

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ставропольский государственный аграрный университет»

*Кафедра кормления животных
и общей биологии*

ПОЛНОЦЕННОЕ КОРМЛЕНИЕ ЖИВОТНЫХ

Учебно-методическое пособие
для студентов факультетов технологического менеджмента
и ветеринарной медицины очного и заочного обучения

Ставрополь
«АГРУС»
2016

УДК 636.084(076)
ББК 45.45
П51

Составители:

Академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор *В. И. Трухачев*;
доктор сельскохозяйственных наук, профессор *Н. З. Злыднев*;
доктор сельскохозяйственных наук, доцент
А. П. Марынич (ответственный за выпуск);
кандидат сельскохозяйственных наук *А. М. Андрушко*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *Е. Н. Чернобай*;
кандидат сельскохозяйственных наук *Т. С. Александрова*;
кандидат сельскохозяйственных наук *Н. В. Самокиш*

Рецензенты:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор *И. С. Исмаилов*;
доктор сельскохозяйственных наук, профессор *В. И. Коноплев*

П51 **Полноценное кормление** животных : учебно-методическое пособие / сост. В. И. Трухачев, Н. З. Злыднев, А. П. Марынич и др. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та., 2016. – 104 с.

ISBN 978-5-9596-1275-7

Предлагаются программные вопросы и задания, которые помогут студентам освоить общую оценку питательности кормов, технологию заготовки и питательности кормов и основы нормированного полноценного кормления животных.

Для студентов, магистрантов и аспирантов факультетов технологического менеджмента и ветеринарной медицины.

УДК 636.084(076)
ББК 45.45

*Утверждено методической комиссией факультетов
ветеринарной медицины и технологического менеджмента
(протокол № 7 от 28 ноября 2016 г.)*

ISBN 978-5-9596-1275-7

© ФГБОУ ВО Ставропольский государственный
аграрный университет, 2016

Содержание

<i>Введение</i>	4
Общие положения	4
Перечень вопросов для контрольных работ, коллоквиумов, зачета и экзамена	6
<i>Раздел 1. Оценка питательности кормов и рационов</i>	
Тема 1. Химический состав кормов как первичный показатель их питательности	27
Тема 2. Оценка питательности кормов по содержанию переваримых питательных веществ	30
Тема 3. Обмен веществ и энергии в организме животных.	32
Тема 4. Оценка питательности кормов в обменной энергии	34
Тема 5. Общая питательность кормов (в энергетических кормовых единицах)	37
Тема 6. Протеиновая, минеральная и витаминная питательность кормов	38
Тема 7. Оценка полноценности рационов для животных (выполняется самостоятельно во внеурочное время)	43
<i>Раздел 2. Корма</i>	
Тема 8. Зеленый корм	44
Тема 9. Силосованный корм, сенаж	45
Тема 10. Корнеклубнеплоды	49
Тема 11. Грубые корма	50
Тема 12. Зерновые корма и отходы их переработки	55
Тема 13. Знакомство с отходами пищевой промышленности, кормами животного происхождения.	59
Тема 14. Комбикорма	63
<i>Раздел 3. Кормление животных разных видов</i>	
Тема 15. Кормление стельных сухостойных коров	65
Тема 16. Кормление дойных коров	66
Тема 17. Кормление телят в молочный период выращивания.	67
Тема 18. Кормление ремонтного молодняка крупного рогатого скота в послемолочный период	69
Тема 19. Кормление молодняка крупного рогатого скота при выращивании, дорастивании и откорме	70
Тема 20. Кормление овец	71
Тема 21. Кормление свиней	72
Тема 22. Кормление птицы	73
Тема 23. Кормление лошадей	75
<i>Приложения</i>	76
<i>Рекомендованная литература</i>	99

ВВЕДЕНИЕ

Сбалансированное кормление является основой получения высокой продуктивности, направленного выращивания ремонтного молодняка, обеспечивает хорошее состояние здоровья, нормальные воспроизводительные функции, а также может быть основой профилактики многих незаразных заболеваний животных.

В настоящих методических указаниях предлагаются программные вопросы и задания, освоение которых поможет студенту творчески подходить к организации полноценного сбалансированного кормления животных, выбору прогрессивных способов кормоприготовления.

Освоение курса «Кормление животных» предусматривает выполнение студентами 23 практических работ по трем разделам: оценка питательности кормов и рационов; корма; кормление животных разных видов.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является рациональная организация питания животных для увеличения их продуктивности и плодовитости, повышения качества продукции и поддержания хорошего состояния здоровья.

Задачи дисциплины:

– изучение химического состава кормовых средств и методов оценки их питательности в целях совершенствования полноценности кормления животных.

– изучение количественной потребности животных в элементах питания в зависимости от их физиологического состояния и условий содержания.

– совершенствование норм кормления различных видов животных с учетом породы, возраста, назначения и физиологического состояния.

– разработка научно-обоснованных систем кормления животных и технологий подготовки кормов к скармливанию.

Требования к знаниям, умениям и навыкам специалиста

Знания: физических и химических основ жизнедеятельности организма; химических законов взаимодействия неорганических и органических соединений; химии коллоидов, биологически активных веществ, общих закономерностей и видовых особенностей строения животных в возрастном аспекте, микроструктуры клеток, тканей и органов животных, их эмбриональное развитие, закономерностей осуществления физиологических процессов и функций и их качественного своеобразия в организме разных видов животных.

Умения: грамотно объяснять процессы, происходящие в организме, с биофизической точки зрения; оценивать химические реакции, определять видовую принадлежность по анатомическим признакам, грамотно объяснять процессы, происходящие в организме, с точки зрения общебиологической и экологической науки. Использовать знания физиологии при оценке состояния животного.

Навыки: владеть знаниями об основных физических, химических и биологических законах и их использовании в зоотехнии и ветеринарии, методами оценки топографии органов и систем организма.

Материально-техническое обеспечение помещений

1. Требования к аудиториям для проведения занятий.

Лабораторные аудитории должны содержать настенные литографии кормовых растений, компьютер с программным обеспечением MS Office, плазменную панель или мультимедийный проектор.

2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся.

Место преподавателя – ауд. кафедры кормления и общей биологии, видеопроектор, ноутбук, переносной экран, телевизор, DVD, доска.

Места обучающихся – столы для работы.

3. Требования к специализированному оборудованию.

Для успешного изучения дисциплины необходимы: оборудование лаборатории «Корма и обмен веществ», стенды, компьютерный класс.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, КОЛЛОКВИУМОВ И ЭКЗАМЕНА

Вопросы к контрольной работе по химическому составу и переваримым питательным веществам:

1. Покажите на конкретных примерах влияние характера кормления на функциональную и морфологическую изменчивость животного организма.
2. Назовите основные различия в химическом составе сухого вещества растительных кормов и тела животных.
3. Дайте общую характеристику содержащейся в различных кормах воде.
4. Дайте общую характеристику содержащимся в различных кормах протеину.
5. Дайте общую характеристику содержащимся в различных кормах жирам.
6. Дайте общую характеристику содержащимся в различных кормах углеводам.
7. Дайте общую характеристику содержащимся в различных кормах и минеральным веществам.
8. Что следует понимать под термином «сырой протеин»?
9. Что следует понимать под термином «сырая клетчатка»?
10. Что следует понимать под термином «сырой жир»?
11. Дайте определение понятия о переваримости питательных веществ корма.
12. Что называют коэффициентом переваримости питательного вещества корма?
13. Что называют протеиновым отношением и как оно определяется?

Вопросы к контрольной работе по протеиновой питательности кормов

1. Что такое протеиновая питательность кормов
2. Чем характеризуется качество протеина для моногастричных и жвачных животных? Назовите способы оценки качества протеина.
3. Назовите незаменимые и «критические» аминокислоты и их источники.

4. Какие различия в составе протеинов кормов растительного и животного происхождения?
5. Что характеризует биологическую ценность протеина?
6. Напишите формулу для определения коэффициента использования протеина кормов животными.
7. В чем сущность новой системы оценки протеинового питания жвачных животных?
8. Назовите источники азота небелкового характера и уровень их использования в виде кормовых добавок для жвачных животных.
9. Назовите факторы, определяющие уровень содержания нитратов и нитритов в кормах, их влияние на здоровье животных и использование питательных веществ.
10. Каковы основные пути решения проблемы дефицита кормового протеина в животноводстве?
11. Роль критических аминокислот для с.-х. животных.
12. Назовите незаменимые аминокислоты.
13. Назовите заменимые аминокислоты.
14. Что такое аминокислотный индекс и как рассчитывается?
15. Принцип балансирования аминокислот в рационах животных.

Вопросы к контрольной работе по минеральной питательности кормов

1. Роль макроэлементов для с.-х. животных
2. Роль микроэлементов для с.-х. животных
3. Какие минеральные вещества относят к макроэлементам?
4. Какие минеральные вещества относят к микроэлементам?
5. Роль кальция для с.-х. животных. Его содержание в кормах.
6. Роль фосфора для с.-х. животных. Его содержание в кормах.
7. Роль магния для с.-х. животных. Его содержание в кормах.
8. Значение натрия и хлора для с.-х. животных. Их содержание в кормах.
9. Значение серы для с.-х. животных. Её содержание в кормах.
10. Значение железа для с.-х. животных. Их содержание в кормах.
11. Значение кобальта для с.-х. животных. Их содержание в кормах

12. Значение меди для с.-х. животных. Их содержание в кормах.
13. Значение селена для с.-х. животных. Их содержание в кормах
14. Значение цинка для с.-х. животных. Их содержание в кормах.
15. Значение йода для с.-х. животных. Их содержание в кормах.
16. Расчет реакции золы корма, рациона животных.

Вопросы к контрольной работе по витаминной питательности кормов

1. Классификация витаминов. Какова их роль в организме животного?
2. Особенности витаминного питания у полегастричных животных
3. Особенности витаминного питания у моногастричных животных
4. Роль жирорастворимых витаминов для с.-х. животных
5. Роль водорастворимых витаминов для с.-х. животных
6. Какие корма богаты по содержанию жирорастворимых витаминов?
7. Какие корма богаты по содержанию жирорастворимых витаминов?
8. Роль ретинола и каротиноидов для с.-х. животных. Его содержание в кормах.
9. Роль кальцеферола для с.-х. животных. Его содержание в кормах.
10. Роль токоферола для с.-х. животных. Его содержание в кормах.
11. Роль филлохинона для с.-х. животных. Его содержание в кормах.
12. Значение витаминов Н и С для с.-х. животных. Их содержание в кормах.
13. Значение витаминов В₁ и В₂ для с.-х. животных. Их содержание в кормах.
14. Роль витаминов В₃ и В₄ для с.-х. животных. Их содержание в кормах.
15. Роль витаминов В₃ и В₄ для с.-х. животных. Их содержание в кормах.
16. Значение витаминов В₅ и В₆ для с.-х. животных. Их содержание в кормах.

17. Роль витаминов B_7 , B_{12} и B_c для с.-х. животных. Их содержание в кормах.
18. Какие существуют способы для повышения уровня сохранности в кормах витаминов?

Вопросы к коллоквиуму по оценке питательности кормов и научным основам полноценного кормления»

1. Каковы цель и задачи науки о кормлении животных?
2. Назовите основные этапы развития учения о кормлении животных.
3. Охарактеризуйте вклад отечественных и зарубежных ученых в развитие науки о кормлении животных.
4. Изобразите схему химического анализа кормов.
5. Назовите основные факторы, влияющие на переваримость питательных веществ кормов и пути ее повышения.
6. Охарактеризуйте строение желудочно–кишечного тракта у разных видов сельскохозяйственных животных.
7. Опишите методы и технику определения переваримости питательных веществ кормов животными.
8. Опишите основные методы изучения обмена веществ и энергии в организме животного.
9. В чем заключается сущность определения баланса азота, углерода и энергии в организме животного? Напишите формулы баланса азота и углерода в организме.
10. Напишите схему баланса энергии в организме животного.
11. Что называют валовой, переваримой, обменной и продуктивной энергией корма?
12. Дайте характеристику основным системам оценки энергетической питательности кормов: крахмальные эквиваленты О. Кельнера, термы Армсби. Отметьте их положительные стороны и недостатки.
13. Дайте характеристику основным системам оценки энергетической питательности кормов: скандинавская кормовая единица, советская (овсяная) кормовая единица, сумма переваримых питательных веществ (СППВ), оценка питательности кормов по чистой и обменной энергии. Отметьте их положительные стороны и недостатки.
14. Что означают константы жиросотложения О. Кельнера, дайте характеристику и определение «крахмального эквивалента»?

15. Какое влияние оказывает уровень сырой клетчатки на продуктивное действие корма?
16. Что принято за советскую (овсяную) кормовую единицу? Приведите расчет энергетической питательности корма в крахмальных эквивалентах и овсяных кормовых единицах.
17. В чем заключается принцип оценки питательности кормов в обменной энергии и каковы ее преимущества перед системной оценкой в овсяных кормовых единицах?
18. Содержание различных форм углеводов в злаковых и бобовых культурах.
19. Какова роль различных форм углеводов в кормлении жвачных и моногастричных животных?
20. Какая существует взаимосвязь углеводов с другими факторами питания? Формы проявления недостаточности и несбалансированности рационов по углеводам.
21. Назовите факторы, определяющие полноценность углеводного питания и методы его контроля.
22. Какое имеют значение липиды в питании животных? На какие группы делятся липиды исходя из функциональной роли?
23. Дайте характеристику липидам, содержащимся в кормах. Каково значение незаменимых жирных кислот в питании животных?
24. Каково влияние кормовых жиров на состояние обмена веществ, продуктивность животных и качество продукции?
25. Какова роль минеральных веществ в регуляции обменных процессов у животных? Назовите минеральные вещества, необходимые для животных. Какие элементы могут оказывать токсическое действие на организм.
26. Каковы формы проявления недостаточности в минеральных элементах у животных?
27. Какие имеются пути решения проблемы минерального питания животных?
28. Каковы особенности витаминного питания моногастричных и жвачных животных?
29. Назовите корма, богатые по содержанию жирорастворимых витаминов. Какие существуют способы повышения сохранности витаминов в кормах?
30. Как контролируется обеспеченность животных витаминами?

31. Назовите способы решения проблемы обеспечения животных витаминами.

Вопросы к контрольной работе по силосованию и сенажированию кормов

1. Дайте определение силосованному корму.
2. Лучшие фазы вегетации злаковых кормовых растений при заготовке силоса.
3. Дайте определение сенажу.
4. Лучшие фазы вегетации бобовых кормовых растений при заготовке сенажа.
5. Что такое сахарный минимум?
6. Назовите легкосилосующиеся кормовые растения.
7. Назовите трудносилосующиеся кормовые растения.
8. Факторы, влияющие на получение доброкачественного силоса.
9. Какие микробиологические процессы происходят при силосовании?
10. Назвать технологические процессы при заготовке силоса
11. Назвать технологические процессы при заготовке сенажа.
12. Факторы, влияющие на получение доброкачественного сенажа.
13. Какие биохимические и микробиологические процессы протекают при сенажировании кормов?
14. Сущность консервирования кормов химическими препаратами.
15. Использование силоса при кормлении с.-х. животных.
16. Использование сенажа при кормлении животных.
17. Комбинированный силос. Его питательность и использование.

Вопросы к контрольной работе по отходам технических производств

1. Состав, питательность и использование остатков мукомольной промышленности.
2. Состав, питательность и использование остатков и крупяной промышленности.
3. Состав, питательность и использование отрубей.

4. Состав, питательность и использование жмыхов.
5. Состав, питательность и использование шротов.
6. Состав, питательность и использование жома.
7. Состав, питательность и использование патоки свекловичной.
8. Состав, питательность и использование картофельной мезги.
9. Состав, питательность и использование кукурузной мезги.
10. Состав, питательность и использование барды.
11. Состав, питательность и использование пивной дробины.
12. Состав, питательность и использование пивных дрожжей и солодовых ростков.

Вопросы к контрольной работе по кормам животного происхождения

1. Состав, питательность и использование цельного молока.
2. Состав, питательность и использование обезжиренного молока..
3. Состав, питательность и использование пахты и сыворотки.
4. Состав, питательность и использование рыбной муки.
5. Состав, питательность и использование перьевого муки.
6. Состав, питательность и использование мясной муки.
7. Состав, питательность и использование мясо-костной муки.
8. Состав, питательность и использование костной муки.
9. Состав, питательность и использование кровяной муки.
10. Состав, питательность и использование кормового животного жира.
11. Состав, питательность и использование отходов шелкового производства.

Вопросы к коллоквиуму по кормовым средствам

1. Что следует понимать под кормами и кормовыми добавками?
2. Факторы, влияющие на состав и питательность кормов.
3. Классификация кормовых средств по источникам получения и по химическому составу и питательности. Назовите основные представители разных групп кормов.

4. Зеленые корма, их состав, питательность и диетические свойства.
5. Дайте сравнительную оценку питательности травы естественных и культурных пастбищ, а также культур зеленого конвейера.
6. Что представляет собой сено? Какие биохимические процессы протекают в траве при ее высушивании?
7. Способы приготовления высококачественного сена. Как влияют условия хранения сена на его качество и питательность?
8. В чем заключаются научные основы силосования кормов?
9. Основные силосуемые культуры.
10. Технология приготовления силоса.
11. Что такое комбинированный силос?
12. Сущность консервирования кормов химическими препаратами, технология химического консервирования.
13. Какие биохимические и микробиологические процессы протекают при сенажировании кормов? Кормовые культуры, используемые для приготовления сенажа, питательность сенажа.
14. Технология приготовления высококачественного сенажа. Требования ГОСТа к качеству сенажа.
15. Требования ГОСТа к качеству травяной муки и резки. Нормы и способы скармливания животным.
16. Состав и питательность соломы яровых и озимых культур. Способы повышения питательной ценности и поедаемости грубых кормов, нормы скармливания.
17. Какие корнеклубнеплоды и бахчевые используются в кормлении животных? Их химический состав и питательность.
18. Способы хранения и подготовки к скармливанию корнеклубнеплодов и бахчевых различным видам животных.
19. Состав и питательность остатков мукомольной и крупяной промышленности.
20. Состав и питательность остатков маслоэкстракционного производства.
21. Состав и питательность остатков крахмального производства, особенности их скармливания животным.
22. Состав и питательность остатков спиртового и пивоваренного производства.

23. Состав и питательность остатков свеклосахарного производства.
24. Питательность и химический состав бобовых и злаковых культур.
25. Подготовка фуражного зерна и способы скармливания зерновых кормов разным видам сельскохозяйственных животных.
26. Что относится к кормам животного происхождения? Состав и питательность кормов животного происхождения.
27. Дайте характеристику минеральным подкормкам, применяемым в кормлении животных.
28. Какие препараты витаминов промышленного производства применяются в кормлении животных?
29. Назовите основные источники небелкового азота для жвачных животных. Особенности применения небелковых азотистых веществ, нормы и техника скармливания животным.
30. Дайте определение понятия о комбикорме, премиксе. Виды комбикормов. Состав, назначение премиксов.

**Вопросы к контрольной работе
по научным основам полноценного кормления с.-х. животных
и кормлению стельных сухостойных коров**

1. Что такое норма кормления?
2. Дайте определение кормовому рациону?
3. Что такое структура рациона?
4. По каким показателям нормируют рационы для крупного рогатого скота?
5. По каким показателям нормируют рационы для овец?
6. По каким показателям нормируют рационы для свиней?
7. По каким показателям нормируют рационы для лошадей?
8. По каким показателям нормируют рационы для птицы?
9. Дайте определение понятия о типе кормления животных.
10. Какие задачи стоят при организации кормления стельных сухостойных коров?
11. От чего зависит потребность стельных сухостойных коров и нетелей в энергии и питательных веществах?
12. Какие корма и в каком количестве желателно скармливать сухостойным коровам и нетелям?

13. Нормы кормления для стельных сухостойных коров.
14. Рационы и техника кормления стельных сухостойных коров.
15. Основные соотношения различных питательных веществ в рационах стельных сухостойных коров.

Вопросы к контрольной работе по кормлению дойных коров

1. На какие периоды подразделяется лактационная деятельность коровы?
2. Состав молока в сравнении с плазмой крови.
3. От чего зависит потребность лактирующих коров в питательных веществах?
4. Назовите нормы потребности коров в энергии.
5. Назовите нормы потребности коров в протеине
6. Назовите нормы потребности коров в минеральных веществах и витаминах.
7. Назовите факторы полноценного кормления дойных коров.
8. Рационы и техника кормления дойных коров в зимний период.
9. Рационы и техника кормления стельных дойных коров в летний период.
10. По каким показателям нормирую рационы для дойных коров.
11. Назовите содержание в рационе для высокопродуктивных коров труднорастворимых фракций протеина.
12. Соотношение различных видов кормов в рационах для коров в разные периоды лактации.
13. Подготовка кормов и техника кормления коров.
14. Что подразумевается под раздоем коров?
15. Влияние скармливания различных кормов на качество молока.

Вопросы к коллоквиуму по кормлению коров

1. Дайте определение понятия «потребность животного в питательных веществах». Из чего складывается общая потребность животного в энергии и отдельных питательных веществах?

2. Как влияет концентрация обменной энергии в сухом веществе рациона на эффективность ее использования для поддержания жизни животного, для прироста тела и для лактации?
3. Какие надо учитывать показатели при расчете потребности животных в энергии на поддержание жизни, прирост массы тела, беременность и лактацию?
4. Какие особенности надо учитывать при расчете затрат энергии на синтез молока у коров при положительном, отрицательном и нулевом балансе энергии в организме?
5. Назовите основные факторы полноценного кормления крупного рогатого скота.
6. Какие основные элементы составляют систему нормированного кормления животных? Детализированные нормы кормления сельскохозяйственных животных и их сущность.
7. Дайте определение понятий о рационе, структуре рациона и типе кормления животных. Классификация типов кормления животных.
8. Назовите показатели, по которым балансируют рационы кормления для разных видов и половозрастных групп животных. Требования к сбалансированности рационов.
9. Какие методы контроля полноценности кормления применяются к разным видам и возрастным группам сельскохозяйственных животных?
10. Как изменяется характер кормления коров по мере увеличения срока их стельности? Какие применяют меры для успешного запуска дойных коров?
11. Уровень кормления стельных коров в начале, середине и конце сухостойного периода. Влияние резервов питательных веществ в организме на жизнеспособность телят, продуктивность и здоровье коров.
12. От чего зависит потребность стельных сухостойных коров и нетелей в энергии и питательных веществах?
13. Тип и техника кормления сухостойных коров и нетелей. Контроль полноценности кормления.
14. На какие периоды подразделяется лактационная деятельность коровы? В чем заключается сущность регуляции лактации? Состав молока в сравнении с плазмой крови.

15. От чего зависит потребность лактирующих коров в питательных веществах? Назовите нормы потребности коров в энергии, протеине, минеральных веществах и витаминах.
16. Назовите основные источники энергии для жвачных животных и кормовые факторы повышения эффективности использования энергии рациона высокопродуктивными коровами.
17. Какое соотношение в рационах для жвачных животных небелковых и белковых азотистых веществ? Назовите содержание в рационе для высокопродуктивных коров труднорастворимых фракций протеина.
18. Каково значение разных кормов для молочных коров? Соотношение различных видов кормов в рационах для коров в разные периоды лактации. Подготовка кормов и техника кормления коров.
19. Какие показатели питательности и в какой последовательности необходимо учитывать при балансировании рационов для молочных коров?
20. Организация нормированного кормления молочного скота в условиях крупных комплексов в зависимости от технологии содержания коров.
21. Организация кормления коров в пастбищный период. Особенности кормления коров в весенний и осенний переходные периоды.
22. Что подразумевается под раздоем коров и первотелок? Какие применяются меры при раздое; период раздоя коров и первотелок.
23. Влияние кормления на качество молока.
24. От чего зависит потребность племенных быков в энергии и питательных веществах? Нормы потребности быков-производителей в энергии, протеине, минеральных веществах и витаминах.
25. Как влияет недокорм и перекорм на воспроизводительные способности быков-производителей? По каким элементам надо особенно тщательно балансировать рационы кормления быков?
26. Техника и режим кормления быков-производителей. Контроль полноценности кормления быков.

27. Какие биологические особенности развития ремонтного молодняка надо учитывать в различные возрастные периоды? Планы роста телочек молочных пород и племенных бычков.
28. Нормы потребности ремонтного молодняка в энергии, протеине, углеводах (клетчатка, сахар, крахмал), минеральных веществах и витаминах и их изменения в связи с возрастом.
29. Особенности кормления телят в первые часы и дни после рождения. Питательные свойства молозива и его значение в приобретении новорожденными телятами пассивного иммунитета.
30. Схемы кормления и техника выращивания телят в первые 6 месяцев жизни. Нормы расхода цельного, обезжиренного молока и концентратов.
31. Особенности кормления ремонтного молодняка в послемолочный период и в более старшем возрасте. Силосный, сенажный и комбинированный типы кормления молодняка, уровень концентратов в рационах.
32. Использование ЗЦМ при выращивании телят.
33. Назовите факторы, определяющие нормы потребности откармливаемого молодняка в энергии, питательных и биологически активных веществах.

Вопросы к контрольной работе по кормлению овец

1. Значение овцеводства в народном хозяйстве.
2. В чем заключаются особенности питания и продуктивности овец?
3. Как влияет характер кормления на количество и качество семени у баранов-производителей?
4. Факторы, определяющие потребность баранов в энергии, питательных и биологически активных веществах.
5. Назовите основные корма растительного и животного происхождения для баранов.
6. Какова структура рационов в стойловый и пастбищный периоды?
7. Назовите факторы, определяющие нормы кормления овцематок.

8. Нормы потребности маток в энергии и протеине в зависимости от физиологического состояния и уровня продуктивности.
9. Нормы потребности баранчиков в основных питательных веществах.
10. Нормы потребности ярок в основных питательных веществах.
11. Типы кормления, рационы и техника кормления овцематок в различные периоды производственного цикла.
12. Дайте характеристику основным методам выращивания ягнят до 4-месячного возраста.
13. Рационы и техника кормления баранчиков в зависимости от возраста.
14. Рационы и техника кормления ярок в зависимости от возраста.
15. Организация нагула овец.

**Вопросы к коллоквиуму
по кормлению овец, свиней, лошадей и птицы**

1. В чем заключаются особенности питания и продуктивности овец?
2. Факторы, определяющие потребность баранов в энергии, питательных и биологически активных веществах.
3. Структура рационов баранов в стойловый и пастбищный периоды?
4. Уровень и полноценность кормления баранов-производителей в случной и неслучной периоды, подготовка к случке. Контроль полноценности кормления баранов.
5. Назовите факторы, определяющие нормы кормления овцематок. Нормы потребности маток в энергии и протеине в зависимости от физиологического состояния и уровня продуктивности.
6. Типы кормления, рационы и техника кормления овцематок в различные периоды производственного цикла.
7. Особенности кормления и состав кормосмесей при раннем и сверхраннем отъеме ягнят. Состав заменителя овечьего молока и схема выпаивания его ягнятам.
8. Рационы и техника кормления молодняка в зависимости от пола, возраста и типа кормления.

9. Дифференциация норм потребности в энергии и питательных веществах при откорме молодняка и взрослых овец. Организация интенсивной технологии откорма овец.
10. Организация нагула овец.
11. Какие особенности пищеварения и обмена веществ отмечаются у свиней?
12. По каким показателям нормируют протеиновое питание у свиней? Какие корма используются для балансирования рационов по аминокислотному составу?
13. Перечислите минеральные вещества и витамины, по которым балансируют рационы и контролируют полноценность кормления свиней. Нормы ввода витаминов и минеральных веществ в рационы для разных половозрастных групп свиней.
14. Назовите факторы, определяющие потребность хряков-производителей в энергии и питательных веществах. Нормы концентрации энергии и питательных веществ в сухом корме или сухом веществе рационов.
15. Корма, рационы и техника кормления хряков-производителей в зимний и летний периоды.
16. Особенности использования энергии и протеина у свиноматок в период супоросности и лактации. Критерии оптимального уровня кормления супоросных и лактирующих маток.
17. Корма, типы кормления, структура рационов и техника кормления супоросных и лактирующих свиноматок в зимний и летний периоды.
18. Биологические особенности поросят в первые дни и недели жизни, определяющие требования к их кормлению и содержанию. Особенности пищеварения у новорожденных поросят.
19. Схема подкормки поросят-сосунов.
20. Требования к кормам и технике кормления поросят.
21. Кормление поросят-отъемышей на свиноводческих комплексах. Значение комбикормов, техника кормления.
22. Особенности кормления ремонтного молодняка свиней в зависимости от пола и возраста. Потребность молодняка в энергии и питательных веществах.
23. Корма, рационы (структура) и техника кормления ремонтного молодняка свиней в зимний и летний периоды.

24. Типы откорма свиней и факторы, влияющие на эффективность мясного и беконного откорма.
25. Корма, рационы и техника кормления свиней при мясном и беконном откорме.
26. Дайте характеристику особенностям пищеварения и обмена веществ у птицы, определяющих характер ее кормления. Назовите факторы, определяющие потребность птицы в энергии и элементах питания.
27. Нормы концентрации энергии и элементов питания в полнорационных комбикормах и кормосмесях для кур-несушек и племенных кур и петухов, техника их скармливания. Контроль качества кормления.
28. Дайте характеристику особенностям кормления ремонтного молодняка. Нормы концентрации питательных веществ и обменной энергии в рационах молодняка.
29. Типы кормления ремонтного молодняка и технология скармливания кормов. Регулирование энерго-протеинового питания молодняка с возрастом.
30. Полнорационные комбикорма в кормлении цыплят-бройлеров. Уровень энергии, протеина и аминокислот в составе комбикормов в различные периоды выращивания цыплят-бройлеров.
31. Техника кормления цыплят-бройлеров в различные возрастные периоды. Контроль полноценности кормления.
32. Корма и техника кормления отдельных половозрастных и производственных групп индеек применительно к конкретной технологии производства.
33. Состав и питательность комбикормов и кормосмесей в зимнее и летнее время для утят и взрослых уток. Техника скармливания кормов.
34. Биологические особенности гусей. Дифференциация норм кормления гусей в зависимости от возраста, пола и производственного назначения.
35. Сухой и комбинированный типы кормления гусят, ремонтного молодняка и взрослых гусей. Использование культурных пастбищ. Технология производства гусяной печени.
36. Охарактеризуйте особенности пищеварения и обмена веществ у лошадей, определяющие их характер кормления.

37. Нормы кормления рабочих лошадей и их зависимость от живой массы и выполняемой работы.
38. Какие корма используются в кормлении рабочих лошадей? Рационы, их структура в зимний и летний периоды.
39. Нормы кормления кобыл, их зависимость от стадии беременности и молочной продуктивности.
40. Корма, структура рационов кормления в зимний и летний периоды и техника кормления жеребых и подсосных кобыл.
41. Выращивание молодняка лошадей. Кормление жеребят в первые две недели жизни. Использование заменителей кобыльего молока. Кормление жеребят после отъема.

Вопросы к зачету

Оценка питательности кормов и рационов

1. Что является основным содержанием учения о кормлении сельскохозяйственных животных?
2. Назовите основные этапы развития учения о кормлении животных.
3. Покажите на примерах влияние характера кормления на функциональную и морфологическую изменчивость животного организма.
4. Изобразите схему химического анализа кормов.
5. Дайте характеристику воде, протеину, жирам, углеводам и минеральным веществам кормов.
6. Дайте определение переваримости питательных веществ кормов.
7. Охарактеризуйте переваримость питательных веществ у разных видов животных.
8. Опишите методы определения переваримости питательных веществ. Факторы, влияющие на переваримость.
9. Методы изучения обмена веществ и энергии в организме животных.
10. Опишите сущность определения баланса азота, углерода, минеральных веществ и энергии.
11. Что называют валовой, переваримой, обменной и продуктивной энергией корма.
12. Дайте характеристику: крахмальным эквивалентам О. Кельнера, скандинавской кормовой единице, ОКЕ, ЭКЕ.

13. Что означают константы жируотложения О. Кельнера.
14. Приведите расчет энергетической питательности корма в ОЖЕ и ЭЖЕ.
15. Что такое протеиновая питательность кормов, чем характеризуется качество протеина.
16. Назовите незаменимые и критические аминокислоты, их источники.
17. Различия в составе протеинов кормов.
18. Что характеризует биологическую ценность протеина.
19. Назовите основные пути решения проблемы дефицита кормового протеина в животноводстве.
20. Подразделение углеводов по химическому составу, назовите факторы определяющие полноценность углеводного питания.
21. Дайте характеристику липидам.
22. Назовите жизненно необходимые минеральные вещества, их роль в организме.
23. Классификация витаминов и их роль в организме.
24. Жиро- и водорастворимые витамины.
25. Сущность комплексной оценки питательности кормов и рационов.

Корма

1. Что понимают под кормами и добавками. Факторы, влияющие на состав и питательность кормов.
2. Классификация кормов.
3. Зеленые корма, их состав, питательность.
4. Способы определения продуктивности лугов и пастбищ.
5. Определение зеленого корма.
6. Определение сена.
7. Определение силоса. Основы силосования кормов. Силосные культуры. Технология заготовки силоса.
8. Комбинированный силос.
9. Определение сенажа. Технология заготовки.
10. Определение травяной муки и технология ее заготовки.
11. Требования ГОСТа к качеству травяной муки.
12. Назовите основные корнеклубнеплоды и бахчевые, их состав и питательность.

13. Охарактеризуйте состав и питательность злакового и бобового зерна, питательность и использование.
14. Состав и питательность мукомольной и крупяной промышленности, маслоэкстракционного производства, крахмального производства, остатков спиртового и пивоваренного производства, свеклосахарного производства, их использование животным.
15. Какие корма относят к кормам животного происхождения, их состав и питательность, использование.
16. Назовите продукты микробиологического синтеза их химический состав, питательность, использование.
17. Минеральные корма, скармливание животным.
18. Назовите витаминные препараты, их использование.
19. Дайте определение комбикорму. Виды комбикормов. Требования ГОСТа к составу питательности и качеству.
20. Определение премикса, состав и назначение.

Вопросы к экзамену

1. Краткая история развития учения о кормлении сельскохозяйственных животных.
2. Химический состав кормов: минеральные (сырая зола) и органические вещества.
3. Химический состав кормов: сырой протеин, сырой жир.
4. Химический состав кормов: сырая клетчатка, БЭВ.
5. Оценка корма по переваримым питательным веществам.
6. Методы изучения обмена веществ в организме животного.
7. История развития учения об общей питательности кормов.
8. Энергетическая оценка корма в ОКЕ.
9. Оценка корма в обменной энергии (ОЭ).
10. Протеины кормов, их роль в питании животных, аминокислотный состав кормов.
11. Амиды. Использование синтетических азотсодержащих веществ при кормлении животных.
12. Углеводная питательность кормов.
13. Минеральные вещества кормов и их значение в питании животных.
14. Кальций и фосфор в кормлении животных.
15. Магний и сера. Их значение в питании животных.
16. Калий, натрий, хлор. Их значение в питании животных.

17. Значение микроэлементов в кормлении сельскохозяйственных животных.
18. Медь, кобальт в питании овец.
19. Цинк, медь, йод. Их значение в питании животных.
20. Медь, селен. Их значение в питании животных.
21. Витамины и их роль для животного организма.
22. Витамин А и его значение для сельскохозяйственных животных.
23. Витамин Д и его значение для животных.
24. Витамин Е и К и их значение для животных.
25. Водорастворимые витамины и их роль в организме животных.
26. Витамин В12 и кобальт, их роль в питании животных.
27. Комплексная оценка питательности кормов и рационов.
28. Корма и их классификация.
29. Зеленые корма, питательность и использование.
30. Зеленый конвейер.
31. Корнеплоды, их питательность и использование.
32. Клубнеплоды, питательность и использование.
33. Бахчевые корма, питательность и использование.
34. Силос: заготовка, питательность и использование.
35. Микробиологические процессы протекающие при заготовке силоса.
36. Сенаж: заготовка, питательность и использование.
37. Технологии заготовки сена, питательность и использование.
38. Солома злаковых культур и подготовка ее к скармливанию.
39. Травяная мука, питательность и использование.
40. Зерновые злаковые корма, питательность и использование.
41. Зерновые бобовые корма, питательность и использование.
42. Подготовка зерновых кормов к скармливанию.
43. Отходы маслоэкстракционной промышленности, питательность и использование.
44. Отходы мукомольного производства, питательность и использование.
45. Отходы свеклосахарного производства, питательность и использование.
46. Отходы крахмального производства, питательность и использование.
47. Отходы спиртового производства, питательность и использование.

48. Отходы пивоваренного производства.
49. Цельное молоко и продукты его переработки, питательность и использование.
50. Кровяная, мясная, мясокостная мука, питательность и использование.
51. Отходы рыбной промышленности: питательность и использование.
52. Комбикорма, их характеристика и применение в животноводстве.
53. БМВД. Премиксы. Применение в кормлении животных.
54. Минеральные корма. Принципы нормированного кормления животных.
55. Поддерживающее кормление сельскохозяйственных животных.
56. Кормление стельных коров в сухостойный период и нетелей.
57. Кормление дойных коров.
58. Кормление новотельных коров, раздой.
59. Кормление телят в молочный период выращивания.
60. Кормление быков-производителей.
61. Откорм молодняка крупного рогатого скота.
62. Кормление суягных овцематок.
63. Кормление лактирующих овцематок.
64. Особенности кормления племенных баранов.
65. Кормление ягнят в период подсоса и после отбивки. Откорм.
66. Биологические особенности кормления свиней.
67. Кормление супоросных свиноматок.
68. Кормление подсосных свиноматок.
69. Кормление хряков-производителей.
70. Особенности кормления ремонтного молодняка свиней.
71. Особенности кормления свиней при мясном и беконном откорме.
72. Кормление жеребых кобыл.
73. Кормление подсосных кобыл.
74. Кормление молодняка лошадей.
75. Кормление рабочих лошадей.
76. Биологические особенности птиц.
77. Особенности кормления кур-несущек.
78. Кормление водоплавающей птицы.
79. Кормление цыплят бройлеров.
80. Кормление кроликов.

РАЗДЕЛ 1

ОЦЕНКА ПИТАТЕЛЬНОСТИ КОРМОВ И РАЦИОНОВ

Питательность корма характеризуется наличием в нем сухого вещества, энергии, выраженной в энергетических кормовых единицах и обменной энергии, протеина, аминокислот, сахара, жира, клетчатки, минеральных веществ и витаминов.

ТЕМА 1. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КОРМОВ КАК ПЕРВИЧНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ИХ ПИТАТЕЛЬНОСТИ

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: Получить представление о химическом составе кормов как первичном показателе их питательности. Ознакомиться с химическим составом основных кормов, а также с тем, какие из них характеризуются высоким, а какие – низким содержанием важнейших питательных веществ.

ЛИТЕРАТУРА: Трухачев В.И. Кормление сельскохозяйственных животных на Северном Кавказе /В.И. Трухачев, Н.З. Злыднев, А.И. Подколзин. – Ставрополь: Издательство АГРУС Ставропольского гос. Аграрного ун.-та – 2016. с.5-30; Макарец Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных. /Н.Г. Макарец. – Калуга: Издательство «Ноосфера», – 2012. с.10-21; Рядчиков В. Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных. /В.Г. Рядчиков. – СПб: Издательство «Лань», – 2015. с.12-27; Фаритов Т. А. Корма и кормовые добавки для животных. /Т.А. Фаритов. – СПб: Издательство «Лань», – 2016. с.36-38.

СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ: По справочным таблицам ознакомиться с химическим составом кормов, выписать корма с высоким и низким содержанием сухого вещества, протеина, каротина, сахара, клетчатки, кальция и фосфора. При выполнении задания – содержание сухого вещества определяют вычитанием показателя влажности из 100.

ЗАДАНИЕ 1: Напишите схему химического анализа кормов.

ЗАДАНИЕ 2: Пользуясь табличными данными, укажите до 5 кормов, наиболее богатых и бедных по содержанию сухого вещества, протеина, сахара, клетчатки, кальция и фосфора, каротина по следующей форме:

Питательные вещества	Количественная характеристика	Корма	Содержание, %
Сухое вещество, %	Много	1. 2. 3. 4. 5.	
Сухое вещество, %	Мало	1. 2. 3. 4. 5.	
«Сырой» протеин, %	Много	1. 2. 3. 4. 5.	
«Сырой» протеин, %	Мало	1. 2. 3. 4. 5.	
Сахар, г	Много	1. 2. 3. 4. 5.	
	Мало	1. 2. 3. 4. 5.	
«Сырая» клетчатка, %	Много	1. 2. 3. 4. 5.	
	Мало	1. 2. 3. 4. 5.	

Питательные вещества	Количественная характеристика	Корма	Содержание, %
Кальций, г	Много	1. 2. 3. 4. 5.	
	Мало	1. 2. 3. 4. 5.	
Фосфор, г	Много	1. 2. 3. 4. 5.	
	Мало	1. 2. 3. 4. 5.	
Каротин, мг	Много	1. 2. 3. 4. 5.	
	Мало	1. 2. 3. 4. 5.	

Выводы:

ЗАДАНИЕ 3: Укажите названия веществ в кормах по следующим примерам:

а) $100 - \% \text{ влаги} =$

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

в) $\% \text{ азота} \times 6,25 =$

г) $\% \text{ протеина} - \% \text{ амидов} =$

ТЕМА 2. ОЦЕНКА ПИТАТЕЛЬНОСТИ КОРМОВ ПО СОДЕРЖАНИЮ ПЕРЕВАРИМЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: Освоить методику и технику определения переваримости кормов и рационов простым и сложным (дифференцированным) методами. Научиться вычислять коэффициенты переваримости питательных веществ и использовать данные о переваримости для оценки питательности кормов и рационов.

ЛИТЕРАТУРА: Макарец Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных. /Н.Г. Макарец. – Калуга: Издательство «Ноосфера», – 2012. с.22-30; Рядчиков В. Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных. /В.Г. Рядчиков. – СПб: Издательство «Лань», – 2015. с.44-55.

СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ: Оценивать питательность кормов только по химическому составу недостаточно, так как необходимо знать каким изменениям подвергаются питательные вещества в процессе взаимодействия корма и организма животного.

Переваримые питательные вещества определяются по разности между принятыми питательными веществами в корме и теми же питательными веществами выделенными в кале.

Переваренное вещество, выраженное в процентах от принятого называют коэффициентом переваримости (КП).

$$\text{КП} = \frac{\text{переваренное питательное вещество}}{\text{принятое питательное вещество}} \times 100$$

Переваримость кормов определяют в опытах на животных. Существуют два основных метода определения переваримости питательных веществ кормов.

а) Определение переваримости питательных веществ прямым методом.

ЗАДАНИЕ 1: Вычислите коэффициенты переваримости питательных веществ и отношение питательных веществ в рационе по данным, которые выпишите из задания, выданного преподавателем.

Поедаемость кормов:

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КОРМОВ И КАЛА

Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ

ВЫЧИСЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПЕРЕВАРИМОСТИ

<i>Показатели</i>	<i>Протеин</i>	<i>Жир</i>	<i>Клетчатка</i>	<i>БЭВ</i>

Вычислите протеиновое отношение (ПО):

$$\text{ПО} = \frac{\text{Переваримые, г (жир} \times 2,25 + \text{клетчатка} + \text{БЭВ)}}{\text{Переваримый протеин, г}}$$

Укажите, какое протеиновое отношение в данном рационе?

ЗАДАНИЕ 2: Используя источники литературы, сравните коэффициенты переваримости отдельных кормов у крупного рогатого скота, лошадей, свиней и птицы. Записи произведите по следующей схеме:

Вид животных	Коэффициенты переваримости											
	сено люцерновое				силос кукурузный				зерно кукурузы			
	протеин	жир	клетчатка	БЭВ	протеин	жир	клетчатка	БЭВ	протеин	жир	клетчатка	БЭВ
Крупный рогатый скот												
Лошади												
Свиньи												
Птица												

Сделайте выводы по установленной Вами разнице в переваримости питательных веществ грубых, сочных и концентрированных кормов:

ЗАДАНИЕ 3:

а) *Вычислите коэффициенты переваримости питательных веществ рациона для овец и протеиновое отношение по данным балансового опыта, полученным в задании, которое выдаст преподаватель.*

б) *Определение коэффициентов переваримости дифференцированным (косвенным) методом.*

ТЕМА 3. ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ В ОРГАНИЗМЕ ЖИВОТНЫХ

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: Ознакомиться с балансовым методом определения материальных изменений, происходящих в организме животных, приобрести навыки по вычислению и интерпретации баланса веществ и энергии.

ЛИТЕРАТУРА: Трухачев В.И. Кормление сельскохозяйственных животных на Северном Кавказе /В.И. Трухачев, Н.З. Злыднев, А.И. Подколзин. – Ставрополь: Издательство АГРУС Ставропольского гос. Аграрного ун.-та – 2016. с.8-10; Макарец Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных. /Н.Г. Макарец. – Калуга: Издательство «Ноосфера», – 2012. с.31-37; Рядчиков В. Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных. /В.Г. Рядчиков. – СПб: Издательство «Лань», – 2015. с.221-231.

ЗАДАНИЕ 1: Определите количество усвоенного азота из корма по следующей схеме:

Азот, г			Усвоено, г	Баланс, ± г	Использовано на образование прироста, % от	
поступило	выделилось				поступившего	переваренного
	в кале	в моче				

ЗАДАНИЕ 2: Вычислите количество отложенного белка и жира в организме коров, продуктивную (чистую) и физиологически полезную (обменную) энергию рациона.

Содержалось	Азот, г	Углерод, г
В рационе		
В кале		
В моче		
В CO ₂		
В CH ₄		
В продукции		

ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЯ:

Показатель	Азот, г	Углерод, г
Поступило в организм		
Выделено		
Отложилось элемента		
Отложилось белка		
Отложилось С в белке		
Отложилось С в жире		
Отложилось мяса (обезжиренного)		
Отложилось жира		

Продуктивная энергия рациона составит _____ МДж

Обменная энергия рациона _____ МДж

Отложилось мяса (мышцы и жир) _____ г

Примечание: В составе белка содержится азота 16,67 %, углерода 52,54 %, в составе жира углерода содержится 76,5 %. Энергетическая ценность 1 г белка равна 23,9 кДж (5,7 ккал), в 1 г жира – 39,8 кДж (9,5 ккал). В мышечной ткани содержится воды 75 %, в жировой – 8-10 %.

ЗАДАНИЕ 3: Составьте для дойной коровы приближенный баланс энергии на основании данных о средней величине потерь энергии. Коровы живой массой 500 кг получает в рационе 16 кг сухого вещества. Какого удоя можно ожидать от коровы, если состав ее тела не изменится и 1 кг молока 4 %-ной жирности эквивалентен 3,18 МДж.

ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЯ:

1. Валовая энергия рациона (в 1 кг сухого вещества 18,841 МДж): _____
2. Энергия переваримых питательных веществ (66 % от валовой): _____
3. Потери энергии в моче и в метане (20 %): _____
4. Обменная энергия (46 % от валовой): _____
5. Общие теплотери (4,187 МДж/кг сухого вещества): _____
6. Осталось энергии на продукцию (обменная энергия – теплотеря): _____
7. Ожидаемый суточный удой молока: _____

ЗАДАНИЕ 4: Подсчитайте балансы минеральных элементов при кормлении сухостойной коровы рационом из сена с концентратами и вычислите потери в кале и моче (в процентах к заданному в корме) на основании приведенных в таблице результатов опыта за сутки (поступившие и выделенные минеральные вещества, г).

ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЯ:

Статья баланса	Кальций, г		Фосфор, г		Магний, г		Натрий, г		Калий, г	
	поступило	выделилось	поступило	выделилось	поступило	выделилось	поступило	выделилось	поступило	выделилось
Поступило с кормом	90,3	–	51,2	–	32,9	–	37,3	–	186,1	–
Выделилось с калом	–	75,98	–	43,4	–	30,1	–	8,9	–	28,4
Выделилось с мочой	–	0,8	–	0,9	–	1,5	–	22,5	–	86,4
Баланс (±), г										
Потери в кале, %										
Потери в моче, %										
Использовано животным, %										

**ТЕМА 4. ОЦЕНКА ПИТАТЕЛЬНОСТИ КОРМОВ
В ОБМЕННОЙ ЭНЕРГИИ**

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: Уяснить сущность оценки кормов по обменной энергии (ОЭ).

ЛИТЕРАТУРА: Трухачев В.И. Кормление сельскохозяйственных животных на Северном Кавказе /В.И. Трухачев, Н.З. Злыднев, А.И. Подколзин. – Ставрополь: Издательство АГРУС Ставропольского гос. Аграрного ун.-та – 2016. с.9-10; Макарец Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных. /Н.Г. Макарец. – Калуга: Издательство «Ноосфера», – 2012. с.38-50; Рядчиков В. Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных. /В.Г. Рядчиков. – СПб: Издательство «Лань», – 2015. с.206-220.

СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ: Рассчитайте питательность кормов в обменной энергии.

Обменная энергия определяется по разности между валовой энергией корма и потерями энергии в кале, моче и кишечных газах (у жвачных животных). У свиней и птиц потери энергии в кишечных газах в расчет не принимаются.

Обменную энергию корма можно вычислить на основании данных о содержании переваримых питательных веществ. Установлено, что один грамм суммы переваримых питательных веществ (СППВ) соответствует 4,41 ккал переваримой энергии, а одна ккал СППВ для жвачных равна 0,84, а для свиней и птицы 0,96 ккал обменной энергии.

ЗАДАНИЕ 1: Вычислите наличие обменной энергии в 1 кг травы по следующим данным: корова потребляла 70 кг травы, в которой содержится 209,2 МДж энергии. Потери энергии составляют: в кале 56,54 МДж, в моче 17,84 МДж, в метане 17,72 МДж.

ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЯ

Количество съеденной травы, кг	Валовая энергия, МДж	Потери энергии, МДж				Обменной энергии в 70 кг травы, МДж	Обменной энергии в 1 кг травы, МДж
		в кале	в моче	в метане	всего		
70							

ЗАДАНИЕ 2: Вычислите обменную энергию для жвачных и свиней в 1 кг _____ в МДж по данным химического состава и переваримости питательных веществ.

ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЯ

Питательные вещества	Содержится в 1 кг корма, г	Коэффициент переваримости		Переваримые вещества	
		жвачные	свиньи	жвачные	свиньи
Протеин					
Жир					
Клетчатка					
БЭВ					

Вид животного	Сумма переваримых питательных веществ	Энергия переваримых питательных веществ	Коэффициент пересчета переваримой энергии в обменную	Обменная энергия, МДж
Жвачные				
Свиньи				

ЗАДАНИЕ 3: Рассчитайте обменную энергию в кормах при скармливании их различным животным.

Показатель	Сено				Силос...				Зерно....			
	протеин	жир	клетчатка	БЭВ	протеин	жир	клетчатка	БЭВ	протеин	жир	клетчатка	БЭВ
Содержится в %												
Содержится в г												
Коэффициенты переваримости питательных веществ												
Переваримых питательных веществ, г												

Примечание: Для вычисления обменной энергии по переваримым питательным веществам рекомендуется пользоваться следующими уравнениями регрессии:

Для крупного рогатого скота:

$$ОЭ = 17,46 \text{ пП} + 31,23 \text{ пЖ} + 13,65 \text{ пК} + 14,78 \text{ пБЭВ}$$

Для овец:

$$ОЭ = 17,71 \text{ пП} + 37,89 \text{ пЖ} + 13,44 \text{ пК} + 14,78 \text{ пБЭВ}$$

Для свиней:

$$ОЭ = 20,85 \text{ пП} + 36,63 \text{ пЖ} + 14,27 \text{ пК} + 16,95 \text{ пБЭВ}$$

Для птицы:

$$ОЭ = 17,84 \text{ пП} + 39,78 \text{ пЖ} + 17,71 \text{ пК} + 17,71 \text{ пБЭВ}$$

где: пП – переваримый протеин, г; пЖ – переваримый жир, г; пК – переваримая клетчатка, г; пБЭВ – переваримые безазотистые экстрактивные вещества.

ТЕМА 5. ОБЩАЯ ПИТАТЕЛЬНОСТЬ КОРМОВ (В ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОРМОВЫХ ЕДИНИЦАХ)

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: Уяснить сущность оценки кормов по общей питательности в энергетических кормовых единицах (ЭКЕ).

ЛИТЕРАТУРА: Макарецв Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных. /Н.Г. Макарецв. – Калуга: Издательство «Ноосфера», – 2012. с.44-46; Рядчиков В. Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных. /В.Г. Рядчиков. – СПб: Издательство «Лань», – 2015. с.206-207.

СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ: Рассчитайте питательность кормов в энергетических кормовых единицах.

ЗАДАНИЕ 1: По данным зоотехнического анализа, сделанного студентом (на лабораторно-практических занятиях), вычислите общую питательность одного килограмма корма в энергетических кормовых единицах.

а) Название корма _____

б) Его химический состав: вода __%, сухое вещество __%, сырой протеин __%, сырой жир __%, сырая клетчатка __%, безазотистые экстрактивные вещества __%, зола __%.

Показатель	Вид корма											
	грубые...				сочные....				концентрированные			
	протеин	жир	клетчатка	БЭВ	протеин	жир	клетчатка	БЭВ	протеин	жир	клетчатка	БЭВ
Содержится в %												
Содержится в г												
Коэффициенты переваримости питательных веществ												
Переваримых питательных веществ, г												
Содержится обменной энергии в переваримых питательных веществах, ккал												
Содержится обменной энергии в 1 кг корма, ккал												

Показатель	Вид корма											
	грубые...				сочные....				концентрированные			
	протеин	жир	клетчатка	БЭВ	протеин	жир	клетчатка	БЭВ	протеин	жир	клетчатка	БЭВ
Содержится обменной энергии в 1 кг корма, МДж												
Энергетических кормовых единиц в 1 кг корма												

Для определения энергетической кормовой единицы необходимо количество обменной энергии в МДж разделить: для крупного рогатого скота на 10; овец – на 10,6; лошадей – на 11,2 и птицы – 11,5.

ТЕМА 6. ПРОТЕИНОВАЯ, МИНЕРАЛЬНАЯ И ВИТАМИННАЯ ПИТАТЕЛЬНОСТЬ КОРМОВ

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: Освоить принципы оценки протеиновой, минеральной и витаминной питательности кормов и рационов.

ЛИТЕРАТУРА: Трухачев В.И. Кормление сельскохозяйственных животных на Северном Кавказе /В.И. Трухачев, Н.З. Злыднев, А.И. Подколзин. – Ставрополь: Издательство АГРУС Ставропольского гос. Аграрного ун.-та – 2016. с.11-30; Макарец Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных. /Н.Г. Макарец. – Калуга: Издательство «Ноосфера», – 2012. с.51-114; Рядчиков В. Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных. /В.Г. Рядчиков. – СПб: Издательство «Лань», – 2015. с.88-123, 232-267.

ЗАДАНИЕ 1: Вычислите биологическую ценность протеина (**БЦП**) в двух рационах для свиней по данным баланса азота и сравните содержание критических аминокислот в этих рационах.

$$\text{БЦП} = \text{N корма} - \text{Nкала} - \text{Nмочи} / \text{N корма} - \text{Nкала}.$$

Корм, кг	Аминокислоты, г		
	лизин	метионин+цистин	триптофан
РАЦИОН 1			
Зерно кукурузы 1,5			
Жмых подсолнечниковый 0,6			
Травяная мука из люцерны 0,4			

Корм, кг	Аминокислоты, г		
	лизин	метионин+цистин	триптофан
Итого			
РАЦИОН 2			
Зерно кукурузы 1,5			
Рыбная мука 0,35			
Травяная мука из люцерны 0,4			
Итого			
Баланс азота у животных:			
Содержится в 1 рациионе – 63,2 г азота			
Выделено в кале – 17,9 г азота			
Выделено в моче – 22,3 г азота			
Усвоено			
БЦП			
Содержится во 2 рациионе – 63,6 г азота			
Выделено в кале – 17,4 г азота			
Выделено в моче – 16,5 г азота			
Усвоено			
БЦП			

Сделайте заключение.

ЗАДАНИЕ 2: Выпишите наличие критических аминокислот в кормах в процентах от сырого протеина. Определите порядок лимитирующих аминокислот в кормах (по аминокислотному индексу), если лизина требуется для молодняка свиней 4,8 %, метионина 2,86 %, триптофана – 0,82 % от сырого протеина.

Корм	Лизин		Метионин		Триптофан	
	содержится, %	аминокислотный индекс	содержится, %	аминокислотный индекс	содержится, %	аминокислотный индекс
Кукуруза						
Ячмень						
Горох						

Корм	Лизин		Метионин		Триптофан	
	содержится, %	аминокислотный индекс	содержится, %	аминокислотный индекс	содержится, %	аминокислотный индекс
Жмых подсолнечниковый						
Мясо-костная мука						
Рыбная мука						

Сделайте заключение.

ЗАДАНИЕ 3: Сопоставьте протеиновую питательность приведенных кормов и проанализируйте степень обеспеченности растущих свиней протеином и критическими аминокислотами при условии, что они получают один из этих кормов. Растущим свиньям на откорме требуются в одном кг сухого вещества: сырого протеина – 170 г, переваримого протеина – 125 г, лизина – 7 г, метионина с цистином – 5 г, триптофана – 1,2 г.

Корм	Сырого протеина		Переваримого протеина		В 1 кг содержится аминокислот					
	содержится	процент обеспеченности	содержится	процент обеспеченности	лизин		метионин + цистин		триптофан	
					содержится	процент обеспеченности	содержится	процент обеспеченности	содержится	процент обеспеченности
Ячмень										
Кукуруза										
Овес										
Пшеница										
Горох										
Соя										
Отруби пшеничные										

Сделайте выводы.

ЗАДАНИЕ 4: Определите сумму основных и кислотных элементов, сделайте заключение о реакции золы корма.

Корм	В 1 кг корма содержится элементов в грамм-эквивалентах							Сумма грамм-эквивалентов		Реакция золы
	основных				кислотных			основных	кислотных	
	Ca	Mg	Na	K	P	S	Cl			
Трава степная										
Трава эспарцета										
Сено вико-овсяное										
Сено вики										
Солома овсяная										
Солома вико-всяная										
Морковь кормовая										
Свекла сахарная										
Мука кровяная										
Соя, зерно										
Горох, зерно										

Примечание: коэффициенты перевода элементов в грамм-эквивалент: Na – 0,044; K – 0,0256; Mg – 0,082; Ca – 0,05; Cl – 0,028; S – 0,062; P – 0,097.

ЗАДАНИЕ 5: Вычислите соотношение кислотных и основных элементов в рационе для подсосной свиноматки.

Корм	Количество корма	Содержится элементов в г						
		основных				кислотных		
		Ca	Mg	K	Na	P	S	Cl
Ячмень	2,5							
Пшеница	1,0							
Свекла сахарная	3,0							
Трава эспарцета	7,0							
Обрат	1,5							
Итого								

Сумма основных грамм-эквивалентов – _____

Сумма кислотных грамм-эквивалентов – _____

Соотношение основных и кислотных эквивалентов – _____
 Соотношение между Са и Р в рационе – _____
 Сделайте заключение.

ЗАДАНИЕ 6: Дайте характеристику кормов по содержанию в них витаминов.

Показатель	Содержится в 1 кг					
	каротина, мг	витамина Д, мкг	рибофлавина (В2), мг	пантотеновой кислоты (В3), мг	никотиновой кислоты (РР), мг	витамина Е
Трава люцерны						
Трава рапса						
Силос комбинированный						
Силос тыквенно-кукурузный						
Травяная мука люцерны						
Зерно кукурузы						
Зерно ячменя						
Жмых подсолнечниковый						
Отруби пшеничные						
Мука рыбная						
Мясо-костная мука						
Дрожжи кормовые						
Требуется в 1 кг сухого вещества рациона:						
Растущим свиньям	4,0	7,5	4,0	15,0	25,0	15,0
Курам-несушкам	0,4	13,8	3,8	12,0	33,0	3,0

Сделайте заключение.

Укажите при недостатке какого витамина животные болеют: ксерофтальмией, полиневритом, остеомалацией, нарушением кроветворения.

Укажите какие витамины синтезируются микрофлорой в пищеварительном тракте животного.

ТЕМА 7. ОЦЕНКА ПОЛНОЦЕННОСТИ РАЦИОНОВ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ (выполняется самостоятельно во внеурочное время)

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: Освоить, по каким показателям нормируется кормление у разных видов сельскохозяйственных животных.

ЛИТЕРАТУРА: Трухачев В.И. Кормление сельскохозяйственных животных на Северном Кавказе /В.И. Трухачев, Н.З. Злыднев, А.И. Подколзин. – Ставрополь: Издательство АГРУС Ставропольского гос. Аграрного ун.-та – 2016. с.31-48; Макарец Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных. /Н.Г. Макарец. – Калуга: Издательство «Ноосфера», – 2012. с.269-297; Рядчиков В. Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных. /В.Г. Рядчиков. – СПб: Издательство «Лань», – 2015. с.274-276.

ЗАДАНИЕ 1: Отметьте показатели, контролируемые в рационах разных видов животных:

Показатель	Жвачные	Свиньи
Энергетические кормовые единицы		
Обменная энергия, МДж		
Сухое вещество, кг		
Сырой протеин, г		
Переваримый протеин, г		
Лизин, г		
Метионин+цистин, г		
Сырая клетчатка, г		
Крахмал, г		
Сахар, г		
Сырой жир, г		
Соль поваренная, г		
Кальций, г		
Фосфор, г		
Магний, г		
Калий, г		
Сера, г		
Железо, мг		
Медь, мг		

Показатель	Жвачные	Свиньи
Цинк, мг		
Кобальт, мг		
Йод, мг		
Каротин, мг		
Витамин А (ретинол), тыс. МЕ		
Витамин Д (кальциферол), тыс. МЕ		
Витамин Е (токоферол), мг		
Витамин В ₁ (тиамин), мг		
Витамин В ₂ (рибофлавин), мг		
Витамин В ₃ (пантотеновая кислота), мг		
Витамин В ₄ (холин), мг		
Витамин В ₅ (никотиновая кислота), мг		
Витамин В ₁₂ (цианокобаламин), мкг		

РАЗДЕЛ 2 КОРМА

ТЕМА 8. ЗЕЛЕНый КОРМ

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: Ознакомиться с питательностью зеленого корма.

ЛИТЕРАТУРА: Макарец Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных. /Н.Г. Макарец. – Калуга: Издательство «Ноосфера», – 2012. с.127-140; Фаритов Т. А. Корма и кормовые добавки для животных. /Т.А. Фаритов. – СПб: Издательство «Лань», – 2016. с.53-57, 266-268.

ЗАДАНИЕ 1: Определите поступление в организм коровы питательных веществ с различной травой, если корова в сутки съедала по 50 кг одного из следующих кормов. Укажите какие дополнительные корма необходимы для балансирования сахаро-протеинового отношения.

Зеленый корм	Сухое вещество, кг	Сырой протеин, г	Перевар. протеин, г	Сахар, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг
Люцерна							
Суданка							
Кукуруза							
Овес							
Клевер							

Сделайте заключение о содержании питательных веществ в сухом веществе зеленых кормов.

ЗАДАНИЕ 2: Определите питательность 1 кг сухого вещества разных видов зеленого корма.

Зеленый корм	Сухого вещества в 1 кг корма	Кг корма в 1 кг сухого вещества	Содержание в 1 кг сухого вещества корма							
			ЭЖЕ	сырой протеин, г	переваримый протеин, г	сахар, г	сырая клетчатка, г	кальций, г	фосфор, г	каротин, мг
Трава степная										
Кукуруза										
Овес										
Клевер										
Люцерна										

Сделайте заключение о содержании питательных веществ в сухом веществе зеленых кормов.

ТЕМА 9. СИЛОСОВАННЫЙ КОРМ, СЕНАЖ

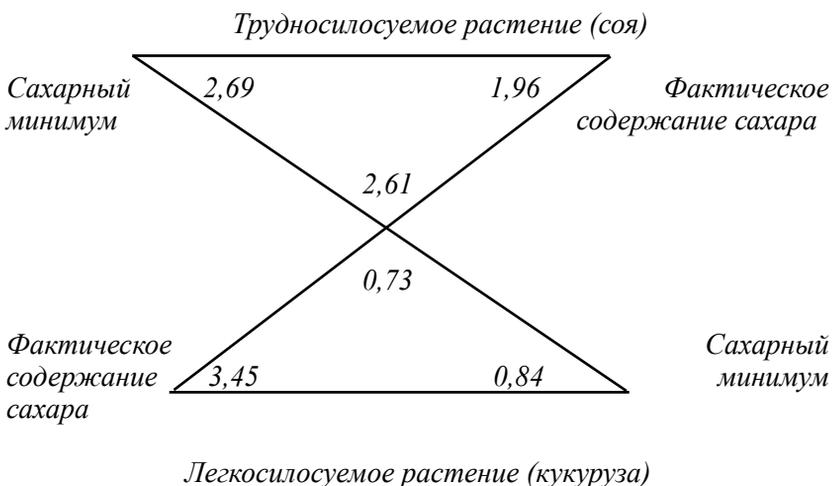
ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: Ознакомиться с методами оценки качества и кормового достоинства силоса и сенажа.

ЛИТЕРАТУРА: Макарец Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных. /Н.Г. Макарец. – Калуга: Издательство «Ноосфе-

ра», – 2012. с.156-172; Рядчиков В. Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных. /В.Г. Рядчиков. – СПб: Издательство «Лань», – 2015. с.434-450; Фаритов Т. А. Корма и кормовые добавки для животных. /Т.А. Фаритов. – СПб: Издательство «Лань», – 2016. с.53-57, 75-111.

ЗАДАНИЕ 1: Пользуясь данными о наличии сахара в кормах и сахарном минимуме определите какое количество сырья легко- и трудносилосуемого необходимо взять для приготовления 1000 т силоса.

ПРИМЕР РАСЧЕТА: при расчете соотношения компонентов разной степени силосуемости пользуются схемой С.Я.Зафрена. Например, силосуют кукурузу с соей, тогда:



Число 2,61 означает количество весовых частей трудносилосуемого растения, а 0,73 – легкосилосуемого. В сумме это составляет 3,34. На одну часть приходится $1000 : 3,34 = 299,4$.

Следовательно: сои нужно взять $299,4 \times 2,61 = 781$ т, кукурузы $299,4 \times 0,73 = 219$ т.

1. Кукуруза + соя
2. Подсолнечник + вика

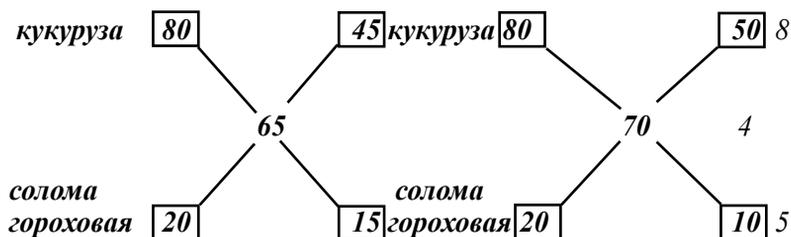
3. Ботва свеклы сахарной + камыш после цветения
4. Донник + арбуз кормовой
5. Сорго сахарное + картофельная ботва
6. Чечевица + донник
7. Клевер + тыква
8. Арбуз кормовой + осока
9. Капуста кормовая + донник
10. Суданка + клевер

ЗАДАНИЕ 2: Составить смесь для силосования сырья с избыточной и недостаточной влажностью. Желательная влажность силосованного корма – 70%.

Варианты.

1. Кукуруза (80 %) + солома гороховая (20 %)
2. Сорго сахарное (78 %) + солома люцерновая (14 %)
3. Арбуз кормовой (90 %) + солома кукурузная (29 %)
4. Жом свежий (91 %) + солома клеверная (22 %)
5. Тыква кормовая (88 %) + травяная мука (9 %)
6. Капуста кормовая (86 %) + солома пшеничная (15 %)
7. Конские бобы (80 %) + солома сорго (19 %)
8. Трава рапса (80 %) + солома овсяная (15 %)
9. Ботва кормовой свеклы (86 %) + мякина соевая (16 %)
10. Трава суданка (82 %) + солома просяная (18 %)
11. Свекла сахарная (77 %) + травяная мука (10 %)
12. Трава гороха (77 %) + солома (15 %)

Соотношение весовых частей при силосовании сырья рассчитывают при помощи квадрата Пирсона.



ЗАДАНИЕ 3: Определить сколько силоса необходимо заготовить хозяйству, площадь посева силосных культур, размеры и количество силосных сооружений.

Половозрастная группа	Количество голов	Потребность на голову, кг	Период скармливания, дней	Общая потребность в силосе, тонн

Страховой фонд 15-20 % от общей потребности в силосе. Потери на угар 15 %.

Примерная урожайность зеленой массы кукурузы с 1 га – 300 ц.

Объем траншеи (**О**) находим по следующей формуле:

$$O = Ш \times В \times Д$$

где: **Ш** – ширина траншеи

В – высота траншеи

Д – длина траншеи

Глубина траншей составляет 3,0-3,5 м; ширина принимается равной: при емкости траншей от 1000 до 1500 т от 9,0 до 15,0 м; при емкости 2000 т – 15,0-18,0 м; а при емкости 2500-3500 т – 18,0-24,0 м.

При расчете объема готового силоса учитывают фактическую высоту массы по отношению к уровню краев траншей. Если силос осел ниже краев траншей или на их уровне, его определяют по формуле:

$$O = \frac{Д1 + Д2}{2} \times \frac{Ш1 + Ш2}{2}$$

если силос находится выше краев траншей – по формуле:

$$O = \frac{Д1 + Д2}{2} \times \frac{Ш1 + Ш2}{2} \times В \times \frac{2}{3} \times В1 \times В2 \times Ш2$$

где: **О** – объем силоса,

Д₁ – длина слоя силоса по низу траншеи,

- D_2 – длина слоя силоса по верху,
 Π_1 – ширина слоя по низу,
 Π_2 – ширина слоя силоса по верху,
 B – высота слоя силоса от основания до поверхности,
 B_1 – высота слоя силоса выше краев траншей.

Объем башни определяют по формуле:

$$O = \frac{\Pi D^2}{4} \times B$$

где: O – объем башни,
 Π – 3,14,
 D – диаметр,
 B – высота башни.

ТЕМА 10. КОРНЕКЛУБНЕПЛОДЫ

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: Ознакомиться с питательностью корнеклубнеплодов.

ЛИТЕРАТУРА: Макарец Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных. /Н.Г. Макарец. – Калуга: Издательство «Ноосфера», – 2012. с.184-191.

ЗАДАНИЕ 1: Выписать питательность некоторых видов корнеклубнеплодов.

Вид корнеклубнеплода	Энергетические кормовые единицы	На 1 кормовую единицу приходится:				
		переваримого протеина, г	сахара, г	кальция, г	фосфора, г	каротина, мг
Картофель						
Свекла кормовая						
Морковь кормовая						

ТЕМА 11. ГРУБЫЕ КОРМА

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: Ознакомиться с методами определения доброкачественности и питательности сена, травяной муки и соломы.

ЛИТЕРАТУРА: Макарецв Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных. /Н.Г. Макарецв. – Калуга: Издательство «Ноосфера», – 2012. с. 178-184, 140-156; Рядчиков В. Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных. /В.Г. Рядчиков. – СПб: Издательство «Лань», – 2015. с.422-429; Фаритов Т. А. Корма и кормовые добавки для животных. /Т.А. Фаритов. – СПб: Издательство «Лань», – 2016. с.53-57, 124-128.

ЗАДАНИЕ 1: Определите качество сена по действующему стандарту согласно следующей схеме:

№№ п/п	Показатель	Результат оценки
1.	Запах	
2.	Цвет	
3.	Влажность	
4.	Содержание несъедобных примесей	
5.	Количество трухи	
6.	В сене содержится: % злаков бобовых несъедобных частей	
7.	Вид сена	
8.	Класс	
9.	Химический состав сена (по табличным данным): сырой протеин сырой жир сырая клетчатка БЭВ сырая зола	
10.	Переваримость питательных веществ протеина жира клетчатки БЭВ	

№№ п/п	Показатель	Результат оценки
11.	Питательность 1 кг сена (по табличным данным): энергетических кормовых единиц переваримого протеина, г кальция, г фосфора, г каротина, мг	

Заключение о кормовом достоинстве проанализированного образца.

ПОЯСНЕНИЕ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА СЕНА:

Согласно ГОСТа 134962-84 оценка сена основывается на следующих требованиях:

1. Для получения сена используют посевы многолетних и однолетних бобовых и злаковых кормовых культур, а также травостой природных кормовых угодий.

2. В зависимости от ботанического состава и условий произрастания сено подразделяют на следующие виды: сеяное бобовое, злаковое, бобово-злаковое, естественных сенокосов (табл. ____).

3. Сено каждого вида в зависимости от содержания бобовых и злаковых растений, физико-химических показателей подразделяют на 3 класса: первый, второй и третий (табл. ____).

4. Сено должно иметь свежий запах, без затхлого, плесневелого, гнилостного и других посторонних запахов.

Качество сена определяют согласно гост 4808-75

Сено каждого вида в зависимости от содержания бобовых и злаковых растений, а также физико-химических показателей подразделяют на три класса.

Показатель	Характеристика и нормы для сена различных классов											
	сеяного бобового			сеяного злакового			сеяного бобово-злакового			естественных сенокосов		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Содержание бобовых растений (в % не менее)	90	75	60	-	-	-	50	35	20	-	-	-

Показатель	Характеристика и нормы для сена различных классов											
	сеяного бобового			сеяного злакового			сеяного бобово-злакового			естественных сенокосов		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Содержание злаковых и бобовых растений (в % не менее)	-	-	-	90	75	60	-	-	-	80	60	40
Содержание влаги (в % не более)	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Содержание сырого протеина (в % не менее)	14	10	8	10	8	6	11	9	7	9	7	5
Содержание каротина (в мг/кг, не менее)	30	20	15	20	15	10	25	20	15	20	15	10
Содержание клетчатки (в % не более)	27	29	31	28	30	33	27	29	32	28	30	33
Содержание минеральной смеси (в % не более)	0,3	0,5	1,0	0,3	0,5	1,0	0,3	0,5	1,0	0,3	0,5	1,0
Содержание ядовитых и вредных растений (в % не более)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	1,0	1,0

Требования к качеству искусственно высушенных травяных кормов (гост 18691-83):

Показатель	Норма для классов		
	первого	второго	третьего
Цвет и запах	Темно-зеленый или зеленый без признаков горелости, а также затхлого, плесневелого, гнилостного и других посторонних запахов		
Влажность в %			
муки	9-12	9-12	9-12
гранул и брикетов	9-14	9-14	9-14
резки	10-15	10-15	10-15
Массовая доля сырого протеина в сухом веществе (в %, не менее)	19	16	13
Массовая доля сырой клетчатки в сухом веществе (в % не более)	23	26	30

Показатель	Норма для классов		
	первого	второго	третьего
Массовая концентрация каротина в 1 кг сухого вещества (в мг не менее)	210	160	100
Токсичность	не допускается		
Крупность размола муки:			
Остаток в сите с отверстиями Ø 5 мм, %	не допускается		
Остаток в сите с отверстиями Ø 3 мм, (% не более)	5	5	5
Массовая концентрация металломагнитной примеси:			
Частиц размером более 2 мм и с острыми краями	не допускается		
Частиц размером до 2 мм в 1 кг корма (в мг не более)	50	50	50
Массовая доля песка (в % не более)	0,7	0,7	0,7
Диаметр гранула (Ø, в мм)	4,7 – 25,0	4,7 – 25,0	4,7 – 25,0
Длина гранул (в мм)	не более 2-х диаметров		

Примечание 1: Токсичность определяют при подозрении на недоброкачество кормов, повышения их влажности в процессе хранения кормов свыше 3-х месяцев (ГОСТ 18691-73).

ЗАДАНИЕ 2: Выпишите данные, характеризующие питательность сена разных видов и его качество. Укажите, какие факторы влияют на питательность сена.

Питательность 1 кг сена

Вид сена и характерные отличия	ЭКЕ	Переваримый протеин, г	Сахар, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг	Витамины	
							Д, МЕ	Е, мг

Факторы, влияющие на питательность сена:

- 1.
- 2.
- 3.

ЗАДАНИЕ 3: Учет грубых кормов. Вычислите объем стогов и скирд по формуле и на основе данных о массе 1 м³ сена, определите общее количество корма.

Скирды

Вид сена	Обмеры скирд, м				Срок хранения, дней	Масса 1 м ³ , кг	Масса скирды сена, т
	перекидка (II)	ширина (III)	длина (Д)	объем, м ³ (V)			
					30	65	
					30	60	
					30	62–65	
					30	76–80	

Высокие круговерхие:

$$V = (\Pi \times 0,52 - \text{III} \times 0,46) \times \text{III} \times \text{Д}$$

Низкие круговерхие:

$$V = (\Pi \times 0,52 - \text{III} \times 0,44) \times \text{III} \times \text{Д}$$

Низкие плосковерхие:

$$V = (\Pi \times 0,56 - \text{III} \times 0,55) \times \text{III} \times \text{Д}$$

Стога

Вид сена	Объем стогов, м			Срок хранения, дней	Масса 1 м ³ , кг	Масса стога сена, кг
	перекидка (II)	окружность (O)	объем, м ³ (V)			
Степное				30	65	
Горное				30	60	
Злаковое сеяное				30	62–65	
Бобовое сеяное				30	76–80	

Круговерхие, копнообразные:

$$V = (\Pi \times 0,04 - O \times 0,012) \times O^2$$

С заостренной вершиной:

$$V = \frac{C^2}{6} \times \frac{\Pi}{2}$$

ЗАДАНИЕ 4: Ознакомьтесь с требованиями государственного стандарта к качеству травяной муки и содержанию в ней основных показателей питательности. Выпишите содержание питательных веществ в травяной муке, установите ГОСТом для I, II, III классов и укажите основные различия.

Содержание питательных веществ в 1 кг травяной муки

Показатель	Нормы для классов		
	I	II	III
Каротин мг, не менее			
Сырой протеин %, не менее			
Сырая клетчатка %, не более			
Содержание влаги, %			

Назовите способы, предупреждающие разрушение каротина при хранении травяной муки:

ЗАДАНИЕ 5: Определить величину потерь питательных веществ при различных способах консервирования зеленой массы люцерны.

Корм	Содержится в 1 кг сухого вещества, г				
	протеин	жир	клетчатка	БЭВ	зола
Трава люцерны	203,4	29,7	262,7	406,7	97,4
Травяная мука	193,2	29,8	317,9	362,8	97,1
Процент потерь					
Сенаж	189,2	29,5	327,9	345,4	97,8
Процент потерь					
Сено вентиляционной сушки	181,2	29,4	346,0	345,8	97,6
Процент потерь					
Сено полевой сушки	172,9	28,2	334,4	244,1	98,4
Процент потерь					

Сделайте заключение.

ТЕМА 12. ЗЕРНОВЫЕ КОРМА И ОТХОДЫ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: Уяснить питательность зернового корма и определение его доброкачественности.

ЛИТЕРАТУРА: Макарец Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных. /Н.Г. Макарец. – Калуга: Издательство «Ноосфера», – 2012. с.191-214; Рядчиков В. Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных. /В.Г. Рядчиков. – СПб: Издательство «Лань», – 2015. с.452-496; Трухачев В.И.

Кормление сельскохозяйственных животных на Северном Кавказе /В.И. Трухачев, Н.З. Злыднев, А.И. Подколзин. – Ставрополь: Издательство АГРУС Ставропольского гос. Аграрного ун.-та – 2016. с.312-313; Фаритов Т. А. Корма и кормовые добавки для животных. /Т.А. Фаритов. – СПб: Издательство «Лань», – 2016. с.143-166.

ЗАДАНИЕ 1: Произведите хозяйственную и зоотехническую оценку зерновых кормов по следующей схеме:

№№ п/п	Порядок оценки	Результаты оценки
1	2	3
1.	Вид зерна	
2.	Цвет, блеск, запах, вкус	
3.	Влажность	
4.	Зараженность амбарными вредителями	
5.	Пригодность к хранению	
6.	Заключение о качестве зернового корма	
7.	Химический состав зерна, % (по табличным данным): сырой протеин сырой жир сырая клетчатка БЭВ	
8.	Питательность 1 кг корма: ЭКЕ обменная энергия, МДж Переваримый протеин, г	
9.	Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г	
10.	На 1 ЭКЕ приходится кг корма	
11.	Себестоимость 1 ЭКЕ, коп.	
12.	Заключение о качестве образца корма	

ЗАДАНИЕ 2: Выпишите питательность зерновых кормов и данные запишите в таблицу. Укажите методы подготовки зерна к скармливанию.

Показатель	Вид зерна		
	в 1 кг зерна содержится:		
ЭКЕ			
Обменная энергия, МДж			
Сырой протеин, г			
Переваримый протеин, г			
Кальций, г			
Фосфор, г			
Каротин, мг			
Сахар, г			
Витамин В2, мг			
Витамин В3, мг			
Витамин В6, мг			
Лизин, г			
Метионин+цистин, г			
Триптофан, г			

ЗАДАНИЕ 3: Выпишите питательность отходов мукомольного производства и данные записать в таблицу.

Показатель	Вид отходов		
	в 1 кг содержится:		
ЭКЕ			
Обменная энергия, МДж			
Сырой протеин, г			
Переваримый протеин, г			
Кальций, г			
Фосфор, г			
Каротин, мг			
Сахар, г			
Лизин, г			
Метионин+цистин, г			
Триптофан, г			

Контрольные вопросы:

1. Проанализировать протеиновую питательность данных кормов.

2. Выделите корма с высоким содержанием лизина.
3. Охарактеризуйте корма по содержанию каротина, кальция и фосфора.
4. Укажите реакцию золы.

ЗАДАНИЕ 4: Определите крупность размола зерновых кормов с помощью набора сит.

Определение тонины размола устанавливают просеиванием 100 г дерти через набор сит с отверстиями диаметром 1, 2, 3 и 5 мм, расположенных в порядке уменьшения размеров отверстий. При просеивании вручную совершают 110-120 колебательных движений в 1 минуту на расстоянии около 10 см. Остаток на каждом из сит взвешивают с точностью до 0,1 г после чего вычисляют содержание каждой фракции. Затем на разборной доске в каждой фракции подсчитывают количество целых семян растений.

Требования стандартов к размолу зерновых для животных

Группа животных	Крупность размола	
	3 мм	5 мм
	%, не более	
Свины		
Поросята-сосуны	5	не допускается
Ремонтный молодняк	10	не допускается
Матки холостые	12	не допускается
Матки II половина супоросности	12	не допускается
Хряки-производители	12	не допускается
Откорм	10	не допускается
Крупный рогатый скот		
Телята до 6 мес.	10	не допускается
Молодняк от 6 до 12 мес.	10	не допускается
Коровы	30	5
Быки-производители	30	5
Молодняк на откорме	10	не допускается
Овцы		
Ягнята до 4 мес.	5	не допускается
Молодняк старше 4 мес.	12	2
Овцематки	12	2
Лошади рабочие	5	5

ТЕМА 13. ЗНАКОМСТВО С ОТХОДАМИ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, КОРМАМИ ЖИВОТНОГО

ПРОИСХОЖДЕНИЯ

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: Усвоить питательность отходов пищевой промышленности, кормов животного происхождения и определение их доброкачественности.

ЛИТЕРАТУРА: Макарецев Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных. /Н.Г. Макарецев. – Калуга: Издательство «Ноосфера», – 2012. с.191-202, 214-223; Рядчиков В. Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных. /В.Г. Рядчиков. – СПб: Издательство «Лань», – 2015. с.498-500; Трухачев В.И. Кормление сельскохозяйственных животных на Северном Кавказе /В.И. Трухачев, Н.З. Злыднев, А.И. Подколзин. – Ставрополь: Издательство АГРУС Ставропольского гос. Аграрного ун.-та – 2016. с.314; Фаритов Т. А. Корма и кормовые добавки для животных. /Т.А. Фаритов. – СПб: Издательство «Лань», – 2016. с.137-139.

ЗАДАНИЕ 1: Произведите оценку жмыха (шрота) по схеме:

Порядок оценки	Результат оценки
1. Название (жмых, шрот)	
2. Цвет, запах, форма и состояние	
3. Пораженность плесенью	
4. Химический состав: % (по табличным данным)	
сырой протеин	
сырой жир	
сырая клетчатка	
БЭВ	
сырая зола	
5. Питательность 1 кг жмыха, шрота: ЭКЕ, обменная энергия, МДж	
6. Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г	
7. На 1 ЭКЕ приходится жмыха, шрота, кг	
8. Содержится в 1 кг жмыха, шрота:	
кальция, г	
фосфора, г	
каротина, мг	

ЗАДАНИЕ 2: Сравните энергетическую, протеиновую, минеральную и витаминную питательность следующих жмыхов и шротов.

Показатель	Жмыхи				Шроты			
	подсолнеч- никовый	кукурузный	рапсовый	конопляный	подсолнеч- никовый	соевый	рапсовый	хлопчатни- ковый
в 1 кг содержится:								
ЭКЕ								
Обменной энергии, МДж								
Сырой протеин, г								
Переваримый протеин, г								
Сырая клетчатка, г								
Сахар, г								
Кальций, г								
Фосфор, г								
Витамин В2, мг								
Витамин В3, мг								
Витамин В6, мг								
Лизин, г								
Метионин, г								
Цистин, г								
Триптофан, г								
Сера, г								

ЗАДАНИЕ 3: Сопоставьте протеиновую питательность жмыхов и шротов и проанализируйте степень обеспеченности растущих свиней протеином и критическими аминокислотами при условии, что они получают один из этих кормов. Растущим свиньям на откорме требуется в одном кг сухого вещества: сырого протеина – 170 г, переваримого протеина – 125 г, лизина – 7 г, метионина с цистином – 5 г, триптофана – 1,2 г.

Корм	Сырого протеина		Переваримого протеина		В 1 кг сухого вещества:						
	содержится, г	процент обеспеченности	содержится, г	процент обеспеченности	лизина		метионина+ цистина		триптофана		
					содержится, г	процент обеспеченности	содержится, г	процент обеспеченности	содержится, г	процент обеспеченности	
Жмых подсолн.											
Жмых льняной											
Жмых соевый											
Жмых хлопчатн.											
Шрот подсолн.											
Шрот соевый											

Сделайте выводы.

ЗАДАНИЕ 4: Выпишите и сравните питательную ценность кормовых средств, указанных в таблице.

Содержится в 1 кг	Сушеная хлебная барда	Сушеная картоф. барда	Дробина пивная сушеная	Солодовые ростки	Жом сушеный	Патока кормовая
ЭКЕ						
Обменная энергия, МДж						
Переваримый протеин, г						
Сахар, г						
Кальций, г						
Фосфор, г						
Витамины, мг:						
В2 (рибофлавин)						
В3 (пантотеновая кислота)						
В5 (никотиновая кислота)						
Аминокислоты, г:						
Лизин						
Метионин+цистин						
Триптофан						

Выделите корма богатые: протеином, сахаром, кальцием, фосфором, лизином, метионином, триптофаном

ЗАДАНИЕ 5: Сравните питательную ценность кормов, указанных в таблице.

Содержится в 1 кг:	Рыбная мука	Мясостная мука	Кровяная мука	Обрат свежий	Обрат сушенный	Сыворотка свежая
ЭКЕ						
Обменная энергия, МДж						
Сухое вещество, г						
Переваримый протеин, г						
Сахар, г						
Кальций, г						
Фосфор, г						
Витамины:						
В2 (рибофлавин), мг						
В3 (пантотеновая кислота), мг						
В5 (никотиновая кислота), мг						
В12 (цианокобаламин), мкг						
Аминокислоты, г						
Лизин						
Метионин						
Цистин						
Триптофан						

Дайте заключение о питательной ценности кормов животного происхождения, сравните с питательной ценностью зерновых кормов, жмыхов и шротов.

Напишите в рационах каких животных прежде всего используются корма животного происхождения.

ТЕМА 14. КОМБИКОРМА

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: Ознакомиться с видами и рецептами комбикормов.

ЛИТЕРАТУРА: Макарец Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных. /Н.Г. Макарец. – Калуга: Издательство «Ноосфера», – 2012. с.254-268; Рядчиков В. Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных. /В.Г. Рядчиков. – СПб: Издательство «Лань», – 2015. с.590-602; Трухачев В.И. Кормление сельскохозяйственных животных на Северном Кавказе /В.И. Трухачев, Н.З. Злыднев, А.И. Подколзин. – Ставрополь: Издательство АГРУС Ставропольского гос. Аграрного ун.-та – 2016. с.312-313; Фаритов Т. А. Корма и кормовые добавки для животных. /Т.А. Фаритов. – СПб: Издательство «Лань», – 2016. с. 166-171.

Комбикорм может быть мелкого, среднего и крупного помола.

Мелкий помол – сито с отверстиями диаметром 2 мм – остаток не более 5 %,

Средний – сито с отверстиями 3 мм – не более 12 %.

Крупный – сито с отверстиями 3 мм – не более 35 %. Содержание поваренной соли для молодняка – до 1,0 %, для взрослого скота – 1,5 %.

Комбикорма, в зависимости от их назначения делятся на полнорационные, комбикорма-концентраты, белково-витаминные добавки(**БВД**), белково-витаминно-минеральные добавки(**БВМД**), сухие заменители цельного молока(**ЗЦМ**) и премиксы.

Нумерация рецептов. Рецептам комбикормов присваиваются номера по видам животных, каждому виду в установленной десятке:

для кур – с **1 по 9**

для индеек – с **10 по 19**

для гусей – с **30 по 39**

для уток – с **20 по 29**

для прочей птицы
(цесарки, голуби) – с **40 по 49**

для свиней – с **50 по 59**

для крупного
рогатого скота – с **60 по 69**

для лошадей – с **70 по 79**

для овец – с **80 по 89**

для кроликов
и нутрий – с **90 по 99**

для пушных
зверей – с **100 по 109**

для рыбы – с **110 по 119**

для лабораторных
животных – с **120 по 129**

ЗАДАНИЕ 1: Произведите органолептическую оценку комбикорма-концентрата.

Порядок оценки	Результат оценки
1. Комбикорм, рецепт, №	
2. Цвет	
3. Запах	
4. Влажность	
5. Свежесть	
6. Зараженность амбарными вредителями	
7. Наличие минеральных примесей	
8. Наличие металломагнитных примесей	
9. Заключение о качестве комбикорма	

ЗАДАНИЕ 2: Вариант произведите проверку соответствия комбикорма показателям качества и состава для _____ сви-ней.

Компонент комбикорма	%	ЭКЕ	Переваримый протеин, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг	Аминокислоты, г			Витамины				
							лизин	метионин+ цистин	триптофан	А, ИЕ	Д2, ИЕ	В2, мг	В3, мг	В12, мкг
1.														
2.														
3.....														
Итого 100														

ЗАДАНИЕ 3: Подсчитайте содержание питательных веществ в 1 кг комбикорма для поросят-отъемышей (рецепт № 51-7).

Корм	%	г в 1 кг	ЭКЕ	Переваримый протеин, г	Кальций, г	Фосфор, г	Лизин, г	Метионин, г	Триптофан, г	Каротин, мг	Кобальт, г
Ячмень	20,0										
Овес	10,0										
Кукуруза	20,0										
Горох	10,0										
Отруби пшеничные	20,0										
Жмых подсолнечн.	15,0										
Дрожжи кормовые	1,0										
Рыбная мука	1,0										
Травяная мука	1,5										
Мел	1,0										
Соль	0,5										
Содержится в 1 кг	100										

РАЗДЕЛ 3

КОРМЛЕНИЕ ЖИВОТНЫХ РАЗНЫХ ВИДОВ

ТЕМА 15. КОРМЛЕНИЕ СТЕЛЬНЫХ СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЙ. Освоить методику составления и анализа кормовых рационов для стельных коров в сухостойный период.

ЛИТЕРАТУРА: Трухачев В.И. Кормление сельскохозяйственных животных на Северном Кавказе /В.И. Трухачев, Н.З. Злыднев, А.И. Подколзин. – Ставрополь: Издательство АГРУС Ставропольского гос. Аграрного ун.-та – 2016. с.48-55; Макарец Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных. /Н.Г. Макарец. – Калуга: Издательство «Ноосфера», – 2012. с.334-344.

ЗАДАНИЕ 1: Определите норму и составьте рацион для стельной сухостойной коровы на зимний период.

живая масса коровы _____ кг,
ожидаемый в лактацию удой _____ кг,
упитанность средняя.

В рацион включите корма по Вашему усмотрению. В кормах рациона учтите наличие сухого вещества, ЭКЕ, обменной энергии, переваримого протеина, сахара, сырой клетчатки, кальция, фосфора, кобальта, каротина, витаминов, поваренной соли.

Анализ рациона проведите по следующим показателям:

- а) структура рациона,
- б) отношение Са : Р,
- в) сахаро-протеиновое отношение,
- г) содержание клетчатки в процентах к сухому веществу,
- д) количество протеина, приходящееся на одну ЭКЕ,
- е) количество ЭКЕ в одном килограмме сухого вещества,
- ж) количество в сухом веществе меди и цинка,
- з) рассчитайте стоимость одной ЭКЕ и рациона.

ЗАДАНИЕ 2: Составьте рацион для стельной сухостойной коровы на летний период содержания при тех же параметрах, что и в задании 1.

ТЕМА 16. КОРМЛЕНИЕ ДОЙНЫХ КОРОВ

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЙ. Освоить методику составления и анализа кормовых рационов для дойных коров.

ЛИТЕРАТУРА: Трухачев В.И. Кормление сельскохозяйственных животных на Северном Кавказе /В.И. Трухачев, Н.З. Злыднев, А.И. Подколзин. – Ставрополь: Издательство АГРУС Ставропольского гос. Аграрного ун.-та – 2016. с.56-98; Макарец Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных. /Н.Г. Макарец. – Калуга: Издательство «Ноосфера», – 2012. с.298-333; Рядчиков В. Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных. /В.Г. Рядчиков. – СПб: Издательство «Лань», – 2015. с.277-303.

ЗАДАНИЕ 1: Выпишите норму кормления и составьте рацион для дойной коровы на период раздоя по следующим данным:

живая масса коровы _____ кг,
суточный удой по лактации _____ кг, жирность молока _____ %,

упитанность средняя.

Определите потребность в питательных веществах на живую массу и удой, а также на раздой. При определении кормовой нормы и наличия питательных веществ в рационе необходимо учесть сухое вещество, ЭКЕ, обменную энергию, переваримый протеин, лизин, метионин, сахар, сырую клетчатку, кальций, фосфор, кобальт, цинк, йод, медь, каротин, витамины Д, Е, поваренную соль.

Корма подберите по собственному усмотрению.

Анализ рациона произведите по следующим показателям:

- а) структура рациона,
- б) отношение Са : Р,
- в) сахаро-протеиновое отношение,
- г) содержание клетчатки в процентах к сухому веществу,
- д) количество протеина, приходящееся на одну ЭКЕ,
- е) количество ЭКЕ и обменной энергии в одном килограмме сухого вещества рациона,
- ж) затраты ЭКЕ на один кг молока,
- з) затраты концентрированных кормов на 1 кг молока,
- и) рассчитайте стоимость одной ЭКЕ и рациона.

ЗАДАНИЕ 2: Составьте рацион для дойной коровы на летний период содержания при тех же параметрах, что и в задании 1.

ТЕМА 17. КОРМЛЕНИЕ ТЕЛЯТ В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД ВЫРАЩИВАНИЯ

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЙ. Освоить методику составления и анализа кормовых рационов для телят в молочный период выращивания.

ЛИТЕРАТУРА: Трухачев В.И. Кормление сельскохозяйственных животных на Северном Кавказе /В.И. Трухачев, Н.З. Злыднев, А.И. Подколзин. – Ставрополь: Издательство АГРУС Ставропольского гос. Аграрного ун.-та – 2016. с.102-159; Макарец Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных. /Н.Г. Макарец. – Калуга: Издательство «Ноосфера», – 2012. с.354-372; Рядчиков В. Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных. /В.Г. Рядчиков. – СПб: Издательство «Лань», – 2015. с.309-325.

ЗАДАНИЕ 1: Определите нормы и составьте рационы кормления для ремонтных телок на первые два месяца подекадно, а затем усредненные на месяц.

Живая масса теленка при рождении – _____ кг.

Средний суточный прирост:

I мес. – _____ г, II мес. – _____ г, III мес. – _____ г,

IV мес. – _____ г, V мес. – _____ г, VI мес. – _____ г.

За молочный период планируется расходовать:

цельного молока – _____ кг,

ЗЦМ – _____ кг,

обрата – _____ кг.

остальные корма подберите по своему усмотрению.

Сделайте анализ рационов по наличию с них питательных веществ и их соответствию нормам кормления.

ЗАДАНИЕ 2: Составьте схему подкормки телят-сосунов, с учетом назначения их выращивания и определите расход кормов на выращивание одного теленка до 2-месячного возраста.

Возраст, дней	Мо- локо цель- ное, кг *	Об- рат, г	Зерно под- жа- рен- ное, г	Комби- корм или смесь концен- тратов, г **	Соч- ные корм- а, г ***	Зе- ле- ные корм- а, г ***	Мине- раль- ные корма, г ***
5-10							
11-15							
16-20							
21-25							
26-30							
31-35							
36-40							
41-45							
46-50							
51-55							
56-60							
Всего за 2 месяца, кг							

* – при наличии ЗЦМ его используют вместо молока цельного.

** – при наличии полнорационного комбикорма для поросят его используют в качестве единственного корма.

*** – запишите конкретно какие корма рекомендуется использовать.

Сделайте выводы и предложения.

ТЕМА 18. КОРМЛЕНИЕ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ПОСЛЕМОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЙ. Освоить методику составления и анализа кормовых рационов для ремонтного молодняка крупного рогатого скота в послемолочный период.

ЛИТЕРАТУРА: Трухачев В.И. Кормление сельскохозяйственных животных на Северном Кавказе /В.И. Трухачев, Н.З. Злыднев, А.И. Подколзин. – Ставрополь: Издательство АГРУС Ставропольского гос. Аграрного ун.-та – 2016. с.102-159; Макарецев Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных. /Н.Г. Макарецев. – Калуга: Издательство «Ноосфера», – 2012. с. 372-380; Рядчиков В. Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных. /В.Г. Рядчиков. – СПб: Издательство «Лань», – 2015. с.309-325.

ЗАДАНИЕ 1: Определите норму и составьте рацион для ремонтной телки на зимний период.

Возраст телки – _____ мес.

Средний суточный прирост – _____ г.

Упитанность средняя.

В рацион включите корма по своему усмотрению. В кормах рациона учтите наличие сухого вещества, кормовых единиц, обменной энергии, переваримого протеина, сахара, сырого жира, сырой клетчатки, кальция, фосфора, кобальта, цинка, меди, витаминов А, Д, Е.

Анализ рациона проведите по следующим показателям:

- а) структура рациона,
- б) отношение Са : Р,
- в) сахаро-протеиновое отношение,
- г) содержание клетчатки в процентах к сухому веществу,
- д) количество протеина, приходящееся на одну ЭКЕ,
- е) рассчитайте стоимость одной ЭКЕ и рациона,
- ж) рассчитайте затраты кормов в ЭКЕ на килограмм прироста живой массы.

На основании анализа напишите выводы и предложения.

ЗАДАНИЕ 2: Определите норму и составьте рацион для племенного бычка на зимний период.

Возраст бычка – _____ мес.

Живая масса – _____ кг.

Средний суточный прирост – _____ г.

В рацион включите корма по своему усмотрению. В кормах рациона учтите наличие сухого вещества, ЭКЕ, переваримого протеина, сахара, сырой клетчатки, кальция, фосфора, кобальта, цинка, меди, каротина, витаминов Д, Е.

Анализ рациона проведите по следующим показателям:

- а) структура рациона,
- б) отношение Са : Р,
- в) сахаро-протеиновое отношение,
- г) содержание клетчатки в процентах к сухому веществу,
- д) количество протеина, приходящееся на одну ЭКЕ,
- е) количество ЭКЕ в 1 кг сухого вещества,
- ж) рассчитайте стоимость одной ЭКЕ и рациона,
- з) рассчитайте затраты кормов в ЭКЕ на килограмм прироста живой массы.

На основании анализа напишите выводы и предложения.

ТЕМА 19. КОРМЛЕНИЕ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ, ДОРАЩИВАНИИ И ОТКОРМЕ

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЙ. Освоить методику составления и анализа кормовых рационов для молодняка крупного рогатого скота при выращивании, доращивании и откорме.

ЛИТЕРАТУРА: Трухачев В.И. Кормление сельскохозяйственных животных на Северном Кавказе /В.И. Трухачев, Н.З. Злыднев, А.И. Подколзин. – Ставрополь: Издательство АГРУС Ставропольского гос. Аграрного ун.-та – 2016. с.102-159; Макарец Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных. /Н.Г. Макарец. – Калуга: Издательство «Ноосфера», – 2012. с. 380-401.

ЗАДАНИЕ 1: Определите норму и составьте рецепт полнорационной кормовой смеси для молодняка крупного рогатого скота в возрасте ____ мес., при живой массе ____ кг, среднем суточном приросте ____ г., тип кормления _____

В кормах рациона учтите наличие сухого вещества, кормовых единиц, обменной энергии, переваримого протеина, сахара, сырой клетчатки, фосфора, кальция, кобальта, каротина.

Анализ рациона проведите по следующим показателям:

- а) структура рациона,
- г) отношение Са : Р,

- д) сахаро-протеиновое отношение,
 - е) количество ЭКЕ в одном килограмме сухого вещества.
 - б) количество переваримого протеина на одну ЭКЕ,
 - в) количество клетчатки в процентах к сухому веществу,
 - ж) рассчитайте затраты кормов в ЭКЕ на килограмм прироста живой массы,
 - з) рассчитайте стоимость одной ЭКЕ и рациона.
- На основании анализа напишите выводы и предложения.

ТЕМА 20. КОРМЛЕНИЕ ОВЕЦ

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЙ. Освоить методику составления и анализа кормовых рационов для овец.

ЛИТЕРАТУРА: Трухачев В.И. Кормление сельскохозяйственных животных на Северном Кавказе /В.И. Трухачев, Н.З. Злыднев, А.И. Подколзин. – Ставрополь: Издательство АГРУС Ставропольского гос. Аграрного ун.-та – 2016. с.160-181; Макарецов Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных. /Н.Г. Макарецов. – Калуга: Издательство «Ноосфера», – 2012. с. 402-447.

ЗАДАНИЕ 1. Определите норму и составьте рацион для суягной (II половина суягности) или подсосной овцематки и барана – производителя шерстных пород во время осеменения на зимний период.

Живая масса овцы – _____ кг,

живая масса барана – _____ кг,

Молодняк овец (ярка или баранчик) в возрасте – _____ мес.

В кормах рациона учтите наличие сухого вещества, ЭКЕ, обменной энергии, сырого и переваримого протеина, лизина, метионина с цистином, сахара, кальция, фосфора, серы, кобальта, каротина, поваренную соль.

Анализ рационов проведите по следующим показателям:

- а) структура рациона,
- б) отношение Са : Р,
- в) сахаро-протеиновое отношение,
- г) отношение азота к сере,
- д) количество протеина, приходящееся на одну ЭКЕ,
- е) количество ЭКЕ и обменной энергии в килограмме сухого вещества,

ж) рассчитайте стоимость одной ЭКЕ и рациона.
На основании анализа напишите выводы и предложения.

ЗАДАНИЕ 2: Составьте схему подкормки ягнят до 4-месячного возраста.

Схема подкормки ягнят до отбивки

Корм	Возраст, мес.			
	1	2	3	4

ТЕМА 21. КОРМЛЕНИЕ СВИНЕЙ

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЙ. Освоить методику составления и анализа кормовых рационов для свиней.

ЛИТЕРАТУРА: Трухачев В.И. Кормление сельскохозяйственных животных на Северном Кавказе /В.И. Трухачев, Н.З. Злыднев, А.И. Подколзин. – Ставрополь: Издательство АГРУС Ставропольского гос. Аграрного ун.-та – 2016. с.182-231; Макарец Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных. /Н.Г. Макарец. – Калуга: Издательство «Ноосфера», – 2012. с. 448-506; Рядчиков В. Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных. /В.Г. Рядчиков. – СПб: Издательство «Лань», – 2015. с.330-365.

ЗАДАНИЕ 1: Определите норму и составьте рационы для супоросной или подсосной свиноматки, а также хряка-производителя в случной период.

Живая масса свиноматок – _____ кг
в возрасте старше 2 лет, половина супоросности.

Живая масса свиноматок – _____ кг

Количество поросят в помете – _____ кг

Живая масса хряка – _____ кг

В кормах рационов учтите наличие сухого вещества, ЭКЕ и обменной энергии, сырого и переваримого протеина, лизина, метионина с цистином, сырой клетчатки, кальция, фосфора, железа, ко-

бальта, меди, цинка, каротина, витаминов Д, Е, рибофлавина (В2), пантотеновой кислоты (В3), никотиновой кислоты (В5), цианкобаламина (В12), поваренную соль.

Анализ рационов проведите по следующим показателям:

- а) структура рациона,
- б) отношение Са : Р,
- в) количество протеина, приходящееся на одну ЭКЕ,
- г) процент лизина и серосодержащих аминокислот в протеине,
- д) процент клетчатки в сухом веществе,
- е) наличие ЭКЕ и обменной энергии в 1 кг сухого вещества,
- ж) рассчитайте стоимость одной ЭКЕ и рациона.

На основании анализа напишите выводы и предложения.

ЗАДАНИЕ 2: Определите норму и составьте рацион для ремонтной свинки (на летний период) и подсвинка на откорме (на зимний период).

Живая масса свинки –

Живая масса подсвинка –

В кормах рационов учтите наличие сухого вещества, обменной энергии, ЭКЕ, сырого протеина, переваримого протеина, лизина, метионина с цистином, сырой клетчатки, кальция, фосфора, железа, кобальта, меди, цинка, каротина, витаминов Д, Е, рибофлавина (В2), пантотеновой кислоты (В3), никотиновой кислоты (В5), цианкобаламина (В12), поваренную соль.

Анализ рационов проведите по следующим показателям:

- а) структура рациона,
- б) отношение Са : Р,
- в) количество протеина, приходящееся на одну ЭКЕ,
- г) процент лизина и серосодержащих аминокислот в сыром протеине,
- д) процент клетчатки в сухом веществе,
- е) наличие ЭКЕ и обменной энергии в одном кг сухого вещества,
- ж) рассчитайте стоимость одной ЭКЕ и рациона.

На основании анализа напишите выводы и предложения.

ТЕМА 22. КОРМЛЕНИЕ ПТИЦЫ

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЙ. Освоить методику составления и анализа рецептов комбикормов и рационов для птицы.

ЛИТЕРАТУРА: Трухачев В.И. Кормление сельскохозяйственных животных на Северном Кавказе /В.И. Трухачев, Н.З. Злыднев, А.И. Подколзин. – Ставрополь: Издательство АГРУС Ставропольского гос. Аграрного ун.-та – 2016. с.232-271; Макарец Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных. /Н.Г. Макарец. – Калуга: Издательство «Ноосфера», – 2012. с. 507-556; Рядчиков В. Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных. /В.Г. Рядчиков. – СПб: Издательство «Лань», – 2015. с.371-393.

ЗАДАНИЕ 1. Опишите требования к комбикормам, используемым при кормлении разных видов птицы в зависимости от физиологического состояния организма.

ЗАДАНИЕ 2: Подсчитайте содержание обменной энергии, сырого протеина, лизина, метионина с цистином, кальция, фосфора, каротина и витаминов Д3, В2, В3, В5, В12 в комбикорме для кур несушек, состоящем из 48 г желтой кукурузы, 20 г ячменя, 10 г пшеничных отрубей, 5 г гороха, 10 г соевого шрота, 2 г рыбной муки, 4 г ракушки, 0.4 г поваренной соли, 0.6 г гравия.

Сопоставьте его питательность с требованиями к комбикорму для кур несушек. Сделайте заключение о необходимости использования премикса.

ЗАДАНИЕ 3: Подсчитайте содержание питательных веществ в рационе индейки, сопоставьте эти показатели с нормами кормления, в случае необходимости дайте рекомендации по балансированию рациона.

Состав рациона, г: зерно кукурузы 70, дерть ячменная 50, отруби пшеничные 50, овес 30, жмых подсолнечниковый 30, рыбная мука 5, травяная мука 5, кормовые дрожжи 5, рыбий жир 2, силос кукурузный 50, мел 10, костная мука 3, соль поваренная 1,5.

ЗАДАНИЕ 4: Определите потребность утки в энергии, протеине, лизине, метионине с цистином, сырой клетчатке, кальции, фосфоре при живой массе 3 кг и яйценоскости 20 яиц в месяц.

ЗАДАНИЕ 5: Опишите требования к комбикормам для цыплят в первые 5 дней их выращивания. Почему в комбикормах для курочек в возрасте 120-150 дней рекомендуется уменьшить нали-

чие протеина (его количество) и увеличить содержание клетчатки (оптимальное ее количество).

ЗАДАНИЕ 6: Опишите требования к комбикорму для индюшат в возрасте 15-28, 90-120 дней, примерный расход комбикорма для индюшат в различном возрасте.

ЗАДАНИЕ 7: Опишите примерный рацион утят при комбинированном типе кормления в возрасте 28-50 дней.

ЗАДАНИЕ 8. Подсчитайте содержание питательных веществ в рационе гусят, сопоставьте эти показатели с нормами кормления.

Состав рациона в возрасте гусят 50-60 дней, г: зерно кукурузы 70, зерно ячменя 30, зерно пшеницы 30, трава 500, жмых 10, мел 7, костная мука 2.

ТЕМА 23. КОРМЛЕНИЕ ЛОШАДЕЙ

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЙ. Освоить методику составления и анализа рационов для лошадей.

ЛИТЕРАТУРА: Трухачев В.И. Кормление сельскохозяйственных животных на Северном Кавказе /В.И. Трухачев, Н.З. Злыднев, А.И. Подколзин. – Ставрополь: Издательство АГРУС Ставропольского гос. Аграрного ун.-та – 2016. с.277-298; Макарец Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных. /Н.Г. Макарец. – Калуга: Издательство «Ноосфера», – 2012. с. 557-585.

ЗАДАНИЕ 1: Рассчитайте потребность в питательных веществах и составьте рацион для рабочей лошади при живой массе 500 кг, выполняющей среднюю работу.

В кормах рациона учтите наличие сухого вещества, кормовых единиц, обменной энергии, протеина, клетчатки, кальция, фосфора, меди, цинка, кобальта и каротина.

Определите стоимость одной кормовой единицы и суточного рациона.

ЗАДАНИЕ 2: Определите потребность в питательных веществах и составьте рацион кормления для племенного жеребчика при живой массе 350 кг.

Определите стоимость рациона.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Химический состав и питательность кормов Ставропольского края (в 1 кг натурального корма)

ПРИЛОЖЕНИЯ

№ п/п	Наименование корма	Фаза вегетации	Сухое вещество, г	ЭКЕ	Обменная энергия, МДж		Сырой протеин, г	Переваримый протеин, г	Сырой жир, г	Сырая клетчатка, г	БЭВ, г	Сахар, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг
					КРС	свиней, птицы									
Трава природных угодий															
1.	Болот и низменных лугов злаково-разнотравных		240	0,17	1,7	1,4	27	15	9	75	100	26	1,6	0,6	32
2.	Предгорных и горных лугов злаково-разнотравных		249	0,21	2,1	1,6	31	21	8	70	112	34	2,0	0,8	16
3.	Сухоловных лугов злаково-разнотравных		216	0,17	1,7	1,2	34	23	10	72	71	27	1,5	0,7	30
Трава санных бобовых															
4.	Вики озимой	Формирование бобов	281	0,25	2,5	1,8	37	25	8	85	123	27	2,4	0,7	44
5.	Гороха	Цветение	223	0,19	1,9	1,6	25	18	6	63	110	44	2,3	0,6	41
6.	Гороха	Формирование бобов	226	0,26	2,6	2,0	35	26	8	71	136	43	2,4	0,7	34
7.	Гороха	Молочно-восковая спелость зерна	336	0,34	3,4	2,4	45	31	10	87	194	27	3,6	0,9	32

№ п/п	Наименование корма	Фаза вегетации	Сухое вещество, г	ЭКЕ	Обменная энергия, МДж		Сырой протеин, г	Переваримый протеин, г	Сырой жир, г	Сырая клетчатка, г	БЭВ, г	Сахар, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг
					КРС	свиней, птицы									
8.	Клевера красного	Бутонизация	168	0,15	1,5	1,3	33	24	8	49	60	9	3	0,6	38
9.	Клевера красного	Цветение	215	0,21	2,1	1,7	37	27	8	60	93	10,6	3,9	0,6	34
10.	Люцерны синегридной 1-го укоса	Бутонизация	207	0,20	2	2	38	29	8	30	92	14	3,7	0,6	40
11.	Люцерны синегридной 1-го укоса	Цветение	244	0,23	2,3	1,8	46	35	8	66	103	15	4,7	0,7	40
12.	Люцерны синегридной 2-го укоса	Бутонизация	200	0,19	1,9	1,6	45	34	8	50	68	15	3,7	0,6	46
13.	Люцерны синегридной 2-го укоса	Цветение	230	0,22	2,2	1,7	44	34	8	66	94	23	4,0	0,7	45
14.	Сои	Бутонизация	200	0,16	1,6	1,0	33	26	6	65	72	15	3,9	0,7	26
15.	Сои	Восковая спелость зерна	280	0,28	2,8	2,6	3,8	40	8	93	107	24	4,9	1,1	24
16.	Эспарцета	Стеблование	179	0,21	2,1	1,9	40	28	8	35	80	16	1,4	0,6	64
17.	Эспарцета	Бутонизация	210	0,21	2,1	1,9	42	29	10	50	90	18	2,4	0,6	38

№ п/п	Наименование корма	Фаза вегетации	Сухое вещество, г	ЭКЕ	Обменная энергия, МДж			Сырой протеин, г	Переваримый протеин, г	Сырой жир, г	Сырая клетчатка, г	БЭВ, г	Сахар, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг
					КРС	свиней	птицы									
18.	Эспарцета	Цветение	241	0,23	2,3	1,8	46	31	8	70	101	14	3,0	0,6	41	
Трава сеяных злаков																
19.	Кукурузы	Выбрасывание метелки	190	0,18	1,8	1,3	22	14	6	51	92	30	1,0	0,5	26	
20.	Кукурузы	Цветение	175	0,16	1,6	1,2	19	13	6	53	83	50	1,0	0,4	28	
21.	Кукурузы	Молочная спелость	203	0,19	1,9	1,5	21	13	6	57	104	53	1,0	0,5	23	
22.	Кукурузы	Молочно-восковая спелость	241	0,22	2,2	1,7	23	13	6	68	126	60	1,3	0,6	21	
23.	Кукурузы поукошной	Цветение	154	0,13	1,3	1,0	18	12	4	43	70	28	1,9	0,4	18	
24.	Пшеницы	Колошение	186	0,16	1,6	1,3	21	17	6	50	90	24	0,6	0,4	34	
25.	Овса	Цветение	180	0,20	2,0	1,6	32	26	4	48	96	26	1,2	1,0	30	
25а	Ржи	Колошение	165	0,14	1,4	1,0	18	14	5,0	54	76	25	0,5	0,5	41	
26.	Сорго сахарного	Выметывание метелки	167	0,12	1,2	1,0	17	11	3,0	37	95	32	0,7	0,5	20	
27.	Суланской травы	Выход в трубку	190	0,15	1,5	1,1	27	21	7,0	60	71	35	1,3	0,7	35	
28.	Суланской травы	Выбрасывание метелки	240	0,22	2,2	1,7	31	21	7	66	108	49	1,9	0,6	35	
29.	Тимофеевки	Выход в трубку	230	0,21	2,1	1,4	32	16	8	76	100	38	1,1	0,6	27	

№ п/п	Наименование корма	Фаза вегетации	Сухое вещество, г	ЭКЕ	Обменная энергия, МДж			Сырой протеин, г	Левая клетчатка, г	Сырой жир, г	БЭВ, г	Сахар, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг
					КРС	свиней	птицы								
30.	Тритикале	Колошение	182	0,15	1,5	1,1	15	100	6	55	91	15	0,5	0,4	30
31.	Ячменя	Колошение	200	0,15	1,5	1,1	17	10	6	59	102	26	0,7	0,4	26
32.	Ежи сборной	Колошение	233	0,17	1,7	-	30	20	5	65	101	17	0,9	0,7	34
33.	Костра безостого	Колошение	227	0,18	1,8	-	27	17	8	56	103	16	1,0	0,6	28
34.	Пырея сизого	Выход в трубку	242	0,20	2,0	-	57	42	9,0	52	90	20	1,2	0,9	30
Травосмеси злаково-бобовые															
35.	Вики и овса	Цветение	202	0,17	1,7	1,3	30	21	8	63	83	35	1,8	0,6	31
36.	Вики, овса и гороха	Цветение	188	0,16	1,6	1,2	26	18	7	58	79	33	1,9	0,5	23
37.	Вики и пшеницы	Колошение пшеницы	205	0,15	1,5	1,3	36	14	6	47	48	24	0,8	0,4	21
38.	Кукурузы и сорго	Выбрасывание метелки	239	0,21	2,1	1,6	36	23	11	68	99	39	1,3	0,7	20
39.	Кукурузы и сои	Цветение	180	0,17	1,7	1,4	20	13	7	42	94	24	2,3	0,5	21
40.	Кукурузы и суданки	Цветение	220	0,19	1,9	1,5	23	15	7	60	106	47	1,1	0,4	22
41.	Ячменя и гороха	Колошение ячменя	236	0,17	1,7	1,8	36	23	10	58	103	27	1,7	0,6	21
42.	Гороха и овса	Цветение	248	0,21	2,1	-	36	27	5	76	107	32	3,3	1,4	37
43.	Кукурузы, подсолнечника	Формирование зерна	290	0,23	2,3	-	40	26	6	67	156	20	2,0	0,6	23

№ п/п	Наименование корма	Фаза вегетации	Сухое вещество, г	ЭКЕ	Обменная энергия, МДж		Сырой протеин, г	Переваримый протеин, г	Сырой жир, г	Сырая клетчатка, г	БЭВ, г	Сахар, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг
					КРС	свиней, птицы									
44.	Клевера и ячменя	Бутонизация + трубкование	130	0,13	1,3	-	18	11	7	37	64	15	1,1	0,4	30
45.	Кукурузы и суданки	Выметывание метелки	220	0,17	1,7	-	24	15	7	60	105	32	1,1	0,4	22
46.	Овса и пшеницы	Колошение	280	0,25	2,5	-	35	29	4	86	132	31	1,5	0,6	19
47.	Пшеницы и эспарцета	Колошение + цветение	250	0,21	2,1	-	47	31	7	64	107	17	3,7	0,6	47
48.	Ржи и рапса	Колошение ржи	150	0,18	1,8	-	35	18	8	75	66	20	0,8	0,5	40
49.	Ржи и рапса	Цветение	190	0,16	1,6	-	-	25	7	83	51	22	0,8	0,7	47
Трава посевных пропих															
50.	Подсолнечника	Цветение	184	0,14	1,4	1,7	30	21	4	40	80	16	3,9	0,3	35
51.	Рапса озимого	Цветение	117	0,10	1,0	0,8	19	16	6	33	40	15	1,3	0,4	30
Сено естественных угодий и сено															
52.	Разнотравное		868	0,68	6,8	-	83	46	15	299	365	14	5,7	2,2	14
53.	Клевера красного, в среднем		812	0,49	6,9	-	126	80	30	252	317	28	15,4	1,6	19
54.	Люцерны, в среднем		840	0,67	6,7	-	150	106	21	278	305	30	13,3	2,1	15
55.	Эспарцета, в среднем		845	0,63	6,3	-	121	84	20	298	328	29	12,6	2,0	26
56.	Вики яровой		922	0,70	7,0	-	128	71	14	290	370	30	8,8	1,8	11
57.	Гороха		853	0,69	6,9	-	109	82	22	299	361	35	11,2	2,4	12

№ п/п	Наименование корма	Фаза вегетации	Сухое вещество, г	ЭКЕ	Обменная энергия, МДж			Сырой протеин, г	Легаримый протеин, г	Сырой жир, г	Сырая клетчатка, г	БЭВ, г	Сахар, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг
					КРС	свиней, птицы	МДж									
58.	Злаковой смеси, в среднем		862	0,60	6,0	-	92	46	16	300	364	42	5,0	1,9	14	
59.	Костра безостого, в среднем		848	0,70	7,0	-	104	46	22	302	350	59	3,0	2,2	30	
60.	Овса, в среднем		852	0,70	7,0	-	92	47	19	282	376	47	4,7	2,0	11	
61.	Пшеницы озимой	Колошение	880	0,66	6,6	-	73	50	17	290	441	50	3,5	2,1	7	
62.	Раграса пастбищного	Колошение	870	0,59	5,9	-	75	35	25	340	365	46	7,0	2,0	8	
63.	Ржи озимой	Колошение	875	0,62	6,2	-	60	36	9	369	379	54	4,4	1,1	10	
64.	Суданской травы, в среднем	Колошение	858	0,70	7,0	-	85	49	16	280	394	48	4,7	1,8	14	
65.	Тимофеевки	Колошение	851	0,62	6,2	-	76	45	18	307	400	51	5,2	1,6	12	
66.	Ячменя	Колошение	872	0,60	6,0	-	74	44	17	356	360	37	3,4	1,8	9	
67.	Ежи сборной	Колошение	854	0,71	7,1	-	84	43	22	333	341	16	4,7	1,6	11	
68.	Жгтыка	Колошение	800	0,67	6,7	-	80	45	20	298	340	40	3,7	1,4	9	
69.	Лисохвоста	Колошение	870	0,72	7,2	-	111	63	17	287	370	-	5,0	1,5	10	
70.	Овсяницы луговой	Колошение	840	0,70	7,0	-	81	44	18	283	379	-	4,5	1,8	11	
71.	Пырея корневищного	Колошение	843	0,67	6,7	-	87	45	24	310	351	-	4,2	2,2	13	
72.	Тимофеевки луговой	Колошение	840	0,71	7,1	-	97	51	22	298	351	-	4,2	1,9	17	
73.	Сено бобово-злаковой смеси, в среднем		849	0,74	7,4	-	127	78	19	284	360	37	8,9	2,1	21	
Травяная мука																
74.	Вики		870	0,78	7,8	8,3	127	87	11	280	390	41	5,8	2,7	99	

№ п/п	Наименование корма	Фаза вегетации	Сухое вещество, г	ЭКЕ	Обменная энергия, МДж			Сырой протеин, г	Переваримый протеин, г	Сырой жир, г	Сырая клетчатка, г	БЭВ, г	Сахар, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг
					КРС	свиней	птицы									
75.	Гороха		875	0,91	9,1	9,5	159	87	23	205	410	40	13	2,6	120	
76.	Клевера		910	0,80	8,0	9,1	118	78	22	187	501	56	8,2	3,1	84	
77.	Люцерны, в среднем		890	0,76	7,6	8,2	141	104	24	248	385	56	13,8	2,5	131	
78.	Сои		898	0,82	8,2	9,3	167	127	19	187	509	42	7,2	1,7	130	
79.	Эспарцета		883	0,75	7,5	8,1	124	86	14	234	440	35	11,4	2,4	107	
80.	Кукурузы	Выметыва- ние метелки	910	0,87	8,7	7,1	833	42	34	300	410	67	4,8	1,9	117	
81.	Овса	Начало колошения	890	0,88	8,8	7,1	120	62	17	233	445	50	7,7	2,3	89	
82.	Пшеницы озимой	Начало колошения	910	0,91	9,1	8,0	102	62	14	234	498	35	4,2	2,2	105	
83.	Ржи	Начало колошения	908	1,0	10	8,6	105	62	33	215	484	54	3,7	2,5	197	
84.	Суданской травы	Выметыва- ние метелки	902	0,85	8,5	6,6	123	54	17	250	450	59	9,4	1,9	125	
85.	Ячменя	Начало колошения	900	0,83	8,3	6,7	82	41	18	205	515	80	5,4	2,3	77	
86.	Вики, пшеницы		860	0,75	7,5	6,2	117	88	17	268	362	30	10,4	3,0	118	
87.	Гороха, овса		845	0,79	7,9	6,9	120	80	18	261	400	40	7,6	2,3	130	
Травяная резка																
88.	Люцерны		841	0,66	6,6	-	169	125	20	220	307	68	16,9	2,5	140	
89.	Эспарцета		913	0,67	6,7	-	116	74	27	260	409	34	8,4	2,7	121	

№ п/п	Наименование корма	Фаза вегетации	Сухое вещество, г	ЭКЕ	Обменная энергия, МДж		Сырой протеин, г	Лецитинный протеин, г	Сырой жир, г	Сырая клетчатка, г	БЭВ, г	Сахар, г	Кальций, г	Фосфор, г	
					КРС	свиней, птицы									
90.	Ржи		850	0,68	6,8	-	98	59	20	317	343	50	3,5	2,1	52
91.	Ячмень		912	0,76	7,6	-	106	60	29	310	394	35	3,2	2,2	50
Солома бобовых															
92.	Гороха		800	0,47	4,7	-	66	28	23	344	285	39	10,6	1,2	3
93.	Клевера		897	0,58	5,8	-	67	25	17	358	390	10	10,2	0,8	-
94.	Люцерны		845	0,45	4,5	-	68	30	15	435	254	12	9,2	1,1	2
95.	Сои		869	0,64	6,4	-	101	59	26	268	392	8	13,9	2	16
96.	Эспарцета		880	0,50	5,0	-	61	2	12	399	341	19	6,4	1,1	1
Солома злаковых															
97.	Овса		857	0,50	5,0	-	55	17	15	390	312	15	4,7	1,5	-
98.	Пшеницы озимой		860	0,45	4,5	-	34	9	11	383	361	7	3,0	0,7	-
99.	Ржи		894	0,59	5,9	-	41	10	12	470	312	5	4,3	1,5	-
100.	Риса		821	0,59	5,9	-	31	9	9	342	336	5	2,71	24	2
101.	Суданской травы		793	0,53	5,3	-	56	19	15	340	307	3	5	1,2	-
102.	Ячменя		870	0,60	6,0	-	43	12	15	360	373	4	4,4	1,0	-
103.	Пшеницы		865	0,54	5,4	-	53	18	13	322	360	17	4,0	0,9	-
104.	Рапса		893	0,56	5,6	-	60	11	15	270	358	6	4,6	2	-
Сенаж															
105.	Гороха		470	0,41	4,1	4,7	47	30	8,0	144	240	12	5,3	1,3	25
106.	Люцерны, в среднем		464	0,38	3,8	3,9	73	46	12	155	170	26	8,4	1,3	24

№ п/п	Наименование корма	Фаза вегетации	Сухое вещество, г	ЭКЕ	Обменная энергия, МДж			Сырой протеин, г	Переваримый протеин, г	Сырой жир, г	Сырая клетчатка, г	БЭВ, г	Сахар, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг
					КРС	свиней	птицы									
107	Эспарцета в среднем		439	0,30	3,0	3,2	57	38	10	145	186	11	5,0	1,0	21	
108	Злаковой смеси, в среднем		380	0,32	3,2	3,7	53	34	6	120	167	34	4,3	1,5	31	
109	Вики, овса, в среднем		410	0,34	3,4	3,8	47	35	5	164	162	23	3,0	1,0	13	
110	Гороха, овса, в среднем		468	0,45	4,5	5,9	58	38	14	139	315	36	4,1	1,23	16	
111	Ежи сборной, костра, в среднем		450	0,45	4,5	5,1	47	30	6,0	174	190	55	4,6	1,2	17	
112	Ежи сборной, тимopheевки, люцерны		400	0,31	3,1	3,6	58	39	5	133	160	50	5,4	1,1	24	
113	Люцерны со злаковыми травами, в среднем		380	0,30	3,0	3,5	59	40	6,0	125	153	23	5,3	1,0	13	
Силос																
114	Кукурузы целого растении, в среднем		288	0,27	2,7	2,5	24	14	7	69	161	13	1,7	0,4	16	
115	Кукурузы пожнивной		230	0,24	2,4	1,7	30	16	6	100	129	-	2,6	0,6	31	
116	Пшеницы, в среднем		246	0,15	1,5	1,5	26	8	4	72	107	5	1,3	0,6	22	
117	Ржи, в среднем		264	0,19	1,9	1,8	24	14	5	103	105	8	1,3	0,6	36	
118	Сорго	Выметывающие метелки	290	0,23	2,3	2,4	25	11	5	85	157	22	1,6	0,3	22	

№ п/п	Наименование корма	Фаза вегетации	Сухое вещество, г	ЭКЕ	Обменная энергия, МДж		Сырой протеин, г	Легкоаzimый протеин, г	Сырой жир, г	Сырая клетчатка, г	БЭВ, г	Сахар, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг
					КРС	свиней, птицы									
119	Суданской травы	То же	239	0,18	1,8	1,7	20	12	4	81	105	24	1,1	0,6	23
120	Вики, пшеницы	Цветение	260	0,15	1,5	1,5	30	12	9	90,4	109	60	2,4	1,0	30
121	Гороха, овса	Цветение	222	0,20	2,0	1,9	27	19	7	76	100	67	2,6	0,4	25
122	Гороха, пшеницы	Цветение	300	0,18	1,8	1,7	30	20	6	78	101	54	2,4	0,6	18
123	Кукурузы, подсолнечника	Молочно-восковая спелость	288	0,22	2,2	1,9	28	14	9	85	138	13	3,1	0,7	17
124	Кукурузы, сои	То же	237	0,21	2,1	2,0	27	14	9	83	97	10	1,5	0,5	26
125	Кукурузы, сорго	То же	180	0,21	2,1	1,8	20	13	7	70	149	22	1,7	0,4	15
126	Ржи, рапса, с соломой, в среднем		236	0,15	1,5	1,5	29	18	5	88	93	-	2,5	0,7	34
127	Ботвы сахарной свеклы		240	0,14	1,4	1,3	38	19	5	52	84	15	3,9	0,6	12
128	Ботвы сахарной свеклы, соломы пшеничной		280	0,20	2,0	1,9	35	19	2	60	91	7	2	0,4	22
Корнеплоды, сочные плоды															
129	Морковь кормовая		145	0,14	1,4	1,6	11	5	3	20	81	60	0,8	0,6	60
130	Свекла кормовая		120	0,13	1,3	1,6	14	8	1	11	77	53	0,4	0,3	3
131	Свекла сахарная		235	0,26	2,6	2,9	14	10	2	12	188	165	0,5	0,4	-
132	Тыква кормовая		108	0,11	1,1	1,3	9	10	4	9	66	37	0,3	0,2	27
133	Ботва моркови		200	0,17	1,7	1,7	24	15	6	50	92	-	4	0,4	56

№ п/п	Наименование корма	Фаза вегетации	Сухое вещество, г	ЭКЕ	Обменная энергия, МДж		Сырой протеин, г	Переваримый протеин, г	Сырой жир, г	Сырая клетчатка, г	БЭВ, г	Сахар, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг
					КРС	птицы									
134	Ботва свеклы кормовой		130	0,12	1,2	1,3	22	14	3	30	49	-	1,8	0,3	35
135	Ботва свеклы сахарной		147	0,15	1,5	1,8	25	17	4	28	63	-	2,0	0,4	30
Отходы бродильных производств															
136	Барда свежая		172	0,05	0,5	0,6	9	6	2,0	12	49	-	0,2	0,3	-
137	Дробина пивная		233	0,21	2,1	2,2	52	40	17	38	105	-	0,3	1,0	-
Отходы сахарной промышленности															
138	Жом свекловичный свежий		110	0,09	0,9	1,1	12	6	3	28	55	7,0	1,8	0,2	-
139	Жом свекловичный кислый		116	0,12	1,2	1,5	13	7	1	27	62	2	1,2	0,1	-
140	Жом свекловичный сухой		838	0,83	8,29	9,95	78	37	8	179	529	103	7,0	1,01	-
141	Патока свекловичная		661	0,78	7,8	9,4	70	34	-	1	526	500	6,3	0,7	-
Отходы маслоэкстракционной промышленности															
142	Жмых подсолнечника		917	1,11	11,1	13,3	435	368	79	118	311	48	3,9	8,7	-
143	Жмых хлопчатниковый		944	0,90	9,0	10,8	394	320	67	102	360	79	3,1	5,4	-
Зерно, семена															
144	Вики		874	1,05	10,5	13,4	240	190	29	54	503	35	1,6	3,1	-
145	Гороха		870	1,11	11,1	13,4	260	218	20	65	487	36	1,0	4,1	-

№ п/п	Наименование корма	Фаза вегетации	Сухое вещество, г	ЭКЕ	Обменная энергия, МДж			Сырой протеин, г	Лецитинный протеин, г	Сырой жир, г	Сырая клетчатка, г	БЭВ, г	Сахар, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг
					КРС	свиней	птицы									
146	Сои		866	1,16	11,6	14,5	331	283	114	72	295	34	2,7	5,5	-	
147	Чины		880	1,08	10,8	13,1	250	202	20	66	509	31	2,4	3,5	-	
148	Кукурузы		868	1,23	12,3	12,7	90	67	40	33	687	30	1,0	2,2	-	
149	Овса		880	0,95	9,5	11,6	100	79	38	104	596	27	1,1	4,3	-	
150	Пшеницы		889	1,15	11,5	14	112	92	21	25	691	49	1,2	3,4	-	
151	Ржи		850	1,05	10,5	12,8	98	78	18	35	676	38	1,5	2,7	-	
152	Риса		879	1,09	10,9	13,3	108	78	14	70	677	30	1,4	2,2	-	
153	Ячменя		861	1,09	10,9	13,3	141	105	28	57	600	58	1,2	3,2	-	
Комбикорма																
154	Для мясного откорма свиней		846	1,05	10,5	12,6	135	92	30	85	549	-	8,7	6,3	-	
155	Для откорма крупного рогатого скота		856	0,95	9,5	11,4	155	116	28	64	557	-	9,3	6,2	-	
156	Для быков-производителей		880	1,01	10,1	12,1	204	152	34	92	491	-	9,1	9,5	-	
157	Для кур-несушек		848	1,26	12,6	15,2	176	132	37	31	529	-	7,7	6,4	-	
158	Для цыплят 31-70 дневного возраста		864	1,10	11,0	13,2	200	158	18	54	541	-	5,5	6,7	-	
159	Для молодняка кур		899	1,25	12,5	15,2	150	112	26	37	647	-	8,2	7,0	-	
Зерновые и мукомольные отходы																
160	Гороха		863	0,94	9,4	11,3	190	172	9	55	571	21	3,6	4,0	-	
161	Кукурузы		816	0,89	8,9	10,6	77	52	28	71	583	20	1,8	2,3	-	

№ п/п	Наименование корма	Фаза вегетации	Сухое вещество, г	ЭКЕ	Обменная энергия, МДж			Сырой протеин, г	Переваримый протеин, г	Сырой жир, г	Сырая клетчатка, г	БЭВ, г	Сахар, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг
					КРС	свиней	птицы									
162	Овса		873	0,93	9,3	11,1	130	101	39	109	566	11,7	1,4	3,9	-	
163	Пшеницы		840	0,71	7,12	8,5	100	69	17	85	577	15	1,8	2,8	-	
164	Риса		854	0,50	5,0	6,0	69	38	13	115	580	17	1,9	3,5	-	
165	Ячменя		847	0,75	7,5	9,0	92	66	30	87	574	12	2,1	2,8	-	
166	Отруби пшеничные		880	0,82	8,2	10	132	103	30	90	595	44	1,9	10,1	-	
167	Подсолнечника		858	0,79	7,9	9,5	128	90	32	234	335	-	14,7	2,5	-	
168	Жмых соевый		900	1,29	12,9	14,6	418	393	74	54	297	100	4,3	6,9	-	
169	Шрот подсолнечный		915	1,15	11,5	14	441	380	13	134	288	53	3,6	5,6	-	
170	Шрот хлопчатника		909	0,76	7,56	9,10	365	312	27	220	326	65	2,5	17	-	
171	Шрот соевый		910	1,15	11,5	13,2	385	344	18	76	322	95	2,7	6,6	-	
Корма животного происхождения																
172	Молоко цельное, 3,5 % жирности		115	0,22	2,2	2,6	36	35	34	-	38	47	1,4	1	2	
173	Свежий обрэг		86	0,13	1,3	1,5	28	34	1	-	38	42	1,4	1,0	1	
174	Молоко сухое обезжиренное		928	1,34	13,4	16,2	370	350	10	-	538	-	12,9	9,8	-	
175	Рыба свежая нестандартная		195	0,26	2,62	3,45	131	125	15	-	-	-	9,9	7,9	-	
176	Рыбная пахта, хамса		339	0,59	5,9	7,3	271	245	6	-	-	-	19	6,2	-	
177	Рыбная мука		892	0,92	9,2	11,5	575	517	22	-	54	-	80	64	-	
178	Мясостная мука		896	1,05	10,5	13,0	516	412	128	-	89	-	71	43	-	
179	Кровяная мука		922	0,90	9,0	11,3	628	502	25	-	197	-	16,5	4,5	-	

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Содержание критических аминокислот в основных кормах

Корм	В 1 кг содержится, г			
	лизин	метионин	цистин	триптофан
Трава луговая	1,6	0,7	0,6	0,5
Кукуруза	0,7	0,2	0,2	0,3
Овес	1,6	0,5	0,6	0,3
Пшеница озимая	2,1	0,5	0,2	0,4
Рожь озимая	1,7	0,7	0,5	0,5
Сорго	1,6	0,4	0,5	0,3
Суданка	1,9	0,4	0,6	0,4
Горох	2,0	0,6	0,4	0,2
Клевер	2,0	0,4	0,4	0,1
Люцерна	3,9	0,5	0,5	0,6
Эспарцет	2,3	0,5	0,4	0,3
Рапс	1,1	0,2	0,6	0,5
Ботва сахарной свеклы	0,9	0,4	0,3	0,4
Силос				
Кукурузный	1,0	0,4	0,4	0,5
Подсолнечный	1,2	0,5	0,6	0,4
Ботвы сахарной свеклы	0,4	0,3	0,3	0,2
Комбинированный	2,2	0,6	0,5	0,5
Вико-овсяной	0,9	0,4	0,2	0,2
Кукурузно-соевый	1,4	0,6	0,4	0,3
Сорговый	0,3	0,3	0,3	0,2
Сенаж				
Бобово-злаковый	5,7	0,6	1,7	1,9
Люцерновый	6,9	2,2	2,3	2,0
Клеверный	7,1	3,5	3,0	2,5
Корнеклубнеплоды, бахчевые				
Морковь кормовая, красная	0,3	0,3	0,2	0,4
Свекла кормовая	0,3	0,2	0,1	0,2
Свекла сахарная	0,7	0,2	0,3	0,2

Продолжение

Корм	В 1 кг содержится, г			
	лизин	метионин	цистин	триптофан
Кабачки	0,3	0,5	0,1	0,2
Тыква	0,3	0,2	0,1	0,1
Капуста	1,5	0,5	0,4	0,4
Жом				
Свежий	0,3	0,2	0,1	0,2
Сушеный	5,4	0,2	0,7	1,4
Кислый	0,6	0,2	0,3	0,2
Патока кормовая	2,0	0,4	0,6	0,4
Дробина пивная свежая	0,6	0,2	0,4	-
Сено				
Луговое	4,4	3,9	0,8	6,1
Разнотравное	4,2	1,3	1,0	0,7
Овсяное	4,3	1,3	1,3	1,4
Суданки	5,3	1,3	1,1	1,3
Клеверное	8,8	1,3	2,0	2,1
Люцерновое	8,4	1,6	2,6	2,0
Эспарцетовое	7,5	1,4	2,6	2,3
Викоовсяное	5,0	1,8	1,2	1,0
Горохоовсяное	5,6	1,4	1,9	1,2
Травяная мука				
Клеверная	8,4	1,6	1,4	2,1
Люцерновая	9,9	1,7	2,6	2,2
Вико-овсяная	4,7	1,3	1,3	1,3
Суданская	4,2	1,4	1,4	1,3
Ботвы сахарной свеклы	5,7	1,8	-	1,3
Солома				
Пшеничная озимая	1,2	0,7	0,5	0,7
Кукурузная	0,6	0,5	0,2	0,2
Овсяная	1,6	0,5	0,5	0,4
Ячменная	1,8	0,7	0,5	0,5
Гороховая	3,0	1,3	1,5	1,6

Продолжение

Корм	В 1 кг содержится, г			
	лизин	метионин	цистин	триптофан
Суданская	1,8	0,8	0,7	1,0
Люцерновая	3,3	1,2	1,5	1,6
Вико-овсяная	1,5	0,3	1,2	0,5
Горохо-овсяная	1,5	0,4	0,4	0,7
Концентрированные корма				
Кукуруза	3,6	1,8	0,7	0,6
Овес	4,4	2,0	2,4	1,0
Пшеница	4,3	2,0	2,0	1,3
Ячмень	4,5	2,2	1,7	1,2
Горох	13,5	3,4	2,2	2,2
Соя	22,3	5,0	4,7	4,9
Отруби пшеничные	6,1	2,2	2,7	2,2
Жмых подсолнечный	13,0	9,1	6,7	5,0
Жмых соевый	24,6	4,5	5,0	5,5
Шрот подсолнечный	12,3	8,1	7,2	9,5
Шрот соевый	26,5	4,5	5,3	4,5
Шрот хлопчатниковый	18,3	5,3	6,6	6,2
Шрот рапсовый	16,6	4,0	15,0	6,3
Животные корма				
Кровяная мука	64,3	15,1	10,0	9,5
Мясо-костная мука (зола 20 или 30 %)	25,4	6,9	3,5	5,6
Мясо-костная мука (зола свыше 50 %)	12,5	2,3	1,6	2,5
Мясная мука	30,2	5,6	5,0	5,3
Рыбная мука стандартная	45,4	11,4	8,6	8,9
Молоко цельное (3,5 % жира)	2,9	0,7	0,8	0,4
Обрат свежий	2,9	0,7	0,8	0,5
Обрат сушеный	29,8	8,6	3,0	3,7
Яйца куриные:				
без скорлупы (10 шт.)	4,3	2,2	1,7	1,8
со скорлупой (10 шт.)	4,1	2,1	1,5	1,4

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Содержание минеральных веществ в 1 кг корма

№ п/п	Корм	Макроэлементы, г				Микроэлементы, г						
		калий	натрий	магний	сера	хлор	железо	цинк	марганец	медь	кобальт	йод
Зеленые корма												
1	Трава луговая	3,59	0,45	0,85	0,74	1,60	12,9	3,3	47,2	1,14	0,21	0,070
2	Кукуруза (молочно-восковая)	5,12	0,43	0,51	0,41	0,60	15,9	9,1	18,0	1,34	0,03	0,026
3	Овес	1,77	0,39	0,21	0,63	2,70	67,7	3,9	7,4	0,79	0,13	0,028
4	Пшеница озимая	3,8	0,55	0,33	0,51	1,03	47,9	20,6	30,4	4,12	0,02	0,013
5	Рожь озимая	2,37	0,14	1,17	0,77	0,82	15,4	4,8	0,6	0,06	0,01	0,007
6	Суданская трава	2,31	0,10	1,07	0,49	0,54	380,3	6,8	8,0	2,69	0,10	0,009
7	Горох	5,06	0,16	0,51	1,26	1,03	310,3	34,2	19,8	0,24	0,04	0,003
8	Люцерна	5,27	1,10	0,81	1,45	1,02	106,4	11,2	33,2	0,94	0,03	0,015
9	Эспарлет	7,14	1,28	0,46	0,52	0,54	88,9	4,4	8,2	0,41	0,07	0,075
10	Ботва свеклы сахарной	5,10	1,52	0,7	0,55	2,92	151,2	9,1	18,0	1,27	0,03	0,646
11	Пшеница озимая + вика	4,20	0,60	0,44	0,51	0,55	164,3	14,0	20,3	2,13	0,20	0,040
12	Овес + горох	3,20	0,39	0,46	0,54	0,50	51,2	11,6	14,1	1,23	0,22	0,031
13	Рапс озимый	3,19	0,79	0,42	0,61	0,90	87,3	4,4	18,1	1,80	0,13	0,030
14	Клевер	3,8	0,08	0,67	0,22	2,51	25,7	3,7	16,0	2,0	0,36	0,045
Силос												
15	Кукурузный (мол.-воск. спел. зерна)	3,09	0,56	0,91	0,89	0,9	58,9	10,1	15,4	2,0	0,15	0,07
16	Ботвы сахарной свеклы	4,17	1,40	0,72	0,4	2,17	16,1	0,35	1,3	0,19	0,04	0,40
17	Комбинированный	3,23	0,49	0,71	0,8	0,54	73,5	6,8	15,3	0,53	0,01	0,012
Сенаж												
18	Люцерновый	6,72	1,8	1,2	1,63	1,33	200,4	19,1	51,3	6,1	0,20	0,023
19	Эспаргетовый	10,41	2,0	0,5	1,22	1,37	65,2	1,0	5,4	2,6	0,31	0,061
Корнеклубнеплоды												
20	Свекла кормовая	4,0	1,31	0,2	0,04	1,12	70,3	5,6	14,4	0,80	0,02	0,010

№ п/п	Корм	Макроэлементы, г					Микроэлементы, г						
		калий	натрий	магний	сера	хлор	железо	цинк	марганец	мель	кобальт	йод	
21	Свекла сахарная	2,61	1,32	0,42	0,06	2,00	30,6	3,0	6,2	5,3	0,06	0,014	
22	Тыква	3,25	1,37	0,16	0,31	0,70	4,0	1,0	1,2	0,2	0,04	0,020	
23	Морковь кормовая	5,07	0,09	0,32	0,2	0,81	50,4	2,3	2,2	1	0,04	0,004	
Отходы переработки свеклы													
24	Жом свекловичный свежий	0,80	0,06	0,15	0,25	1,5	131,2	0,2	24,0	1,5	0,06	0,009	
25	Патока свекловичная	33,03	3,12	0,12	1,38	5,63	96,1	16,0	25,2	4,71	0,61	0,6	
Сено													
26	Луговое	11,4	2,00	2,12	1,71	4,7	180,6	12,0	30,6	8,9	1,00	0,37	
27	Овсяное	14,1	1,01	1,14	1,74	4,31	330,1	11,3	102,6	7,1	0,1	0,007	
28	Суданки	23,2	0,65	2,6	1,1	2,21	347,4	46,3	74,4	2,73	0,6	0,013	
29	Вико-овсяное	8,8	1,01	2,22	1,89	3,04	264,4	43,3	50,6	5,22	0,73	0,012	
30	Вико-пшеничное	8,4	0,8	2,16	1,79	2,4	220,4	26,5	77,4	2,69	0,17	-	
31	Люцерновое	16,7	1,57	3,01	1,84	1,89	344,4	30,7	70,6	5,6	0,33	0,048	
32	Клеверное	17,3	2,41	2,54	1,7	1,91	226,3	38,2	58,3	6,8	0,26	0,034	
Травяная мука													
33	Люцерна	18,0	3,6	2,5	4,7	3,3	575,1	44,1	93,3	2,2	0,48	0,12	
34	Ботва сахарной свеклы	9,4	14,1	11,0	8,7	2,4	300,3	35,6	60,7	4,9	0,11	-	
35	Клевер	18,1	0,6	1,0	2,2	3,6	222,3	36,6	58,2	6,7	0,22	-	
Солома													
36	Гороховая	10,6	0,5	-	-	2,6	469,3	45,4	26,1	6,7	0,13	-	
37	Овсяная	17,8	1,1	1,6	1,7	4,2	45,6	19,3	30,3	3,6	0,06	0,05	
38	Пшеничная	11,1	0,3	1,3	1,1	1,9	55,4	21,2	20,5	1,7	0,07	0,04	
39	Ячменная	12,3	0,9	1,0	1,6	4,7	73,3	17,4	18,2	2,9	0,08	0,10	
40	Мякина пшеничная	18,6	0,8	2,2	2,5	2,24	737,3	33,2	56,6	4,1	0,31	-	
Концентрированные корма													
41	Зерно кукурузы	2,80	0,27	1,82	1,03	0,51	51,3	7,2	11,8	2,2	0,15	0,03	
42	Зерно озимой пшеницы	3,39	0,25	0,88	1,20	0,46	56,2	5,53	12,4	1,82	0,13	0,070	

№ п/п	Корм	Макроэлементы, г					Микроэлементы, г					
		калий	натрий	магний	сера	хлор	железо	цинк	марганец	медь	кобальт	йод
43	Зерно озимого ячменя	6,03	0,71	1,20	1,26	1,51	45,1	12,1	16,3	4,22	0,18	1,10
44	Зерно овса	5,41	1,80	1,15	1,36	1,36	84,0	12,3	25,2	4,6	0,16	0,077
45	Зерно сорго	-	-	1,20	-	-	44,1	2,49	3,17	0,39	0,02	-
46	Зерно гороха	10,8	0,29	1,25	1,79	0,67	45,1	11,1	20,2	1,87	0,17	0,048
47	Зерно сои	21,7	0,64	1,20	1,40	0,62	69,4	13,7	49,0	2,82	0,33	0,080
48	Жом севкогливный сухой	9,6	5,0	2,8	2,81	6,22	100,9	15,0	13,4	2,2	0,040	-
49	Жмых подсолн.	8,2	0,40	5,00	3,24	3,73	420,3	18,3	35,2	8,3	0,85	0,078
50	Жмых соевый	19,7	1,81	3,31	2,99	0,41	218,2	55,0	34,4	16,2	0,15	0,61
51	Орхиданне	10,7	0,89	4,35	1,92	1,04	230,3	91,7	150,2	15,6	0,16	0,22
52	Шрот соевый	16,4	1,23	0,21	1,36	0,43	142,1	18,2	21,95	3,8	0,51	0,60
53	Шрот подсолнечный	8,2	0,5	5,0	3,11	3,67	330,3	41,1	49,21	2,43	0,43	0,61
54	Шрот хлопчатниковый	9,9	0,8	4,7	3,42	1,43	254,0	42,5	17,77	15,91	0,14	0,26
55	Шрот рапсовый	14,7	0,3	3,9	-	0,86	371,2	10,0	12,41	2,12	0,20	0,55
56	Пивная дробина свежая	-	-	0,4	0,67	0,21	50,7	22,3	8,44	2,26	0,05	0,03
Животные корма												
57	Молоко цельное	1,40	0,44	0,2	0,37	0,77	9,3	56,6	0,73	1,72	0,01	0,05
58	Обрат свежий	1,47	0,63	0,1	0,41	1,55	0,09	0,8	0,34	0,22	0,02	0,01
59	Обрат сушеный	13,78	1,42	9,4	3,61	4,61	8,23	43,4	2,27	9,03	0,07	1,03
60	Рыбная мука	16,61	16,92	-	4,89	10,57	930,3	70,5	3,82	5,87	0,70	0,003
61	Мясо-костная мука	5,39	16,77	-	-	13,07	11,9	94,4	11,21	7,97	0,013	-
62	Кровяная мука	1,41	5,82	-	3,62	5,97	922,2	52,3	8,4	37,31	0,91	0,90
63	Перьевая мука	-	-	-	-	-	77,0	59,7	1,17	1,00	1,45	-
Микробиологические корма												
64	Гидролизные дрожжи	18,8	0,1	-	-	0,2	65,8	30,3	17,9	24,5	0,50	0,33
65	БВК	21,5	0,7	-	-	-	236,3	34,1	38,9	29,3	1,50	-
66	Микробная биомасса (активный пл)	-	-	-	-	-	299,7	21,4	-	24,0	0,20	-

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Содержание макроэлементов в кормовых добавках, г/100 г

Наименование	Кальций	Фосфор
Диаммонийфосфат кормовой	-	23,0
Динатрийфосфат кормовой	-	20,0
Известняки	32,7	0,1
Косная мука	31,6	14,6
Мел, в среднем	37,4	-
Мел неотмученный	37,0	-
Мел отмученный	40,0	-
Моноаммонийфосфат	-	25,0
Монокальцийфосфат кормовой	15,0	22,0
Мононатрийфосфат кормовой	-	24,0
Мука ракушечная	37,0	-
Мука мясо-костная	14,3	7,5
Преципитат кормовой	25,0	19,0
Сапропель влажный	7,0	-
Трикальцийфосфат	34,3	20,1
Фосфорин	33,0	14,0
Фосфориты	26,5	10,5
Фосфат обесфторенный из апатитов	33,0	14,0
Фосфат обесфторенный из фосфоритов	34,0	16,0

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
Коэффициенты пересчета микроэлементов в соли
и солей в соответствующие элементы

Коэффициент пересчета в соль	Элемент	Соли микроэлементов	Коэффициент пересчета соли в элемент
5,128	Железо (Fe)	Железо сернокислое (закисное) Железный купорос ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)	0,196
4,237	Медь (Cu)	Медь сернокислая ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)	0,237
1,815		Медь углекислая (CuCO_3)	0,553
4,464	Цинк (Zn)	Цинк сернокислый ($\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)	0,225
1,727		Цинк углекислый (ZnCO_3)	0,580
4,545	Марганец (Mn)	Марганец сернокислый ($\text{MnSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)	0,221
3,597		Марганец хлористый ($\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$)	0,278
2,300		Марганец углекислый (MnCO_3)	0,435
4,831	Кобальт (Co)	Кобальт сернокислый ($\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)	0,207
4,032		Кобальт хлористый ($\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)	0,248
2,222		Кобальт углекислый (CoCO_3)	0,451
1,328	Йод (J)	Калий йодистый (KJ)	0,754
1,965		Калий йодистоокислый (KJO_3)	0,590

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Содержание витаминов в 1 кг корма, мг

Корм	Витамин Д, МЕ	Е	В ₁	В ₂	В ₃	В ₄	В ₅	В ₆	В _с
Сено									
Злаковое	530	37	1,6	8	23	560	18	-	-
Бобово-злаковое	570	46	1,3	6	8	440	9	-	-
Бобовое	89	105	1,9	11	18	610	33	-	-
Трава									
Злаковая	-	67	1,2	1,8	7	56	8	-	-
Бобово-злаковая	-	70	1,1	3,2	9	91	7	-	-
Бобовая	-	49	1,7	3	8	77	16	-	-
Корнеклубнеплоды, бахчевые и другие									
Морковь красная	-	0,8	0,5	0,7	1,1	41	12	-	-
Свекла кормовая	-	5,0	0,4	0,6	1,0	229	1,4	-	-
Свекла сахарная	-	-	0,2	0,3	0,7	109	3,1	-	-
Тыква	-	-	0,5	0,3	-	-	6	-	-
Капуста кормовая	-	53	0,5	0,7	-	-	3,2	-	-
Силос, сенаж									
Кукурузный	52	49	0,8	1,7	27	33	6,3	-	-
Подсолнечный	36	-	0,4	2,0	1,0	32	8	-	-
Сенаж, в среднем	22	39	4,1	6,2	-	-	-	-	-
Концентрированные корма									
Кукуруза	-	27	5	0,8	5	399	16	2,4	0,03
Пшеница	-	33	7	1,3	10	701	55	2,9	0,2
Сорго	-	-	2	0,3	7	452	26	-	-
Овес	-	39	8	0,9	3	911	14	-	-
Просо	-	-	2	0,7	7	452	21	-	-
Горох	-	63	10	1,1	10	776	22	-	-
Ячмень	-	27	6	1,3	12	487	3	3,6	-
Соя	-	49	7	1,2	22	1,550	37	2,9	
Отруби пшеничные	-	28	10	5	33	1280	185	7,7	1,2
Жмых подсолнечный	-	5	8	3	40	2100	235	-	-
Шрот подсолнечный	-	4	7	3	38	2000	220	11,0	0,3
Корма животного происхождения									
Молоко коровье	120	1,4	0,3	1,3	4,8	93	1,2	-	4,3
Обрат	-	-	0,4	0,9	3	95	1,0	-	3,7
Творог свежий	-	-	-	7	8	381	4	-	9,3
Рыбная мука	98	19	1,4	9	9	2930	61	1,0	144,4
Кровяная мука	-	-	0,9	2,4	4,1	735	33	-	60,0
Мясная мука	-	3	1,0	5	7	1440	36	-	105,4

Продолжение

Корм	Витамин Д, МЕ	Е	В ₁	В ₂	В ₃	В ₄	В ₅	В ₆	В _с
Мясо-костная мука	-	2	1,3	4	4	1950	40	1,4	122
Яйцо куриное	-	2,4	2,9	4,2	1	1	0,6	-	-
Белково-витаминные концентраты									
Дрожжи кормовые сухие	-	-	16	33	103	2470	210	8	2,4
Дрожжи пекарские сухие	-	-	32	34	104	3140	196	-	-
Дрожжи пекарские свежие	-	-	6	6	26	870	51	-	-
Травяная мука:									-
бобовая	93	84	2,3	8	31	610	26	-	
Злаковая	65	55	2,7	7	10	770	13	-	-
Бобово-злаковая	105	100	3,7	8	22	980	31	-	-

РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

а) Основная литература:

1. **Макарецв, Н. Г.** Кормление сельскохозяйственных животных : учебник для студентов вузов по специальностям: «Зоотехния» и «Ветеринария» / Н. Г. Макарецв. - 3-е изд., перераб. и доп. - Калуга : Ноосфера, 2012. - 640 с. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений. Гр. МСХ РФ) 50 экз.
2. **Пономаренко, Ю. А.** Безопасность кормов, кормовых добавок и продуктов питания : моногр. / Ю. А. Пономаренко, В. И. Фисинин, И. А. Егоров ; РАСХ ; МСХ Республики Беларусь. - Минск : Экоперспектива, 2012. - 864 с. 30 экз.
3. **Рядчиков, В. Г.** Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных : учебник для студентов вузов по направлению «Зоотехния» и специальностям «Ветеринария», «Ветеринарно-санитарная экспертиза» / В. Г. Рядчиков. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 640 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература. Гр. МСХ РФ). 70 экз.
4. **Фаритов, Т. А.** Корма и кормовые добавки для животных : учеб. пособие для студентов по специальности 110401 «Зоотехния» / Т. А. Фаритов. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 304 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература. Гр. МСХ РФ). 5 экз.
5. Экспертиза кормов и кормовых добавок : учеб. пособие / **К. Я. Мотовилов** [и др.]. - 4-е изд., испр. и доп. - СПб. : Лань, 2013. - 560 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература. Гр. МСХ РФ). 6 экз.

б) Дополнительная литература:

6. **ЭБС «Лань» Хохрин, С. Н.** Кормление собак : учеб. пособие / С. Н. Хохрин, К. А. Рожков, И. В. Лунегова. - Санкт-Петербург: Лань, 2015. - 288 с. : ил. - (Гр. МСХ РФ). - Допущено Министерством сельского хозяйства РФ в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по специальности «Ветеринария» и направлениям: «Зоотехния», «Биология».
7. **ЭБС «Лань» Книга:** Кормление сельскохозяйственных животных : конспект лекций / сост.: **Л. И. Лисунова** ; Новосибир. гос. аграрный ун-т. - Новосибирск : Золотой колос, 2014. - 78 с.

8. **ЭБС «Лань»** Книга: Лисунова, Л. И. Кормление сельскохозяйственных животных : учеб. пособие / Л. И. Лисунова ; под ред. В. С. Токарева. - Новосибирск : НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет), 2011. - 401 с.
9. **ЭБ «Труды ученых СтГАУ»** Книга: Кормление крупного рогатого скота [электронный полный текст] : метод. указ. / сост.: В. И. Трухачев, Н. З. Злыднев, А. П. Марынич, Д. А. Сварич. - Ставрополь : АГРУС, 2008. - 171 КБ.
10. **ЭБ «Труды ученых СтГАУ»** Книга: **Позов, С. А.** Диетика: профилактическое и лечебное кормление животных [электронный полный текст] : **моногр.** / С. Позов, В. И. Трухачев ; LAP. - Saarbrucker : Lambert academic Publishing, 2013. - 4,71 МБ.
11. **ЭБ «Труды ученых СтГАУ** Книга: Кормление сельскохозяйственных животных [электронный полный текст] : учеб.-метод. пособие по выполнению курсовой работы для студентов заочной формы обучения специальности «Ветеринария» / сост.: В. И. Трухачев, Н. З. Злыднев, А. П. Марынич, В. И. Гузенко, В. Г. Боднарчук, Д. В. Сергиенко, В. В. Тронеvский, Н. В. Самокиш ; СтГАУ. - Ставрополь : АГРУС, 2015. - 1,02 МБ.
12. **Горлов, И. Ф.** Новые тенденции в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы: **моногр.** / И. Ф. Горлов ; Поволжский НИИ пр-ва и перераб. мясомолочной продукции ; Волгоград. гос. техн. ун-т. - Волгоград : Волгоград. науч. изд-во, 2014. - 224 с. 1 экз.
13. **Кормление животных** : учебник для студентов вузов по направлениям: «Зоотехния» (бакалавриат) и «Ветеринария» (специалитет). Т. 1 / под общ. ред.: И. Ф. Драганова, Н. Г. Маркарцева, В. В. Калашинкова ; МСХ РФ ; Рос. гос. аграрный ун-т - МСХА им. К. А. Тимирязева. - М. : РГАУ -МСХА, 2010. - 341 с. - (Гр. УМО). 50 экз.
14. **Кормление животных** : учебник для студентов вузов по направлениям: «Зоотехния» (бакалавриат) и «Ветеринария» (специалитет). Т. 2 / под общ. ред.: И. Ф. Драганова, Н. Г. Маркарцева, В. В. Калашинкова ; МСХ РФ ; Рос. гос. аграрный ун-т - МСХА им. К. А. Тимирязева. - М. : РГАУ -МСХА, 2010. - 565 с. - (Гр. УМО) 49 экз.
15. Кормление сельскохозяйственных животных : учеб.-метод. пособие по выполнению курсовой работы для студентов заочной

- формы обучения специальности «Ветеринария» / сост.: В. И. Трухачев, Н. З. Злыднев, А. П. Марынич, В. И. Гузенко, В. Г. Бондарчук, Д. В. Сергиенко, В. В. Тронеvский, Н. В. Самокиш ; СтГАУ. - Ставрополь : АГРУС, 2015. - 56 с. 3 экз.
16. Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов : учеб.-метод. пособие по проведению практ. занятий для аспирантов очного обучения / сост.: В. И. Трухачев, Н. З. Злыднев, А. П. Марынич, В. И. Гузенко, Д. В. Сергиенко, В. В. Тронеvский, Н. В. Самокиш ; СтГАУ. - Ставрополь : АГРУС, 2015. - 44 с. - (85 лет СтГАУ). 1 экз.
 17. **Марынич, А. П.** Корма на основе зерна сои и БАВ при производстве свинины : моногр. / А. П. Марынич, В. И. Трухачев, И. Драганов ; Нем. Нац. б-ка. - Saarbrucken : Lambert Academic Publishers, 2015. - 269 с. 1 экз.
 18. **Миколайчик, И. Н.** Минеральные подкормки и премиксы в кормлении высокопродуктивных коров : [рекомендации] / И. Н. Миколайчик, Л. А. Морозова ; Курганская гос. с.-х. акад. им. Т. С. Мальцева ; МСХ РФ. - Курган : КГСХА, 2010. - 112 с. – 1 экз.
 19. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие / Под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. - М., 2003. - 456 с.
 20. **Трухачев, В. И.** Кормление сельскохозяйственных животных на Северном Кавказе : моногр. / В. И. Трухачев, Н. З. Злыднев, А. И. Подколзин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Ставрополь : АГРУС, 2011. - 300 с. 27 экз.
 21. **Трухачев, В. И.** Кормление сельскохозяйственных животных на Северном Кавказе : моногр. / В. И. Трухачев, Н. З. Злыднев, А. И. Подколзин. - 5-е изд., перераб. и доп. - Ставрополь : АГРУС, 2016. - 332 с. 25 экз.
 22. **Трухачев, В. И.** Корма и кормление сельскохозяйственных животных : слов.-справ. / В. И. Трухачев, Н. З. Злыднев, А. А. Дроворуб ; СтГАУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Колос ; Ставрополь : АГРУС, 2009. - 224 с. 37 экз.
 23. **Фаритов, Т. А.** Корма и кормовые добавки для животных : учеб. пособие для студентов по специальности 110401 «Зоотехния» / Т. А. Фаритов. - СПб. : Лань, 2010. - 304 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература. Гр. МСХ РФ). 10 экз.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. <http://www.mirknig.com/> //Журнал «Кормление и содержание»
2. <http://www.dissland.com/> //Журнал «Использование кормовых ресурсов»
3. <http://www.kalmsu.ru/> //Журнал «Ветеринария»
4. <http://www.mir-press.ru/> //Журнал «Животноводство России»
5. <http://help-rus-student.ru/text/> //Журнал «ЗООТЕХНИЯ»
6. <http://www.saigak.biodiversity.ru/> //Зоологический журнал
7. <http://www.biblioclub.ru/> //ЭБС Университетская библиотека ON-Line
8. <http://www.dlib.rsl.ru/> //РГБ, диссертации

Учебное издание

ПОЛНОЦЕННОЕ КОРМЛЕНИЕ ЖИВОТНЫХ

Составители:

Трухачев Владимир Иванович,
Злыднев Николай Захарович,
Марынич Александр Павлович и др.

Учебно-методическое пособие

Публикуется в авторской редакции

Подписано в печать 22.12.2016.

Формат 60x84 $\frac{1}{16}$. Бумага офсетная. Гарнитура «Times New Roman».

Усл. печ. л. 6,05. Тираж 100 экз. Заказ № 386.

*Налоговая льгота – Общероссийский классификатор продукции
ОК 005-93-953000*

Издательство Ставропольского государственного
аграрного университета «АГРУС»,
355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12.
Тел/факс: (8652) 35-06-94. E-mail: agrus2007@mail.ru

Отпечатано в типографии издательско-полиграфического комплекса СтГАУ
«АГРУС», г. Ставрополь, ул. Пушкина, 15