
4	1200	не случная	14	1000	повышенная
5	600	средняя	15	1200	повышенная
6	700	средняя	16	1400	повышенная
7	800	средняя	17	700	не случная
8	1000	средняя	18	900	средняя
9	1200	средняя	19	1100	средняя
10	1400	средняя	20	900	повышенная

Минерально-витаминные добавки: _____

Анализ рациона: Тип кормления _____. Потребление СВ на 100 кг ЖМ _____ кг. В 1 кг СВ содержится ЭКЕ _____. Содержание СК в СВ ____%. На 1 ЭКЕ приходится ПП ____ г. СПО _____, Са : Р _____.

Контрольные вопросы

1. Влияние уровня и полноценности кормления на спермопродукцию.
2. Обоснование потребностей и нормы кормления быков-производителей.
3. Тип кормления быков-производителей.
4. Рационы и их структура при кормлении быков-производителей.
5. Техника кормления.
6. Требования к кормам.
7. Контроль полноценности кормления быков.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Рационы кормления

Вариант	Корма, используемые в рационе	СД, кг	Вариант	Корма, используемые в рационе	СД, кг
1	Сено люцерно-кострецов.	4,8	11	Сено луговое злаковое	6,0
	Сенаж клеверный	10,2		Сенаж овсяно-гороховый	4,2
	Силос разнотравный	6,5		Силос кукурузно-подсолн.	7,6
	Дерть овсяная	4,5		Дерть овсяная	9,8
	Свекла кормовая	4,5		Брюква	4,2
2	Сено луговое злаковое	4,5	12	Сено кострецовое	4,3
	Сенаж овсяно-гороховый	6,6		Сенаж клеверный	6,6
	Силос кукурузный	19,7		Силос овсяно-гороховый	16,0
	Дерть ячменная	3,7		Дерть пшеничная	3,3
	Морковь	1,5		Картофель	2,2
3	Сено люцерно-кострецов.	2,0	13	Сено люцерно-кострецов.	6,7
	Сенаж овсяно-гороховый	6,8		Сенаж разнотравный	5,0
	Силос кукурузный	18,6		Силос кукурузно-подсолн.	14,5
	Ячмень	3,2		Дерть ячменная	2,9
	Свекла кормовая	6,3		Морковь	3,0
	Солома овсяная	3,0		Солома пшеничная	2,4
4	Сено кострецовое	5,7	14	Сено люцерновое	4,4
	Сенаж люцерно-кострецовый	6,0		Сенаж овсяно-гороховый	7,5
	Силос разнотравный	2,9		Силос кукурузно-подсолн.	24,3
	Дерть пшеничная	1,4		Дерть овсяная	3,6
	Картофель	2,4		Морковь	2,6
	Солома пшеничная	1,2		Солома овсяная	2,0
5	Сено овсяно-гороховый	5,1	15	Сено люцерно-кострецов.	5,2
	Сенаж люцерно-кострецовый	5,4		Сенаж разнотравный	8,0
	Силос кукурузный	7,9		Силос кукурузный	15,0
	Овес	2,4		Дерть пшеничная	4,8
	Картофель	0,7		Брюква	7,0
6	Сено люцерновое	4,9	16	Сено люцерно-острецов.	5,4
	Сенаж овсяно-гороховый	6,9		Сенаж клеверный	8,3
	Силос кукурузно-подсолнечный	27,7		Силос овсяно-гороховый	6,5
	Морковь	5,4		Дерть овсяная	2
	Отруби пшеничные	2,3		Свекла кормовая	5,5

Окончание приложения 1

Вариант	Корма, используемые в рационе	СД, кг	Вариант	Корма, используемые в рационе	СД, кг
7	Сено луговое злаковое	2,5	17	Сено люцерновое	4,4
	Сенаж овсяно-гороховый	7,7		Сенаж клеверный	9,1
	Силос кукурузный	3,3		Силос кукурузно-подсолнечный	27,8
	Ячмень	1,7		Брюква	4,6
	Брюква	2,3		Отруби пшеничные	1,5
8	Сено овсяно-гороховое	6,4	18	Сено кострецовое	11,3
	Сенаж клеверный	11,1		Сенаж люцерно-кострецовый	5,3
	Силос подсолнечный	3,8		Силос овсяно-гороховый	16,5
	Дерть ячменная	4,8		Картофель	1,8
	Морковь	5,2		Отруби пшеничные	0,2
9	Сено люцерновое	5,3	19	Сено кострецовое	1,5
	Сенаж овсяно-гороховый	7,7		Сенаж овсяно-гороховый	1,8
	Силос разнотравный	8,9		Силос кукурузный	19,3
	Дерть овсяная	5,3		Морковь	0,2
	Свекла кормовая	4,5		Отруби пшеничные	3,0
10	Сено луговое злаковое	5,7	20	Сено кострецовое	9,3
	Сенаж люцерно-кострецовый	7,4		Сенаж овсяно-гороховый	8,4
	Силос кукурузно-подсолнечный	26,2		Силос кукурузный	3,5
	Дерть пшеничная	4,7		Морковь	3,8
	Свекла кормовая	4,5		Отруби пшеничные	3,7

Нормы питательных веществ

Вариант	Са, г	Р, г	Cu, мг	Zn, мг	Mn, мг	Co, мг	Каротин, мг	Витамины		
								D, тыс. ME	E, мг	B ₁ , мг
1	90	60	230	620	1500	5,1	650	4,0	2600	75
2	140	93	150	430	1370	7,6	720	4,5	1710	110
3	130	87	126	457	890	5,2	420	4,0	900	55
4	120	80	95	444	711	4,1	613	3,6	800	45
5	129	86	172	500	685	7	495	3,4	2330	72
6	210	178	180	610	1420	7,6	1095	5,9	1820	82
7	95	63	150	670	1000	6,6	420	4,6	1930	52
8	170	113	168	650	1340	7,2	695	4,5	2230	64
9	130	87	180	488	1220	7,3	520	5,1	2000	88
10	130	87	163	713	1000	6,2	650	4,9	3000	71
11	81	62	102	635	1253	5,3	810	4,9	1700	98
12	155	90	255	1000	2000	8,8	675	5,6	2200	54
13	65	35	100	455	855	6	635	4,9	2650	74
14	135	90	250	1000	1900	7,9	800	4,0	2200	72
15	31	21	90	600	821	5,2	600	4,8	1520	84
16	94	52	90	450	700	5,6	440	4,8	2000	65
17	120	67	190	623	1132	7,5	720	4,2	3200	90
18	61	40	100	460	670	5,6	600	7,8	1000	70
19	120	80	100	480	1460	5,4	625	4,1	1100	82
20	91	67	135	680	1100	4,5	600	5,8	1652	88

ГОСТ 4808-87
МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СЕНО
(извлечение)

1. Характеристика.

Сено в зависимости от ботанического состава и условий произрастания трав подразделяется на виды:

1. Сеяное бобовое (бобовых растений более 60%);
2. Сеяное злаковое (злаковых более 60% и бобовых не менее 20%);
3. Сеяное бобово-злаковое (бобовых от 20 до 60%);
4. Естественных кормовых угодий (злаковые, бобовые и пр.).

Цвет сена должен быть:

- 1) сеяного бобового (бобово-злакового) – от зеленого и зеленовато-желтого до светло-бурого;
- 2) сеяного злакового и сена естественных кормовых угодий – от зеленого до желто-зеленого (зелено-бурого).

Сено, приготовленное из сеяных трав и трав естественных кормовых угодий, не должно иметь затхлого, плесневелого и гнилостного запаха.

В сене, приготовленном из сеяных трав, содержание вредных и ядовитых растений не допускается. Допускается в сене естественных кормовых угодий содержание вредных и ядовитых растений для 1-го класса - не более 0,5%, 2-го и 3-го классов – не более 1%. Сено, содержащее вредные и ядовитые растения сверх установленных настоящим стандартом норм, а также с признаками порчи (плесневения, затхлости, гниения) относят к неклассному.

2. Характеристика качества сена

Показатель	Сеяное бобовое			Сеяное злаковое			Сеяное бобово-злаковое			Естественных сенокосов		
	классы											
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Массовая доля СП в СВ, % не менее	16	13	10	13	10	8	14	11	9	11	9	7
ОЭ в 1 кг СВ, МДж/кг, не менее	9,2	8,8	8,2	8,9	8,5	8,2	9,1	8,6	8,2	8,9	8,5	7,9

ГОСТ 18691-88
МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
КОРМА ТРАВЯНЫЕ ИСКУССТВЕННО ВЫСУШЕННЫЕ
 (извлечение)

1. Характеристика.

Искусственно высушенные травяные корма приготавливают из многолетних и однолетних бобовых и злаковых трав, бобово-злаковых травосмесей и других растений, богатых протеином и витаминами, в рассыпном (гранулы, брикеты) виде с добавлением антиокислителей или без них.

Диаметр брикетов должен быть 30-60 мм, длина сторон прямоугольных брикетов – не более 70 мм, плотность – 500-800 кг/м², крошимость – не более 15%, гранул – 3,0-25,0 мм, длина – не более двух диаметров, плотность – 600-1300 кг/м³, крошимость – не более 12%. Диаметр гранул, предназначенных для предприятий комбикормовой промышленности, должен быть 4,7-14,0 мм.

Остаток искусственно высушенных травяных кормов, приготовленных в виде муки, на сите с диаметром отверстий 5 мм не допускается, а 3 мм - допускается не более 5%.

Цвет искусственно высушенных травяных кормов должен быть темно-зеленый или зеленый, без затхлого, плесневелого, гнилостного запаха и горелости.

2. Характеристика качества травяных искусственно высушенных кормов

Показатель	Классы		
	1	2	3
Массовая доля СП в СВ, %, не менее	19	16	13
Массовая доля СК в СВ, %, не более	23	26	30

ГОСТ 23637-90
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
СЕНАЖ
(извлечение)

1. Характеристика.

Сенаж в зависимости от ботанического состава и влажности измельченных до 3 см растений подразделяют на виды:

- 1) из бобовых и злаково-бобовых трав, провяленных до влажности 45-55%;
- 2) из злаковых и злаково-бобовых трав, провяленных до влажности 40-55%.

Сенаж должен иметь свойственный ему запах, немажущуюся и без ослизлости консистенцию. Наличие плесени не допускается. Массовая доля золы, нерастворимой в соляной кислоте, не должна превышать 3%.

2. Характеристика качества сенажа

Показатель	Норма для класса		
	1	2	3
Сенаж из бобовых и злаково-бобовых трав, провяленных до влажности 45-55%			
Массовая доля СВ, %, не менее	40-55	40-55	40-55
Массовая доля СП в СВ, %, не менее	16	14	12
Массовая доля СК в СВ, %, не более	30	33	35
Массовая доля масляной кислоты, %, не более	-	0,1	0,2
ОЭ в 1 кг сухого вещества, МДж, не менее	9,6	9,2	8,7
Сенаж из злаковых и злаково-бобовых трав, провяленных до влажности 40-55%			
Массовая доля СВ, %, не менее	40-60	40-60	40-60
Массовая доля СП в СВ, %, не менее	14	12	10
Массовая доля СК в СВ, %, не более	28	32	34
Массовая доля масляной кислоты, %, не более	-	0,1	0,2
ОЭ в 1 кг сухого вещества, МДж, не менее	9,3	8,8	8,4

СТБ 1223-2001
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
СИЛОС ИЗ КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ
(извлечение)

1. Характеристики

1. Силос в зависимости от ботанического состава растений и технологии приготовления подразделяют на следующие виды: силос кукурузный, силос из однолетних и многолетних свежескошенных или провяленных растений и силаж.

2. Силос должен иметь приятный фруктовый запах или запах квашеных овощей, цвет, характерный исходному сырью, немажущуюся и безослизлости консистенцию. В силосе не допускается наличие плесени.

3. Содержание в силосе нитратов, нитритов, токсичных элементов и остаточных количеств пестицидов не должно превышать допустимые уровни. Содержание радионуклидов не должно превышать республиканские допустимые уровни, утвержденные Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь.

4. Силос из кормовых растений подразделяют на четыре класса: высший, первый, второй и третий.

2. Характеристика классов качества силоса из кукурузы для Витебской области

Показатель	Класс качества			
	высший	1-й	2-й	3-й
Массовая доля СВ, %, не менее	30	25	22	20
Массовая доля в СВ, %				
СП, не менее	10	9	8	7
СК, не более	22	29	31	32
СЗ, не более	6	13	14	15
рН (активная кислотность)	3,9-4,2	3,8-4,3		3,7-4,4
Массовая доля масляной кислоты, %, не более	Не допускается	0,1	0,2	0,3
Питательность 1 кг СВ ОЭ, МДж, не менее	9,8	9,3	9,1	8,9

3. Характеристика классов качества силоса из однолетних и многолетних свежескошенных и провяленных растений

Показатели	Нормы для класса			
	высший	1-й	2-й	3-й
Массовая доля СВ, %, не менее, в силосе из:				
-однолетних бобово-злаковых смесей и злаковых трав	25-30	25	23	20
-многолетних злаковых трав	25	25	23	20
-многолетних бобовых и бобово-злаковых трав с добавлением консервантов	30	25	22	18
-разных культур с добавлением соломы	-	25	23	20
Массовая доля в СВ, %:				
а) СП, не менее в силосе из:				
-однолетних бобово-злаковых трав	15	13	11	10
-однолетних и многолетних злаковых трав	14	12	10	8
-многолетних бобовых и бобово-злаковых трав с добавлением консервантов	16	14	12	11
-разных культур с добавлением соломы;	-	9	8	7
б) СК, %, не более;	25	28	31	34
в) СЗ, %, не более,				
в силосе из:				
-однолетних крупностебельных культур	11	13	15	17
- прочих растений	9	11	13	15
рН (активная кислотность)	3,9-4,2	3,8-4,2	3,8-4,3	3,7-4,4
Массовая доля масляной кислоты, %, не более, в силосе:				
-без консервантов	Не допускается	0,1	0,2	0,3
-с консервантами	Не допускается	0,05	0,15	0,25
ОЭ в 1 кг СВ, МДж не менее:				
в силосе из:				
-однолетних бобово-злаковых и злаковых трав	9,2	9,0	8,8	8,6
-многолетних злаковых трав	9,1	8,9	8,7	8,5
-многолетних бобовых и бобово-злаковых трав с добавлением консервантов	9,3	9,1	8,9	8,7
-разных культур с добавлением соломы	-	8,3	7,8	7,3

Комплексную оценку качества силоса и силоса определяют как среднеарифметическую величину баллов, начисленных за каждый нормативный показатель. При этом за показатель высшего класса начисляют

ноль баллов, первого класса – 1 балл, второго класса – 2 балла, третьего класса – 3 балла; за показатель, не относящийся ни к одному классу, – 4 балла. Результат округляют до двух знаков после запятой. Корм оценивают высшим классом при среднеарифметическом показателе от 0,00 до 0,49 балла; первым – от 0,50 до 1,49; вторым – от 1,50 до 2,49; третьим – от 2,50 до 3,49; неклассным – 3,50 балла и больше.

В случае, если силос по массовым долям сырого протеина или масляной кислоты (а кукурузный силос – сухого вещества или масляной кислоты) не соответствует классу, полученному при комплексной оценке, класс корма устанавливают по худшему из вышеназванных показателей.

4. Характеристика классов качества силажа

Показатели	Нормы для класса			
	высший	1-й	2-й	3-й
Массовая доля СВ, %, в силаже из:				
- однолетних и многолетних бобовых и бобово-злаковых трав и их смесей	35,0-39,9	35,0-39,9	35,0-39,9	33,0-39,9
-многолетних злаковых трав	35,0-39,9	35,0-39,9	33,0-39,9	30,0-39,9
Массовая доля в СВ, %:				
а) СП, не менее, в силаже из:				
-однолетних и многолетних бобовых трав	16	15	14	12
-многолетних бобово-злаковых трав и их смесей;	15	14	13	11
б) СК, не более	25	28	30	33
в) СЗ, не более	10	12	14	15
Массовая доля масляной кислоты, %, не более	Не допускается	0,1	0,2	0,3
ОЭ в 1 кг СВ, МДж, не менее	9,2	8,9	8,5	8,0

5. Комплексная оценка. Определяют как среднеарифметическую величину баллов, начисленных всем нормируемым показателям. При этом за показатель высшего класса начисляют ноль баллов, первого класса – один балл, второго класса – два балла, третьего класса – три балла; за показатель, не относящийся ни к одному классу, – четыре балла. Результат округляют до двух знаков после запятой. Корм оценивают высшим классом при комплексном показателе от 0,00 до 0,49 балла; 1-м – от 0,50 до 1,49; 2-м – от 1,50 до 2,49; 3-м – от 2,50 до 3,49; неклассным – 3,50 балла и больше.

В случае, если силос по массовым долям сырого протеина или масляной кислоты, а кукурузный силос – по сухому веществу или масляной кислоты не соответствует классу, полученному при комплексной оценке, класс корма устанавливают по худшему из вышеназванных показателей.

Требования государственных стандартов на зерновые корма

1. Характеристика.

Для оценки качества зерна, его питательной ценности и пригодности к использованию в кормлении животных проводят органолептические и лабораторные исследования, определяя ряд показателей.

1. Цвет и блеск зерна определяют днем при рассеянном свете на белой фильтровальной бумаге. Доброкачественное зерно имеет гладкую поверхность, цвет и блеск, свойственные зерну данной культуры. Зеленоватый цвет пленок у зерен отмечается при уборке недозрелого зерна, а красноватый – при его согревании в местах хранения. Зерно 2-3-летнего хранения, поврежденное заморозками, подмоченное, проросшее теряет блеск, становится тусклым, белесоватым, неравномерно окрашенным (верхушки потемневшие, зерна пятнистые).

2. Запах свежего зерна приятный, слабый, специфический для данного вида. К запахам, связанным с разложением органических веществ зерна, поражением различными микроорганизмами или вредителями относят солодоватый, затхлый, плесневело-гнилостный. К посторонним относят запахи сорняков (полынный, чесночный), селедочный (при загрязнении спорами головни), дыма, инсектицидов и др.

3. Влажность зерна определяют лабораторно или органолептически. В последнем случае зерно разрезают или раскусывают. Сухие зерна (до 15% влажности) при сжатии колются, при разрезании ножом половинки их отскакивают. Влажные зерна (до 20%) свободно режутся, а зерна, влажность которых более 20%, плющаются.

4. Для кормового зерна допускается зараженность клещами не выше первой степени (1-я – до 20 клещей в 1 кг зерна, 2-я – больше 20, 3-я – сплошной слой клещей).

2. Характеристика качества зерновых кормов

Показатель	Количество
Влажность, не более, %	15,5
Сорная примесь, не более, %	5
Металлопримесь, не более, %	1
Вредные и ядовитые растения, не более, %	0,2
Зараженность вредителями, не более, экз/кг	Допускается зараженность клещами первой степени

3. Натура важнейших зерновых кормов

Зерновые корма	Масса 1 л зерновых кормов, более, г
Пшеница	720
Рожь	650
Тритикале	600
Ячмень	600
Овес	510

Требования государственных стандартов к комбикормам для сельскохозяйственных животных

Готовый комбикорм должен быть однородным по внешнему виду, без признаков плесени.

Цвет должен соответствовать набору входящих в его состав ингредиентов. Чаще всего комбикорм бывает серого цвета с различными оттенками в зависимости от преобладания в нем тех или иных кормовых средств. Например, комбикорм с большим количеством кукурузы желтый, травяной муки – серо-зеленый.

Запах соответствует набору ингредиентов: при наличии рыбной муки комбикорм имеет запах сушеной рыбы, кориандрового шрота - душистый запах семян кориандра. Полнорационный брикетированный комбикорм с наличием сена имеет запах сена.

Содержание влаги в комбикормах не должно превышать 14,5-15%, в белково-витаминно-минеральных добавках – не более 14%.

Общее содержание поваренной соли в комбикормах не должно превышать предельно допустимой нормы: для птицы – 0,7%, для молодняка животных – 1%, для взрослого скота – 1,5%.

Требования государственных стандартов к комбикормам для сельскохозяйственных животных (извлечение)

Половозрастная группа животных	Номер рецепта	Влага, %, не более	ОЭ, МДж, не менее	СП, %, не менее	СК, %, не более	Са, %*	Р, %*	
ТУ РБ 06093149 065-2000 Комбикорма полнорационные для свиней								
		рас-сып-ной К/корм	гра-нули-ро-ван-ный К/корм					
Свиноматки холостые и супоросные	СК-1	14	14,5	10	13	12	0,6-0,9	0,6-0,9
Свиноматки подсосные	СК-10	14	14,5	12,4	17,5	5,5	0,6-0,9	0,6-0,9
Хряки-производители	СК-2	14	14,5	12,2	18	6	0,7-1	0,6-0,9
Ремонтный молодняк свиней (ЖМ 40-80 кг)	СК-3	14	14,5	12,2	16	5,5	0,7-1	0,6-1,0
Ремонтный молодняк свиней (ЖМ 81-150 кг)	СК-4	14	14,5	10,5	15	7	0,7-1	0,5-0,9
Поросята 9-42 дн.	СК-11	12	14,5	14,4	23	3,2	0,8-1	0,6-1,0
Поросята 43-60 дн.	СК-16	13,5	14,5	13,3	21	3,6	0,8-1	0,6-1,0
Поросята 61-104 дн.	СК-21	14	14,5	12,5	18	4,5	0,8-1	0,6-1,0
Откорм свиней 1-й период	СК-26	14	14,5	12,5	16	4,8	0,7-0,9	0,5-0,9
Откорм свиней 2-й период	СК-31	14	14,5	12,5	14	5	0,6-0,8	0,5-0,9

Окончание таблицы

Половозрастная группа животных	Номер рецепта	Влага, %, не более	ОЭ, МДж, не менее	СП, %, не менее	СК, %, не более	Са, %*	Р, %*
ГОСТ 16955-71 и ГОСТ 9267-68 Комбикорма-концентраты для свиней							
Откорм свиней контролн.	КК-59	14,5	-	14,5	6	-	-
Откорм свиней до жирных кондиций	КК-55	14,5	-	11	10		
ГОСТ 9268-90 Комбикорма-концентраты для крупного рогатого скота							
Молодняк КРС 10-75 дн.	КР-1	14	11,6	21	4,9	1	0,6
Молодняк КРС 76-115 дн.	КР-2	14	11,6	16	7,5	0,7	0,5
Молодняк КРС 116-400 дн.	КР-3	14	10,5	13	10	0,7	0,3...
Дойные коровы, стойловый период	КК-60С	14	9,5	16		0,5	0,7
Дойные коровы, пастбищный период	КК-60П	14	9,5	11		0,5	0,7
Высокопродуктивные коровы, стойловый период	КК-61С	14	10	18		0,65	0,85
Высокопродуктивные коровы, пастбищный период	КК-61П	14	10	13		0,6	0,83
Телята 1-6 мес.	КК-62	14	11	19	6,5	0,6	0,7
Молодняк КРС 6-12 мес., стойловый период	КК-63С	14	9,3	17	11	0,6	0,8
Молодняк КРС 6-12 мес., пастбищный период	КК-63П	14	9,3	13	10	0,6	0,7
Молодняк КРС 12-18 мес., стойловый период	КК-64С	14	9,4	16	10	0,6	0,8
Молодняк КРС 12-18 мес., пастбищный период	КК-64П	14	9,5	12	10	0,6	0,6
Откорм КРС, стойловый период	КК-65С	14	9,6	15		0,5	0,7
Откорм КРС, пастбищный период	КК-65П	14	9,6	11		0,5	0,7
Быки-производители, стойловый период	КК-66С	14	10	18		0,7	0,8
Быки-производители, пастбищный период	КК-66П	14	10	12		0,7	0,8
ГОСТ 10199-81 Комбикорма-концентраты для овец							
Суягные и подсосные овцематки	КК-80	14,5		13,5	12	0,5	0,8
Ягнята в возрасте до 4 мес.	КК-81	14,5	-	19	10	1	0,8
Молодняк овец в возрасте старше 4 мес.	КК-82	14,5		17	12	0,5	0,8

Примечание* – В комбикормах-концентратах для крупного рогатого скота и овец указывается минимально допустимое содержание Са и Р.

Питательность комбикормов разных половозрастных групп сельскохозяйственных животных

Показатель	Для коров		Для молодняка КРС		
	КК 60-С (СУ до 20 кг)	КК 61-С (СУ более 20 кг)	КК 62 (1-6 мес.)	КК 63-С (6-12 мес.)	КК 64-1 (старше 12 мес.)
ОЭ, МДж	9,93	10,95	11,22	10,49	9,4
СП, г	160	196	210	176	168
СК, г	41	56	58	67	68
Лизин, г	6,0	6,7	9,0	6,6	6,2
Метионин+цистин, г	4,7	5,7	6,8	5,2	5,3
Са, г	5,3	6,5	6,1	6,3	8,6
Р, г	8,7	8,9	7,3	8,4	8,6
Показатель	Для быков-производителей	Для КРС на откорме	Для молодняка КРС государственных комплексов		
	КК 66-С	КК 65-С	КР-1 (10-75 дней)	КР-2Б (76-115 дней)	КР-3Б (116-140 дней)
ОЭ, МДж	10,40	9,6	11,6	11,65	11,97
СП, г	182	150	210	160	130
СК, г	70	56	48	58	52
Лизин, г	6,6	6,0	-	6,6	6,0
Метионин+цистин, г	7,1	5,0	-	5,3	5,1
Са, г	14,0	8,9	10,0	8,0	7,0
Р, г	12,1	7,0	7,0	5,0	5,0
Показатель	Для холостых, супоросных свиноматок (первые 2/3 супоросн.)	Для супоросных свиноматок (последняя 1/3 супоросн.)	Для подсосных свиноматок	Для поросят (до 60 дней)	
	КК 53-2	КК 54-1	СК-10	КК-50-5	
ОЭ, МДж	10,6	10,7	12,4	11,2	
СП, г	166	175	160	189	
СК, г	74	73	55	42	
Лизин, г	7,5	8,2	6,9	9,3	
Метионин+цистин, г	5,6	5,7	4,1	6,2	
Са, г	9,2	8,7	6,5	10,2	
Р, г	8,3	7,8	7,0	7,9	

Продолжение приложения 9

Показатель	Для поросят в возрасте, дней			
	СК-11 (15-45)	СК-16 (43-60)	КК51-Б 10 (61-120)	СК-21 (60-104)
ОЭ, МДж	14,4	13,3	11,45	12,50
СП, г	220	200	170	172
СК, г	31	36	54	45
Лизин, г	15,2	9,8	8,3	8,1
Метионин+цистин, г	9,1	8,0	5,2	6,1
Са, г	13,0	10,0	10,0	11,0
Р, г	9,0	9,1	7,0	9,0
Показатель	Для откорма молодняка			Для хряков-производителей КК 57-2
	КК 556-10	СК-26 (1 период)	СК-31 (2 период)	
ОЭ, МДж	11,40	12,2	12,8	10,6
СП, г	142	150	140	178
СК, г	520	50	52	71
Лизин, г	6,2	7,4	6,0	8,9
Метионин+цистин, г	4,6	5,4	4,6	6,5
Са, г	8,7	10,0	8,0	10,8
Р, г	5,8	8,0	7,0	9,6

Рацион кормления и рацион для коров

Показатель	Норма	Кормовые средства						Итого	Баланс, ±	Добавки	Всего в рационе
СР, %	100										
СД, кг											
ЭКЕ											
ОЭ, МДж											
СВ, кг											
СП, г											
ПП, г											
НРП, г											
РП, г											
СЖ, г											
СК, г											
Крахмал, г											
Сахара, г											
Са, г											
Р, г											
Со, мг											
І, мг											
Каротин, мг											
Вит. D, тыс.МЕ											
Вит. E, мг											
NaCl, г											

Нормы кормления сухостойных коров

Показатель	ЖМ, кг					
	550-600		600-650		650-700	
	фаза					
	1	2	1	2	1	2
ЭКЕ	10,8	10,5	11,7	11,6	12,6	12,3
ОЭ, МДж	108	105	117	116	126	123
СВ, кг	12	10	13	11	14	11,7
СП, г	1440	1440	1560	1540	1680	1638
НРП, г	432	462	468	500	504	539
РП, г	1008	938	1092	1016	1176	1094
СЖ, г	420	400	455	433	490	466
СК, г	2880	2000	3120	2166	3360	2333
Крахмал, г	1370	1465	1930	2015	2085	2190
Сахара, г	1140	1220	1485	1550	1605	1685
NaCl, г	65	70	80	90	85	95
Ca, г	72	75	78	81	84	87
P, г	40	40	43	43	47	47
Mg, г	24	23	16	24,9	28	27
K, г	96	80	104	86,6	112	93
S, г	22	20	24	22	26	23
Se, мг	3,6	3,0	3,9	3,2	4,2	3,5
Fe, мг	1560	1300	1690	1408	1820	1517
Cu, мг	120	130	130	141	140	152
Zn, мг	720	600	780	650	840	707
Co, мг	3,0	2,5	3,3	2,7	3,4	2,9
Mn, мг	720	600	780	650	840	700
I, мг	9,6	8,0	10,4	8,7	11,2	9,3
Каротин, мг	635	675	810	845	875	920
Вит. D, тыс. МЕ	21,9	22,7	23,7	24,6	25,6	26,5
Вит. E, мг	1168	1211	1265	1312	1363	1412

Нормы кормления полновозрастных дойных коров живой массой 400**кг**

Показатель	Суточный удой молока жирностью 3,8-4,0%, кг									
	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
ЭКЕ	9,5	10,6	11,7	12,7	13,8	14,9	16,8	17,2	18,5	19,7
ОЭ, МДж	95	106	117	127	138	149	168	172	185	197
СВ, кг	10,7	11,6	12,5	13,3	14,1	14,9	15,7	16,5	17,2	17,8
СП, г	1170	1335	1540	1700	1845	2015	2200	2415	2620	2850
ПП, г	760	880	1000	1120	1220	1360	1470	1600	1750	1900
РП, г	850	949	1046	1137	1235	1333	1432	1540	1655	1763
НРП, г	320	386	494	528	600	682	770	870	965	1087
СК, г	3000	3200	3480	3590	3670	3750	3790	3840	3870	3780
Крахмал, г	1000	1100	1300	1500	1700	1900	2120	2340	2580	2800
Сахара, г	600	740	880	1020	1160	1300	1440	1580	1720	1870
СЖ, г	225	265	310	350	390	430	475	520	570	630
NaCl, г	52	60	68	76	84	92	100	108	116	124
Ca, г	52	60	68	76	84	92	100	108	116	124
P, г	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90
Mg, г	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27
K, г	60	67	74	81	88	95	102	109	116	123
S, г	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38
Fe, мг	640	720	800	880	960	1045	1135	1235	1335	1440
Cu, мг	65	76	87	98	109	120	131	146	163	179
Zn, мг	440	510	580	650	720	785	850	955	1060	1160
Co, мг	4,8	5,5	6,6	7,5	8,4	9,2	10,0	11,6	12,9	14,2
Mn, мг	440	510	580	650	720	785	850	995	1060	1160
I, мг	5,6	6,6	7,6	8,8	10,0	11,3	12,5	13,8	15,0	16,2
Se, мг	3,2	3,4	3,7	3,9	4,2	4,4	4,7	4,9	5,1	5,3
Каротин, мг	320	385	450	495	540	590	640	695	750	810
Витамин D, тыс.МЕ	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,1	14,2	15,4	16,7	18,0
Витамин E, мг	320	360	400	440	480	525	570	620	670	720

Нормы кормления полновозрастных дойных коров живой массой 500

кг

Показатель	Суточный удой молока жирностью 3,8-4,0%, кг									
	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
ЭКЕ	10,4	11,5	12,6	13,7	14,8	15,9	17,0	18,1	19,2	20,4
ОЭ, МДж	104	115	126	137	148	159	170	181	192	204
СВ, кг	12,3	13,2	14,1	14,9	15,7	16,5	17,3	18,1	19,0	19,8
СП, г	1280	1445	1610	1780	1980	2141	2320	2500	2690	2897
ПП, г	820	940	1060	1185	1310	1435	1560	1690	1820	1970
РП, г	930	1030	1138	1225	1335	1423	1520	1620	1782	1826
НРП, г	350	415	472	555	645	718	800	880	908	1071
СК, г	3450	3650	3850	4030	4080	4130	4150	4160	4100	4100
Крахмал, г	970	1200	1435	1665	1895	2125	2355	2585	2815	3045
Сахара, г	645	760	880	1000	1125	1250	1400	1600	1800	2000
СЖ, г	240	290	340	385	435	485	535	590	640	690
NaCl, г	57	65	73	81	89	97	105	113	121	129
Ca, г	57	65	73	81	89	97	105	113	121	129
P, г	39	45	51	57	63	69	75	81	87	93
Mg, г	20	21	22	23	25	26	27	28	29	30
K, г	66	75	82	89	96	103	110	117	124	131
S, г	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41
Fe, мг	690	770	850	930	1010	1090	1170	1270	1370	1470
Cu, мг	70	82	95	105	118	130	142	154	165	180
Zn, мг	475	550	630	695	780	850	940	1040	1110	1190
Co, мг	5,2	6,3	7,0	7,8	8,6	9,5	10,2	11,2	12,8	14,4
Mn, мг	475	555	635	695	760	850	940	1040	1115	1195
I, мг	6,0	7,2	8,5	9,5	10,5	11,5	12,6	13,8	15,1	16,4
Se, мг	3,6	3,9	4,2	4,4	4,7	4,9	5,1	5,4	5,7	5,9
Каротин, мг	345	410	475	520	565	610	655	710	770	825
Витамин D, тыс.МЕ	8,6	9,6	10,6	11,6	12,6	13,6	14,6	15,8	17,1	18,4
Витамин E, мг	345	385	425	465	505	545	585	635	685	735

**Нормы кормления полновозрастных высокопродуктивных дойных
коров живой массой 600 кг**

Показатель	Суточный удой молока жирностью 3,8-4,0%, кг								
	20	22	24	26	28	30	32	36	40
ЭКЕ	18,3	19,4	20,5	21,6	22,7	23,8	24,7	27,1	29,3
ОЭ, МДж	183	194	205	216	227	238	247	271	293
СВ, кг	18,0	18,7	19,5	20,2	20,9	21,7	22,4	23,9	25,3
СП, г	2440	2616	2793	2969	3146	3322	3499	3852	4204
ПП, г	1610	1732	1854	1976	2098	2219	2341	2585	2828
РП, г	1552	1651	1750	1850	1949	2048	2148	2346	2545
НРП, г	888	965	1042	1119	1197	1274	1351	1506	1661
СК, г	3893	3878	3855	3841	3837	3832	3828	3843	3869
Крахмал, г	2959	3259	3732	4104	4533	4960	5386	6052	6820
Сахара, г	1126	1250	1380	1516	1659	1807	1961	2288	2640
СЖ, г	501	543	604	659	736	813	900	998	1099
NaCl, г	114	121	129	136	143	151	158	173	188
Ca, г	108	115	123	131	139	148	156	174	191
P, г	75	81	86	92	98	103	109	121	134
Mg, г	30	32	33	35	36	38	39	42	45
K, г	107	113	119	126	132	139	145	156	167
S, г	43	47	50	53	56	58	61	65	69
Fe, мг	1112	1189	1272	1361	1452	1547	1648	1808	1979
Cu, мг	151	164	177	191	206	221	336	268	302
Zn, мг	977	1061	1147	1236	1327	1422	1519	1721	1935
Co, мг	12,4	13,4	14,4	15,4	16,5	17,6	18,6	20,9	23,2
Mn, мг	977	1061	1147	1236	1327	1422	1519	1721	1935
I, мг	13,1	15,3	15,9	17,5	18,1	19,9	20,7	24,1	25,3
Se, мг	5,4	5,6	5,8	6,1	6,3	6,5	6,7	7,2	7,5
Каротин, мг	1008	1087	1168	1253	1340	1427	1523	1718	1828
Витамин D, тыс. МЕ	23,4	24,3	27,3	28,3	29,3	30,2	33,6	35,8	38,0
Витамин E, мг	776	836	834	895	957	1030	1115	1146	1284

**Нормы кормления полновозрастных высокопродуктивных дойных
коров живой массой 700 кг**

Показатель	Суточный удой молока жирностью 3,8-4,0%, кг								
	20	22	24	26	28	30	32	36	40
ЭКЕ	19,0	20,1	21,2	22,3	23,4	24,5	25,6	27,8	30,0
ОЭ, МДж	190,4	201,3	212,2	223,2	234,1	245,0	256,0	277,8	299,7
СВ, кг	19,5	20,2	20,9	21,6	22,4	23,1	23,8	25,2	26,6
СП, г	2540	2719	2898	3077	3256	3435	3614	3972	4329
ПП, г	1679	1808	1938	2068	2197	2327	2457	2716	2975
РП, г	1638	1736	1835	1934	2032	2131	2230	2427	2624
НРП, г	903	983	1063	1143	1224	1304	1384	1544	1705
СК, г	4231	4253	4221	4153	4093	4050	4034	4033	4080
Крахмал, г	3023	3419	3832	4209	4583	5005	5459	6078	6901
Сахара, г	1146	1263	1386	1515	1648	1787	1931	2096	2242
СЖ, г	512	577	651	693	735	839	910	974	1099
NaCl, г	118	126	134	142	149	157	163	173	191
Ca, г	112	120	128	136	144	152	161	178	196
P, г	78	84	89	95	101	107	112	125	137
Mg, г	31	33	34	35	36	37	38	40	42
K, г	124	131	138	145	152	159	166	181	195
S, г	40	42	45	47	49	51	54	58	63
Fe, мг	1333	1419	1507	1596	1686	1777	1869	2056	2248
Cu, мг	157	170	184	198	212	227	243	275	309
Zn, мг	1018	1102	1188	1278	1369	1464	1561	1764	1978
Co, мг	13,1	14,1	15,1	16,1	17,2	18,3	19,3	21,6	23,9
Mn, мг	1018	1102	1188	1278	1369	1464	1561	1764	1978
I, мг	13,6	14,7	15,9	17,2	18,4	19,8	21,1	24,0	27,0
Se, мг	5,8	6,1	6,3	6,4	6,7	6,9	7,1	7,5	7,9
Каротин, мг	1092	1173	1256	1342	1431	1522	1617	1814	2024
Витамин D, тыс. МЕ	25,3	26,2	29,3	30,3	31,3	32,3	35,7	37,8	39,9
Витамин E, мг	1092	1173	1256	1342	1431	1522	1617	1814	2024

Рацион кормления для молодняка крупного рогатого скота

Показатель	Норма	Кормовые средства						Итого	Баланс, ±	Добавки	Всего в рационе
СР, %	100										
СД, кг											
ЭКЕ											
ОЭ, МДж											
СВ, кг											
СП, г											
ПП, г											
НРП, г											
РП, г											
СЖ, г											
СК, г											
Крахмал, г											
Сахара, г											
Са, г											
Р, г											
Со, мг											
І, мг											
Каротин, мг											
Вит. D, тыс.МЕ											
Вит. E, мг											
NaCl, г											

**Нормы кормления телок при выращивании коров
живой массой 500-550 кг**

Показатель	Возраст, мес.									
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Живая масса, кг									
	164	182	199	217	234	252	267	281	296	310
ЭКЕ	3,4	3,6	3,9	4,1	4,4	4,6	4,7	4,9	5,1	5,3
ОЭ, МДж	34	36	39	41	44	46	47	49	51	53
СВ, кг	4,5.7	4,9	5,4	5,8	6,0	6,1	6,2	6,4	6,5	6,8
СП, г	575	625	670	685	700	715	730	740	755	760
ПП, г	400	420	440	460	480	485	495	505	515	530
СК, г	945	1070	1190	1275	1320	1340	1365	1410	1430	1495
Крахмал, г	510	525	565	580	590	605	615	625	635	645
Сахара, г	345	365	390	400	410	420	430	435	440	445
СЖ, г	240	245	255	260	270	280	285	290	300	310
NaCl, г	23	25	27	29	30	32	34	35	37	39
Ca, г	33	35	36	38	40	41	42	44	45	46
P, г	20	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Mg, г	9	10	12	13	14	15	16	17	18	18
K, г	32	36	39	42	45	47	49	50	53	55
S, г	13	15	16	19	20	21	22	23	23	24
Fe, мг	270	295	325	350	360	365	370	395	390	410
Cu, мг	36	39	43	46	48	49	50	51	52	54
Zn, мг	200	220	245	260	270	275	280	290	295	305
Co, мг	2,9	3,2	3,5	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4
Mn, мг	225	245	270	290	300	305	310	320	325	340
I, мг	1,3	1,5	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0	2,0
Se, мг	0,9	1,0	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4
Каротин, мг	115	125	130	135	140	145	150	160	165	170
Витамин D, тыс. МЕ	2,5	2,6	2,8	3,0	3,3	3,5	3,8	4,1	4,3	4,5
Витамин E, мг	180	195	215	230	240	245	250	255	260	270

**Нормы кормления телок при выращивании коров
живой массой 600-650 кг**

Показатель	Возраст, мес.									
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Живая масса, кг									
	219	242	264	288	312	337	362	390	415	437
ЭКЕ	5,1	5,7	5,9	6,1	6,4	6,7	7,1	7,8	8,1	8,4
ОЭ, МДж	51	57	59	61	64	67	71	78	81	84
СВ, кг	5,2	6	6,2	6,5	6,9	7,2	7,6	8,4	8,7	9,1
СП, г	700	750	800	810	825	854	910	985	1000	1050
ПП, г	469	495	528	535	536	564	619	670	680	714
СК, г	1093	1212	1279	1340	1447	1569	1688	1753	1859	2094
Крахмал, г	548	567	580	600	655	705	743	778	808	887
Сахара, г	371	394	399	416	452	489	516	539	559	614
СЖ, г	266	270	277	274	303	324	345	363	378	421
NaCl, г	12,5	13	14	30	33,5	36,5	39	41	44,5	50
Ca, г	34,5	36,5	38,5	41	42,5	47	50,5	53,5	56,5	64
P, г	22	23,5	24	25	26,5	29	31	32,5	35,5	40,5
Mg, г	10,4	12,3	13,2	14	16,1	18	20	21,5	22,5	26
K, г	37	41	44	46	49,5	55	58,5	63,5	68,5	76
S, г	15,5	16,5	19	20	22	24	26,5	27,5	29	31,5
Fe, мг	299	331	351	366	396	427,5	459	478	506	567
Cu, мг	39,5	44	46	49	52,5	57,5	60,5	63,5	65,5	73,5
Zn, мг	222,5	248,5	261,5	274	296	321,5	342	360	378,5	426,5
Co, мг	3,35	3,7	3,95	4,3	4,4	4,8	5,1	5,25	5,5	6,15
Mn, мг	247,5	275,5	290,5	305	329,5	356,5	465	480	495	510
I, мг	1,55	1,65	1,75	1,8	1,95	2,15	2,25	2,4	2,5	2,85
Se, мг	1,0	1,2	1,2	1,3	1,4	1,4	1,5	1,7	1,7	1,8
Каротин, мг	127,5	134	141,5	142	156	170,5	185,5	199	210	240,5
Витамин D, тыс. МЕ	2,7	3,0	3,2	3,7	3,75	3,95	4,3	4,9	5,25	6,05
Витамин E, мг	197,5	220,5	230,5	240	255,5	273	286	295	310	355

**Нормы кормления молодняка крупного рогатого скота на откорме
при приросте 800 г**

Показатели	Живая масса, кг							
	150	200	250	300	350	400	450	500
ЭКЕ	4,9	5,2	5,75	6,6	7,2	8,3	8,7	9,2
ОЭ, МДж	49	52	57,5	66	72	83	87	92
СВ, кг	4,6	5,4	6,0	7,2	7,9	9,5	10,5	11,0
СП, г	760	860	915	927	970	1090	1140	1160
ПП, г	496	562	597	605	631	709	741	754
СК, г	840	1050	1260	1575	1785	1805	1995	2280
Крахмал, г	555	605,5	650	775	810	970	1010	1045
Сахара, г	400	440	470	540	560	650	670	695
СЖ, г	200	220	235	260	270	300	315	325
NaCl, г	20	20	25	35	40	50	55	60
Ca, г	25	27	31	38	40	44	50	55
P, г	11	14	18	21	23	24	27	30
Mg, г	7	11	14	17	19	22	25	28
K, г	33	44	53	60	67	74	83	92
S, г	14	19	24	26	30	30	34	38
Fe, мг	240	360	360	450	510	570	630	720
Cu, мг	35	45	50	65	70	80	90	100
Zn, мг	180	225	270	340	385	430	475	540
Co, мг	2,4	3,0	3,6	4,5	5,1	5,7	6,3	7,2
Mn, мг	160	200	240	300	340	380	420	480
I, мг	1,2	1,4	1,8	2,2	2,6	2,9	3,2	3,6
Se, мг	0,9	1,1	1,2	1,4	1,6	1,9	2,1	2,2
Каротин, мг	78	90	115	140	160	180	190	200
Витамин D, тыс. МЕ	3	4	5	6	6,5	6,8	7,2	7,5
Витамин E, мг	100	125	150	185	215	235	265	300

**Нормы кормления молодняка крупного рогатого скота на откорме
при приросте 1000 г**

Показатели	Живая масса, кг							
	150	200	250	300	350	400	450	500
ЭКЕ	5,3	5,7	6,3	7,3	7,7	9,0	9,8	11,1
ОЭ, МДж	53	57	63	73	77	90	98	111
СВ, кг	5,0	5,6	6,4	8,0	9,0	10,0	11,0	12,5
СП, г	873	940	997	1010	1095	1120	1190	1200
ПП, г	568	611	648	657	712	728	773	780
СК, г	925	1135	1345	1680	1890	1900	2090	2375
Крахмал, г	640	690	730	870	905	1095	1125	1160
Сахара, г	465	500	530	600	625	730	750	775
СЖ, г	230	250	260	295	310	340	355	360
NaCl, г	20	25	30	40	45	55	60	65
Ca, г	25	30	35	43	45	49	56	61
P, г	13	16	20	23	26	27	30	33
Mg, г	7	11	14	17	19	22	25	28
K, г	34	45	54	61	68	75	84	93
S, г	15	20	24	26	30	31	34	38
Fe, мг	265	325	385	480	540	600	660	750
Cu, мг	35	45	55	70	75	85	95	105
Zn, мг	200	245	290	360	405	450	495	565
Co, мг	2,6	3,2	3,8	4,8	5,4	6,0	6,6	7,5
Mn, мг	175	215	255	320	360	400	440	500
I, мг	1,4	1,6	1,9	2,4	2,7	3,0	3,3	3,8
Se, мг	1,0	1,1	1,3	1,6	1,8	2,0	2,2	2,5
Каротин, мг	85	105	140	155	170	190	220	240
Витамин D, тыс. МЕ	4	5	6	7	7,5	8	8	8,2
Витамин E, мг	110	135	160	200	225	250	275	300

Рацион кормления свиноматок

Показатель	Норма	Кормовые средства						Итого	Баланс, ±	Добавки	Всего в рационе
СР, %	100										
СД, кг											
ЭКЕ											
ОЭ, МДж											
СВ, кг											
СП, г											
ПП, г											
Лизин, г											
Метионин+ цистин, г											
СК, г											
Са, г											
Р, г											
Fe, мг											
Cu, мг											
Zn, мг											
Mn, мг											
Co, мг											
I, мг											
Витамины											
А, тыс. МЕ											
Д, тыс. МЕ											
Е, мг											
В ₁ , мг											
В ₂ , мг											
В ₃ , мг											
В ₄ , г											
В ₅ , мг											
В ₁₂ , мкг											
NaCl, г											

Нормы кормления супоросных свиноматок

Показатель	Первые 84 дня супоросности						Последние 30 дней супоросности					
	ЖМ, кг											
	121-140	141-160	161-180	181-200	201-220	221 и более	до 160	161-180	181-200	201-220	221-240	241 и более
ЭЖЕ	2,2	2,4	2,7	2,9	3,0	3,1	3,0	3,2	3,4	3,5	3,6	3,7
ОЭ, МДж	22	24	26,6	28,7	29,8	31	29,8	32,0	34,2	35,4	36,4	37,6
СВ, кг	1,9	2,1	2,29	2,47	2,57	2,67	2,57	2,76	2,95	3,05	3,14	3,24
СП, г	266	294	321	346	360	374	360	386	413	427	440	454
ПП, г	200	220	240	260	270	280	270	290	310	320	330	340
Лизин, г	11,4	12,6	13,7	14,8	15,4	16	15,4	16,6	17,7	18,3	18,8	19,4
Метионин+ цистин, г	6,8	7,6	8,2	8,9	9,3	9,6	9,2	10,0	10,6	11,0	11,3	11,6
СК, г	266	294	321	346	360	374	298	320	342	354	364	376
NaCl, г	11	12	13	14	15	16	15	16	17	18	20	21
Ca, г	17	18	20	21	22	23	22	24	26	27	27	28
P, г	14	15	17	18	18	19	18	20	21	22	22	23
Fe, мг	154	170	185	200	208	216	208	224	239	247	254	262
Cu, мг	32	36	39	42	44	45	44	47	50	52	53	55
Zn, мг	165	183	200	215	224	232	224	240	257	265	273	282
Co, мг	3	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	6
Mn, мг	89	99	108	116	121	125	121	130	139	143	148	152
I, мг	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	1	1	1,1	1,1	1,1
Каротин, мг	22	24	26	28	29	30	30	32	34	35	36	38
Витамины:												
A, тыс. МЕ	11	12	13	14	15	16	15	16	17	18	18	19
D, тыс. МЕ	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,5	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9
E, мг	78	86	94	101	105	110	105	113	121	125	129	132
B ₁ , мг	5	5	6	6	7	7	7	7	8	8	9	9
B ₂ , мг	13	15	16	17	18	19	18	19	20	21	22	23
B ₃ , мг	44	48	53	57	59	61	59	63	68	70	72	75
B ₄ , г	2,2	2,4	2,6	2,8	2,9	3	3	3,2	3,4	3,5	3,6	3,8
B ₅ , мг	154	170	185	200	208	216	208	223	239	247	254	262
B ₁₂ , мкг	55	61	66	72	75	77	75	80	86	88	91	94

Маток до 2 лет независимо от массы тела кормят по группе взрослых маток живой массой 181-200 кг.

**Нормы кормления подсосных свиноматок
при отъеме поросят в 35-45 дней**

Показатель	Старше 2 лет с 10 поросятами*						Младше 2 лет с 8 поросятами*				
	ЖМ, кг										
	до 140	141-160	161-180	181-200	201-220	221 и более	120-140	141-160	161-180	181-200	± на 1 поросенка
ЭКЕ	6,4	6,6	6,9	7,2	7,4	7,6	5,6	6,0	6,3	6,5	0,39
ОЭ, МДж	64,2	66,5	68,7	72,0	74,2	76,4	56,4	59,8	63,1	65,4	3,89
СВ, кг	4,46	4,62	4,77	5	5,15	531	3,92	4,15	4,38	4,54	0,27
СП, г	830	859	887	930	958	988	729	772	815	844	50
ПП, г	647	670	692	725	747	770	568	602	635	658	39
Лизин, г	35,7	37	38,2	40	41,2	42,5	31,4	33,2	35	36,3	2,2
Метионин+ цистин, г	21,4	22,2	22,9	24	24,7	25,5	18,8	19,9	21	21,8	1,3
СК, г	312	323	334	350	360	372	274	291	307	318	18
NaCl, г	26	27	28	29	30	31	23	24	25	26	1,6
Ca, г	41	43	44	47	48	49	36,5	38,6	40,7	42,2	2,5
P, г	34	35	36	38	39	40	29,8	31,5	33,3	34,5	2,1
Fe, мг	517	536	553	580	597	616	455	481	508	527	313
Cu, мг	76	79	81	85	88	90	67	70	74	77	4,6
Zn, мг	388	402	415	435	448	462	341	361	381	395	23,5
Co, мг	8	8	9	9	9	9	6,7	7	7,4	7,7	0,5
Mn, мг	210	217	224	235	242	250	184	195	206	213	12,7
I, мг	1,6	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9	1,4	1,5	1,5	1,6	0,1
Каротин, мг	52	54	56	58	60	62	45,5	48,1	50,8	52,7	3,1
A, тыс.МЕ	26	27	28	29	30	31	22,7	24,1	25,4	26,3	1,6
D, тыс.МЕ	2,6	2,7	2,8	2,9	3	3,1	2,3	2,4	2,5	2,6	0,16
E, мг	183	189	196	205	211	218	161	170	180	186	11,1
B ₁ , мг	12	12	13	14	14	14	10,6	11,2	11,8	12,3	0,7
B ₂ , мг	31	32	33	35	36	37	27	29	31	32	1,9
B ₃ , мг	102	106	110	115	118	122	90	95	101,1	104	6,2
B ₄ , г	5,2	5,4	5,3	5,8	6	6,2	4,5	4,8	5,1	5,3	0,3
B ₅ , мг	361	374	386	405	417	430	318	336	355	368	21,9
B ₁₂ , мкг	129	134	138	145	149	154	114	120	127	132	7,8

**При другой величине помета к указанной потребности прибавляют или вычитают соответствующее количество (на каждого поросенка) питательных веществ и элементов питания.*

**Нормы кормления подсосных свиноматок
при отъеме поросят в 60 дней**

Показатель	Старше 2 лет с 10 поросятами*						Младше 2 лет с 8 поросятами*				
	ЖМ, кг										
	до 140	141-160	161-180	181-200	201-220	221 и более	120-140	141-160	161-180	181-200	± на 1 поро-сенка
ЭКЕ	6,8	7,0	7,2	7,5	7,7	8,0	5,9	6,2	6,5	6,9	0,42
ОЭ, МДж	67,7	69,8	72,0	75,3	77,4	79,8	58,7	62,1	65,4	68,7	4,2
СВ, кг	4,7	4,85	5	5,23	5,38	5,54	4,08	4,31	4,54	4,77	0,29
СП, г	874	902	930	973	1000	1030	759	802	844	887	54
ПП, г	682	703	725	758	780	803	592	625	658	692	42
Лизин, г	37,6	38,8	40	41,8	43	44,3	32,6	34,5	36,3	38,2	2,3
Метионин+ цистин, г	22,6	233	24	25,1	25,8	26,6	19,6	20,7	21,8	22,9	1,4
СК, г	329	340	350	366	377	388	286	302	318	334	20
NaCl, г	27	28	29	30	31	32	24	25	26	28	1,7
Ca, г	44	45	47	49	50	52	37,9	40	42,2	44	2,7
P, г	36	37	38	40	41	42	31	33	34,5	36	2,2
Fe, мг	545	563	580	607	624	643	473	500	527	553	3,4
Cu, мг	80	82	85	89	91	94	69	73	77	81	5
Zn, мг	409	422	435	455	468	482	355	375	395	415	25
Co, мг	8	8	9	9	9	9	6,9	7	7,7	8	0,5
Mn, мг	221	228	235	246	253	260	192	203	213	224	14
I, мг	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9	1,4	1,5	1,6	1,7	0,1
Каротин, мг	54	56	58	60	62	64	47,3	50	52,7	56	3,4
A, тыс.МЕ	27	28	29	30	31	32	23,6	25	26,3	28	1,7
D, тыс.МЕ	2,7	2,8	2,9	3	3,1	3,2	2,3	2,5	2,6	2,8	0,17
E, мг	193	199	205	214	220	227	167	177	186	196	12
B ₁ , мг	12	13	14	14	15	15	11	12	12,3	13	0,8
B ₂ , мг	33	34	35	37	38	39	28	30	32	33	2
B ₃ , мг	108	112	115	120	124	127	94	99	104	110	6,7
B ₄ , г	5,5	5,6	5,8	6	6,2	6,4	4,7	5	5,3	5,5	0,34
B ₅ , мг	381	392	405	424	436	449	330	349	368	386	23
B ₁₂ , мкг	136	140	145	152	156	161	118	125	132	138	8,4

Рацион кормления молодняка свиней

Показатель	Норма	Кормовые средства						Итого	Баланс, ±	Добавки	Всего в рационе
СР, %	100										
СД, кг											
ЭКЕ											
ОЭ, МДж											
СВ, кг											
СП, г											
ПП, г											
СК, г											
Са, г											
Р, г											
Со, мг											
Мп, мг											
Витамины: А, тыс. МЕ											
Д, тыс. МЕ											
Е, мг											
В ₁₂ , мкг											
NaCl, г											

Нормы кормления ремонтных свинок

Показатель	ЖМ, кг										
	Свинки					Хрячки					
	40-50	51-60	61-70	71-80	81-120	40-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-150
	С/с прирост, г										
	575	600	600	600	600	625	650	700	700	700	650
ЭКЕ	2,66	2,88	3,0	3,1	3,11	2,7	3,0	3,3	3,5	3,8	4,0
ОЭ, МДж	26,6	28,8	30	31	31,1	27,6	29,8	33,2	35,4	37,7	39,9
СВ, кг	1,97	2,13	2,21	23	2,55	2,05	2,21	2,46	2,62	3,09	3,27
СП, г	343	371	385	400	416	357	385	428	456	504	533
ПП, г	256	277	287	300	300	267	287	320	341	362	383
Лизин, г	14,4	15,5	16,1	16,8	17,6	15	16,1	18	19,1	21,3	22,6
Метионин+ цистин, г	8,6	93	9,7	10,1	10,6	9	9,7	10,8	11,5	12,8	13,4
СК, г	126	136	141	147	207	131	141	157	168	250	265
NaCl, г	11	12	13	14	15	12	13	14	16	18	19
Ca, г	18	20	21	21	22	19	21	23	24	27	28
P, г	15	16	17	17	18	15	17	19	20	22	24
Fe, мг	171	185	192	200	207	178	192	214	228	250	265
Cu, мг	24	25	26	28	30	25	26	30	31	37	39
Zn, мг	114	124	128	133	222	119	128	143	152	269	284
Co, мг	2,4	2,5	2,7	2,8	3,0	2,5	2,7	3	3,1	3,7	3,9
Mn, мг	92	100	104	108	120	96	104	116	123	145	153
I, мг	0,5	0,5	0,5	0,6	0,8	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8
Каротин, мг	14	15	16	17	18	14	16	17	18	20	22
Витамины: А, тыс.МЕ	7	7,5	8	8,5	9	7	8	8,5	9	10	11
D, тыс.МЕ	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,7	0,8	0,85	0,9	1	1,1
E, мг	80	87	91	94	105	84	91	101	107	127	134
B ₁ , мг	5	5	6	6	7	5	6	6	7	8	9
B ₂ , мг	14	15	16	17	18	14	15	17	18	20	22
B ₃ , мг	45	49	51	53	59	47	51	57	60	71	75
B ₄ , г	2,3	2,5	2,6	2,7	3,0	2,4	2,6	2,8	3	3,2	3,4
B ₅ , мг	138	149	155	161	179	144	155	172	183	200	220
B ₁₂ , мкг	57	62	64	67	74	59	64	71	76	90	95

Нормы кормления растущих откармливаемых свиней

Показатель	С/с прирост за весь период откорма, г														
	650-700							800-850							
	ЖМ, кг														
	40	50	60	70	80	90	110	40	50	60	70	80	90	100	110
	С/с прирост, г														
	550	600	650	700	750	800	800	650	700	800	900	950	950	900	850
ЭКЕ	2,48	2,82	3,49	3,66	3,83	4,16	4,34	2,65	2,99	3,48	3,96	4,35	4,55	4,59	4,63
ОЭ, МДж	24,8	28,2	34,9	36,6	38,3	41,6	43,4	26,5	29,9	34,8	39,6	43,5	45,5	45,9	46,3
СВ, кг	1,82	2,06	2,32	2,50	2,72	2,93	3,06	1,87	2,11	2,45	2,73	2,92	3,05	3,08	3,12
СП, г	335	369	398	419	437	449	451	366	401	452	499	522	523	528	532
ПП, г	251	277	299	314	328	337	338	285	313	353	389	407	408	412	415
Лизин, г	14,9	16,4	17,4	18,1	18,4	18,6	18,7	16,4	17,9	20,2	22,2	22,6	22,7	22,9	23,0
Треонин, г	9,7	10,7	11,3	11,8	12,3	12,5	12,5	10,7	11,6	13,1	14,6	15,1	15,2	15,3	15,4
Метионин+ цистин, г	9,2	10,2	10,8	11,2	12,0	12,1	12,2	10,2	11,1	12,5	14,0	14,7	14,8	14,9	15,0
СК, г	109	124	139	151	189	205	214	105	118	137	153	185	195	196	198
NaCl, г	11	12	13	14	16	17	18	11	12	14	16	17	18	18	18
Ca, г	15	17	19	21	22	24	25	16	18	20	22	24	25	25	25
P, г	13	14	15	17	18	20	21	13	14	16	18	19	20	20	20
Fe, мг	158	180	201	218	219	237	248	166	181	204	225	242	251	253	255
Cu, мг	22	25	27	30	33	35	37	23	25	29	32	35	37	37	37
Zn, мг	106	120	135	145	157	170	177	110	122	140	157	171	178	179	181
Co, мг	2,2	2,5	2,8	3,0	3,2	3,5	3,7	2,3	2,5	2,9	3,2	3,5	3,7	3,7	3,7
Mn, мг	86	97	109	118	127	138	144	89	99	113	127	138	144	145	147
I, мг	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7
Каротин, мг	10,6	12,0	13,4	13,8	14,0	15,2	15,9	11,4	12,0	133	14,6	15,6	16,2	16,3	16,4
Витамины:															
А, тыс.МЕ	5,3	6,0	6,7	7,0	7,2	7,6	8,0	5,5	6,0	6,6	7,3	7,8	8	8,1	8,2
D, тыс.МЕ	0,53	0,6	0,67	0,70	0,72	0,76	0,80	0,55	0,60	0,66	0,73	0,78	0,8	0,81	0,82
E, мг	53	60	67	73	78	85	89	55	61	70	78	85	89	90	91
B ₁ , мг	4,2	4,8	5,3	5,4	5,6	5,9	6,1	4,3	4,7	5,2	5,6	6,0	6,2	6,2	6,3
B ₂ , мг	5,5	6,2	6,8	7,5	8,2	8,8	9,2	5,7	6,3	7,2	8,1	8,8	9,3	9,3	9,4
B ₃ , мг	26	29	32	35	38	41	43	27	29	34	38	41	43	43	44
B ₄ , г	1,8	2,1	2,3	2,5	2,7	2,9	3,1	1,9	2,1	2,4	2,7	2,9	3,1	3,1	3,1
B ₅ , мг	107	119	132	145	158	170	177	110	122	140	157	171	178	179	181
B ₁₂ , мкг	42	47	52	58	63	67	70	43	48	55	62	68	71	71	72

Рацион кормления для овцематок

Показатель	Норма	Кормовые средства						Итого	Баланс, ±	Добавки	Всего в рационе
СР, %	100										
СД, кг											
ЭКЕ											
ОЭ, МДж											
СВ, кг											
СП, г											
ПП, г											
Са, г											
Р, г											
S, г											
Каротин, мг											
Вит. D, тыс.МЕ											
NaCl, г											

Нормы кормления холостых и суягных овцематок

Показатель	Холостые и в первые 12-13 недель суягности						Последние 7-8 недель суягности					
	живая масса, кг											
	романовской породы			мясошерстных пород			романовской породы			мясошерстных пород		
	40*	50	60	50	60	70	40	50	60	50	60	70
ЭКЕ	1,05	1,13	1,22	1,0	1,2	1,3	1,4	1,6	1,8	1,5	1,6	1,7
ОЭ, МДж	10,5	11,3	12,2	10,5	12,1	13,0	14,5	16,5	18,5	15,3	16,0	17,2
СВ, кг	1,25	1,35	1,40	1,45	1,60	1,70	1,5	1,6	1,7	1,6	1,7	1,8
СП, г	135	150	165	140	150	165	225	250	290	200	210	230
ПП, г	80	90	100	85	90	100	145	160	190	120	130	140
NaCl, г	10	11	12	10	12	13	11	12	13	11	13	15
Са, г	5,6	6,0	6,4	5,3	6,2	7,0	10,2	11,5	12,4	8,4	9,5	10,3
Р, г	3,3	3,7	4,0	3,1	3,6	4,0	5,0	5,8	6,2	3,8	4,5	5,1
Mg, г	0,45	0,5	0,54	0,5	0,6	0,7	1,2	1,36	1,48	0,8	0,9	1,0
Сера, г	2,5	3,1	3,5	2,5	3,1	3,5	4,4	4,6	4,8	4,9	5,6	6,3
Сu, мг	10	12	14	12	14	16	13	14	16	14	16	18
Zn, мг	34	40	46	40	46	52	46	54	62	54	62	70
Со, мг	0,43	0,50	0,60	0,50	0,60	0,65	0,55	0,65	0,75	0,65	0,75	0,85
Mn, мг	53	60	69	60	69	75	69	81	93	81	93	106
I, мг	0,43	0,50	0,57	0,5	0,6	0,6	0,47	0,55	0,63	0,55	0,63	0,72
Каротин, мг	10	12	15	10	12	15	20	23	25	20	22	25
Вит. D, МЕ	500	600	700	500	600	700	550	750	950	750	900	1000

Примечание * – Живая масса холостых маток.

Нормы кормления лактирующих овец

Показатель	Первые 6-8 недель лактации						Вторая половина лактации					
	живая масса, кг											
	мясошерстных пород			романовской породы			мясошерстных пород			романовской породы		
	50	60	70	40	50	60	50	60	70	40	50	60
ЭКЕ	2,1	2,2	2,3	2,2	2,3	2,4	1,7	1,8	1,9	1,6	1,7	1,8
ОЭ, МДж	21,0	22,0	23,0	22,0	23,0	24,0	17,2	18,4	19,2	15,7	16,8	17,7
СВ, кг	2,1	2,2	2,3	2,2	2,3	2,4	1,8	1,9	2,1	1,8	1,9	2,0
СП, г	310	330	340	320	350	370	200	225	240	205	220	235
ПП, г	200	210	220	210	230	245	135	145	155	135	145	155
NaCl, г	14	15	16	15	16	17	12	14	16	12	13	14
Ca, г	10	10,5	11	13,2	13,8	14,4	7,5	8,5	9,5	8,2	8,6	9,0
P, г	6,4	6,8	7,2	7,6	8,3	8,7	4,8	5,2	5,8	5,7	6,0	6,3
Сера, г	5,4	5,9	6,0	5,6	5,8	6,0	4,8	5,2	5,8	4,4	4,6	4,8
Mg, г	1,7	1,8	1,9	1,8	1,8	1,9	1,3	1,5	1,6	1,3	1,3	1,4
Cu, мг	18	20	22	16	18	20	15	17	20	13	15	17
Zn, мг	110	125	142	95	110	125	76	84	95	68	76	84
Co, мг	1,08	1,24	1,4	0,94	1,08	1,24	0,85	0,94	1,05	0,76	0,85	0,94
Mn, мг	110	120	130	100	110	120	95	105	120	85	95	105
I, мг	0,85	0,98	1,10	0,72	0,85	0,98	0,66	0,74	0,80	0,58	0,66	0,74
Каротин, мг	15	18	20	20	23	25	12	16	18	12	16	18
Вит. D, МЕ	750	900	1000	900	1000	1100	600	700	800	600	700	800

Рацион кормления для лошадей

Показатель	Норма	Кормовые средства, кг						Итого	Баланс, ±	Добавки	Всего в рационе
СР, %	100										
СД, кг											
ЭКЕ											
ОЭ, МДж											
СВ, кг											
ПП, г											
СК, г											
Сахара, г											
Ca, г											
P, г											
Каротин, мг											
NaCl, г											

Нормы кормления кобыл верховых и рысистых пород

Показатель	Холостые			Жеребы			Лактирующие		
	ЖМ, кг								
	400	500	600	400	500	600	400	500	600
СВ, кг	8,8	11	13,2	10	12,5	15	12	15	18
ЭЖЕ	6,0	7,5	9,1	7,3	9,1	11,0	10,0	12,5	15,0
ОЭ, МДж	60	75,7	90,9	73,2	91,5	109,8	100,4	125,5	150,6
СП, кг	0,88	1,1	1,32	1,0	1,25	1,5	1,5	1,9	2,25
ПП, кг	560	770	924	0,7	0,87	1,05	1,04	1,3	1,6
Лизин, г	35	44	53	45	56	67	60	75	90
СК, кг	1,76	2,2	2,64	2,0	2,5	3,0	2,16	2,7	3,24
NaCl, г	20	25,3	30,3	24	30	36	29	36	43
Ca, г	35	44	53	45	56	67	60	67,5	90
P, г	26	33	40	35	44	52	42	48	63
Mg, г	11,4	14,3	17,2	13	16	19,5	15,6	19,5	23,4
Fe, мг	704	880	1056	800	1000	1200	960	1200	1440
Cu, мг	70	88	106	85	106	127	108	135	162
Zn, мг	220	275	330	300	375	450	360	450	540
Co, мг	2,6	3,3	4	4	5	6	4,8	6	7,2
Mn, мг	264	330	396	300	375	450	480	600	720
I, мг	2,6	3,3	4	4	5	6	4,8	6	7,2
Каротин, мг	172	215	258	225	280	337	270	337	405
Витамины:									
D, тыс МЕ	7,6	9,6	11,5	4	5	6	9	11,2	13,5
E, мг	264	330	396	375	468	562	450	562	675
B ₁ , мг	33,2	41	49	45	56	67,5	54	67,5	81
B ₂ , мг	33,2	41	49	52,5	66	79	63	78	94,5
B ₃ , мг	40	50	60	75	94	112,5	90	112	135
B ₄ , мг	1280	1600	1920	1580	1875	2250	2880	3600	4320
B ₆ , мг	19	24	29	22,5	28,5	33	43,5	54	64,5
B ₁₂ , мкг	65,6	82	98	90	112,5	135	108	135	162
B _c , мг	12,8	16	19	21	25,5	31,5	25,5	31,5	37,5

Нормы кормления спортивных лошадей

Показатель	Подготовка и выступления		Отдых	
	ЖМ, кг			
	500	550	500	550
ЭКЕ	13,1	14,3	9,8	10,6
ОЭ, МДж	130,7	143,0	97,8	106,7
СВ, кг	12,5	13,7	11	12
СП, г	1370	1500	1210	1320
ПП, г	890	975	785	864
Лизин, г	56	62	49	54
СК, г	2250	2500	2500	2280
NaCl, г	60	68	33	36
Ca, г	62	68	55	60
P, г	50	55	44	48
Mg, г	16	18	14	16
Fe, мг	1250	1370	880	960
Cu, мг	106	116	88	96
Zn, мг	370	410	270	300
Co, мг	6,2	6,8	5,5	6
Mn, мг	500	550	330	360
I, мг	6,2	6,8	5,5	6
Каротин, мг	185	202	101	112
Витамины:				
D, тыс. МЕ	7,5	8,2	4,0	4,5
E, мг	455	615	405	450
B ₁ , мг	55	61	49	54
B ₂ , мг	55	61	49	54
B ₃ , мг	84	93	57	63
B ₄ , г	2,7	3,0	2,4	2,7
B ₆ , мг	46	51	24	27
B ₁₂ , мкг	112	123	99	108
Bc, мг	37	40	24	27

Рацион кормления быков-производителей

Показатель	Норма	Кормовые средства						Итого	Баланс, ±	Добавки	Всего в рационе
СР, %	100										
СД, кг											
ЭЖЕ											
ОЭ, МДж											
СВ, кг											
СП, г											
ПП, г											
СЖ, г											
СК, г											
Крахмал, г											
Сахара, г											
Са, г											
Р, г											
Мg, г											
К, г											
S, г											
Сu, мг											
Zn, мг											
Со, мг											
Mn, мг											
I, мг											
Каротин, мг											
Вит. D, тыс.МЕ											
Вит. E, мг											
NaCl, г											

Нормы кормления быков-производителей в неслучной период

Показатель	Живая масса, кг						
	600	700	800	900	1000	1100	1200
ЭКЕ	7,0	7,8	8,4	9,1	9,7	10,2	10,8
ОЭ, МДж	70	78	84	91	97	102	108
СВ, кг	8,7	9,7	10,5	11,3	12,0	12,7	13,4
СП, г	1010	1120	1205	1305	1385	1470	1550
ПП, г	610	680	730	790	840	890	940
СК, г	2175	2425	2600	2825	3000	3175	3350
Крахмал, г	670	750	805	870	925	980	1035
Сахара, г	610	680	730	790	840	890	940
СЖ, г	260	290	310	340	360	380	400
NaCl, г	40	40	45	50	50	55	60
Ca, г	40	40	45	50	50	55	60
P, г	24	27	29	32	34	35	38
Mg, г	12	14	16	18	20	22	24
K, г	60	70	80	90	100	110	120
S, г	18	21	24	27	30	33	36
Se, мг	2,6	2,9	3,1	3,4	3,6	3,8	4,0
Fe, мг	480	535	570	620	660	700	740
Cu, мг	85	90	100	110	115	120	130
Zn, мг	350	390	415	450	480	510	535
Co, мг	6,5	7,3	7,8	8,5	9,0	9,5	10,1
Mn, мг	435	485	520	565	600	635	670
I, мг	6,5	7,3	7,8	8,5	9,0	9,5	10,1
Каротин, мг	350	390	415	450	500	550	600
Вит. D, тыс. МЕ	7,2	8,4	9,6	10,8	12,0	13,2	14,4
Вит. E, мг	260	290	310	340	360	380	400

**Нормы кормления быков-производителей при средней нагрузке
(1 дуплетная садка в неделю)**

Показатель	ЖМ, кг								
	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
ЭКЕ	7,6	8,3	9,0	9,7	10,4	11,0	11,7	12,1	12,5
ОЭ, МДж	76	83	90	97	104	110	117	121	125
СВ, кг	8,8	9,7	10,5	11,3	12,1	12,8	13,6	14,1	14,5
СП, г	1360	1505	1630	1755	1880	1980	2105	2185	2250
ПП, г	825	915	990	1065	1140	1200	1275	1325	1365
СК, г	1760	1940	2100	2260	2420	2560	2720	2820	2900
Крахмал, г	910	1005	1085	1170	1250	1320	1405	1460	1500
Сахара, г	825	915	990	1065	1140	1200	1275	1325	1365
СЖ, г	310	340	370	400	425	450	480	495	510
NaCl, г	45	50	50	60	60	65	65	70	75
Ca, г	45	50	50	60	60	65	65	70	75
P, г	34	37	40	43	46	48	50	52	54
Mg, г	18	21	24	27	30	33	36	39	42
K, г	65	75	90	100	110	120	130	145	155
S, г	24	28	32	36	40	44	48	52	56
Se, мг	3,5	3,8	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4	5,6	5,8
Fe, мг	485	535	580	620	665	705	750	775	800
Cu, мг	85	90	100	105	115	120	130	135	140
Zn, мг	350	390	420	450	485	510	545	565	580
Co, мг	6,6	7,3	7,9	8,5	9,1	9,6	10,2	10,6	10,9
Mn, мг	440	485	525	565	605	640	680	710	725
I, мг	6,6	7,3	7,9	8,5	9,1	9,6	10,2	10,6	10,9
Каротин, мг	460	510	560	590	650	700	750	800	850
Вит. D, тыс. МЕ	8,6	9,8	11,2	12,6	14,0	15,4	16,8	18,2	19,2
Вит. E, мг	265	290	315	340	365	385	410	425	435

**Нормы кормления быков-производителей при повышенной нагрузке
(2-3 дуплетные садки в неделю)**

Показатель	ЖМ, кг								
	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
ЭКЕ	9,2	10,2	11,0	11,9	12,7	13,4	14,1	14,7	15,2
ОЭ, МДж	92	102	110	119	127	134	141	147	152
СВ, кг	9,2	10,2	11,0	11,9	12,7	13,4	14,1	14,7	15,2
СП, г	1865	2080	2225	2415	2585	2725	2870	2990	3085
ПП, г	1130	1260	1350	1465	1565	1655	1740	1815	1870
СК, г	1840	2040	2180	2380	2540	2680	2820	2940	3040
Крахмал, г	1245	1390	1485	1610	1725	1820	1915	1995	2055
Сахара, г	1130	1260	1350	1465	1565	1655	1740	1815	1870
СЖ, г	370	410	440	480	510	540	565	590	610
NaCl, г	55	60	65	70	75	80	85	90	95
Ca, г	55	60	65	70	75	80	85	90	95
P, г	47	52	56	60	65	70	75	80	85
Mg, г	24	28	32	36	40	44	48	52	56
K, г	70	85	95	110	120	130	145	155	170
S, г	30	35	40	45	50	55	60	65	70
Se, мг	3,7	4,0	4,4	4,	5,0	5,3	5,6	5,8	6,0
Fe, мг	505	560	600	655	700	735	775	810	835
Cu, мг	85	95	105	115	120	125	135	140	145
Zn, мг	370	410	435	475	510	535	565	590	610
Co, мг	6,9	7,7	8,2	8,9	9,5	10,1	10,6	11,0	11,4
Mn, мг	460	510	545	595	635	670	705	735	760
I, мг	6,9	7,7	8,2	8,9	9,5	10,1	10,6	11,0	11,4
Каротин, мг	480	560	640	720	800	880	960	1040	1120
Вит. D, тыс. МЕ	9,0	10,5	12,0	13,5	15,0	16,5	18,0	19,5	21,0
Вит. E, мг	275	305	325	355	380	400	425	440	455

Список рекомендуемой литературы

1. Боярский, Л. Г. Технология кормов и полноценное кормление сельскохозяйственных животных / Л. Г. Боярский. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2001. – 416 с.
2. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справочное пособие / под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова. – 3-е изд. перераб. и доп. – Москва, 2003. – 456 с.
3. Максимюк, Н. Н. Физиология кормления животных: Теория питания, прием корма, особенности пищеварения / Н. Н. Максимюк, В. Г. Скопичев. – СПб. : Лань, 2004. – 256 с.
4. Хохрин, С. Н. Кормление сельскохозяйственных животных : учебное пособие / С. Н. Хохрин. – Москва : КолосС, 2004. – 692 с.
5. Практикум по кормлению сельскохозяйственных животных : учебное пособие для студентов вузов по специальности «Зоотехния» / Л. В. Топорова [и др.]. – Москва : КолосС, 2004. – 296 с.
6. Практикум по кормлению животных / Л. В. Топорова [и др.]. – Москва : КолосС, 2005. – 358 с.
7. Макарец, Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных : учебник для вузов / Н. Г. Макарец. – 2-е изд., перераб. и доп. – Калуга, 2007. – 608 с.
8. Макарец, Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных : учебник для вузов / Н. Г. Макарец. – 2-е изд., перераб. и доп. – Калуга, 2007. – 608 с.
9. Практикум по кормлению сельскохозяйственных животных : учебное пособие / А. П. Булатов [и др.]. – Куртамыш : Куртамышская типография, 2008. – 196 с.
10. Нормы кормления и рационы для высокопродуктивных животных : учебно-методическое пособие для студентов по специальности «Зоотехния», слушателей ФПК и ПК / Н. А. Шарейко [и др.] ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины, Кафедра кормления сельскохозяйственных животных. – Витебск : ВГАВМ, 2008. – 94 с.
11. Кормление сельскохозяйственных животных : учебное пособие для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений по специальностям «Ветеринарная медицина», «Зоотехния» / В. К. Пестис [и др.]. – Минск : ИВЦ Минфина, 2009. – 540 с.
12. Кормление сельскохозяйственных животных : учебное пособие для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений по специальностям «Ветеринарная медицина», «Зоотехния» / В. К. Пестис [и др.] ; ред. В. К. Пестис. – Минск : ИВЦ Минфина, 2009. – 540 с.
13. Фисинин, В. И. Кормление сельскохозяйственной птицы : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки «Зоотехния» (бакалавриат) и «Ветеринария» (специалист) / В. И. Фисинин, И. А. Егоров, И. Ф. Драганов. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 344 с.

14. Лисунова, Л. И. Научные основы кормления сельскохозяйственных животных для бакалавров : методическое пособие / Л. И. Лисунова, В. С. Токарев. – Новосибирск, 2011. – 48 с.
15. Кормление сельскохозяйственных животных : учебное пособие для учащихся учреждений образования, реализующих образовательные программы среднего специального образования по специальностям «Ветеринарная медицина», «Зоотехния» / Н. А. Яцко [и др.]. – Минск : ИВЦ Минфина, 2012. – 285 с.
16. Федорова, В. М. Растениеводство : учебное пособие : в 3 ч. Ч. 1. Зерновые и зерновые бобовые культуры / В. М. Федорова, Н. Н. Яркова, С. Л. Елисеев ; под ред. С. Л. Елисеева ; Пермская государственная сельскохозяйственная академия им. академика Д.Н. Прянишникова. – Пермь : ИПЦ «Прокрость», 2014. – 112 с.
17. Рядчиков, В. Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных : учебник / В. Г. Рядчиков. – СПб. : Лань, 2015. – 640 с.
18. Лисунова, Л. И. Кормление животных и птицы : методические указания / Л. И. Лисунова, В. С. Токарев. – Новосибирск : ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2016. – 97 с.
19. Токарев, В. С. Кормление животных с основами кормопроизводства: учебное пособие / В. С. Токарев. – Москва : ИНФРА-М, 2016. – 592 с.
20. Асрутдинова, Р. А. Гигиена кормов и кормления сельскохозяйственных животных : учебное пособие / Р. А. Асрутдинова. – Казань : Отечество, 2016. – 76 с.
21. Микуленок, В. Г. Кормление сельскохозяйственных животных : рабочая тетрадь для студентов по специальности 1 – 74 03 02 «Ветеринарная медицина» / В. Г. Микуленок, Н. П. Разумовский. – 3-е изд., перераб. и доп. – Витебск : ВГАВМ, 2017. – 52 с.
22. Методы оценки питательности кормов : рабочая тетрадь для студентов биотехнологического факультета по специальности «Зоотехния». Ч. 1 / Н. А. Шарейко [и др.] ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины, Кафедра кормления сельскохозяйственных животных им. В.Ф. Лемеша. – Витебск : ВГАВМ, 2017. – 32 с.
23. Нормы кормления и питательность кормов для высокопродуктивных животных : учебно-методическое пособие для студентов по специальности 1 - 74 03 01 «Зоотехния», слушателей ФПК и ПК / Н. А. Шарейко [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2018. – 84 с.
24. <http://www.kormarch.narod>.