

Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации

ТАЙНЫ МОЛОЧНЫХ РЕК

Практическое пособие

Том I

КОРМА И КОРМЛЕНИЕ

Под общей редакцией кандидата
сельскохозяйственных наук
А. М. Лапотко

Орёл • 2015

УДК 636.03

ББК 45.4

Т 144

Т 144 Тайны молочных рек. Практическое пособие. Том 1: Корма и кормление // Под общей редакцией кандидата сельскохозяйственных наук А. М. Лапотко. – Орёл: ООО «Наша молодёжь», ООО «Типография» Новое время», 2015. – 536 с.

ISBN 978-5-7117-0744-8

Авторский коллектив: А. М. Лапотко, А. А. Шупилов, Н. С. Яковчик, Д. Ф. Кольга, П. В. Авраменко, Д. Н. Бондаренко (УО «БГАТУ»), О. А. Чумаков, Н. А. Яцко, И. В. Сучкова, (УО «ВГАВМ»), А. С. Курак (РУП «НПЦ по животноводству» НАН РБ), Д. К. Рахматулин (РУП «Институт плодоводства»), Ю. А. Пономаренко (ГНУ «Институт природопользования» НАН РБ), А. Ю. Финогенов (РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского»), А. В. Макаренко, А. Л. Мазалев, П. Я. Денько, И. В. Макаренко, А. А. Рубан, В. А. Смолевич, Е. С. Косарева, С. В. Артюхов, А. К. Зятикова, Р. А. Лапотко (консультанты группы компаний «Унибокс», г. Минск).

Рецензенты: член-корреспондент Национальной Академии наук Республики Беларусь В. М. Голушко (РУП «НПЦ по животноводству»), кандидат технических наук Я. У. Яроцкий.

Книга представляет собой собрание теоретических знаний и практических рекомендаций по технологиям заготовки кормов, приготовления кормовых смесей, а также по нормированию питания дойного стада и ремонтного молодняка. Все производственные процессы описаны в пошаговой последовательности, с обозначением контрольных точек и указанием их нормативных значений. В книге приводятся самые современные методики расчётов, применяемые для формирования рационов КРС, а также проверки их соответствия нормативным требованиям.

Для наглядности пособие снабжено примерами расчётов на основе указанных методик и таблицами, применяемыми для регламентации замеров и ведения регистрационного учёта. Также подробно описываются критерии, лежащие в основе различных оценочных действий и непосредственно влияющие на принятие решений. Материалы сопровождаются графиками, диаграммами, рисунками. В каждом разделе имеются выводы и практические рекомендации.

Практическое пособие предназначено для преподавателей и студентов высших учебных заведений сельскохозяйственного профиля, фермеров, управляющих и специалистов животноводческой отрасли, а также консультантов в сфере организации кормления жвачных животных.

ISBN 978-5-7117-0744-8

УДК 636.03

ББК 45.4

© Лапотко А. М., 2015

© ООО «Мегашоп», 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

Правила пользования книгой _____	12
Регламент А: «Организационно-технологический контроль за процессами заготовки кормов» _____	15
Регламент Б: «Контроль за использованием зоотехнических норм, правил и требований при разработке кормовых диет для коров» _____	113
Регламент В: «Технологический контроль за кормоприготовлением и управлением кормовым столом» _____	183
Регламент Г: «Организационный и зоотехнический контроль за кормлением, ростом и развитием ремонтного молодняка КРС» _____	275
Регламент Д: «Лабораторный контроль за гигиеническими, питательными и физико-функциональными характеристиками кормов для жвачных» _____	369

ПРАВИЛА ПОЛЬЗОВАНИЯ КНИГОЙ

Издание «Тайны молочных рек» является путеводителем по процессам эффективного управления молочным скотоводством. Несмотря на то, что вся изложенная информация представляет значительный интерес для специалиста, это отнюдь не означает, что книгу следует прочесть «от корки до корки» за один присест. Прежде всего, необходимо определиться с проблемами, которые стоят перед вами на данном этапе. Затем – выбрать соответствующий регламент, где вы наверняка сможете отыскать ключ к их решению.

В начале каждого регламента обозначены цели и задачи, а также изложены теоретические основы того или иного вопроса. Это позволяет быстро сориентироваться и вникнуть в суть изучаемой проблемы перед тем, как перейти к поиску возможных путей её решения. Затем читателю предлагаются практические рекомендации, с помощью которых технолог или консультант сможет решить проблему или предупредить её возникновение.

Перед тем как открыть книгу «Тайны молочных рек», приготовьтесь к тому, что вам предстоит воспринять много новой информации и познакомиться с технологиями производства молока в передовых странах мира. Поэтому в своей практической работе руководствуйтесь следующими принципами:

1. Откажитесь от консультационных услуг сомнительных специалистов.
2. Не прибегайте к так называемому методу «тыка»: решить проблему таким образом иногда можно, но лишь ценой больших поражений, оправляться от которых придётся в течение длительного срока.
3. Пользуйтесь консультациями лучших мировых ученых-практиков.
4. Не надейтесь, что сразу после консультации проблема решится сама по себе: наберитесь терпения, строго соблюдайте указания консультанта и выполняйте их от А до Я, не привнося в процессы собственных «ноу-хау».
5. Выбросьте из головы старые установившиеся технологические догмы. В вопросе получения новых знаний работайте «на опережение».
6. Находите время для изучения информации по имеющейся проблеме, анализируйте полученные сведения применительно к собственному стаду.
7. Будьте целеустремлёнными, сделайте так, чтобы интересы коровы отстаивались всеми специалистами и работниками фермы.
8. Отказываемся от старой системы управления технологиями молочного производства до того, как её разрушат обстоятельства. Новую систему выстраиваем, основываясь на строгом выполнении требований технологических карт с измерением контрольных точек.

При пользовании книгой придерживаемся алгоритма «Изучение – анализ – принятие решения».

В основе любого мероприятия по кормлению КРС лежит необходимость планирования и контроля каждой операции. Поэтому чтобы правильно заготовить корма, подобрать кормовые ингредиенты, оптимизировать рацион и приготовить кормовую смесь, используя данное пособие, придерживаемся следующих правил.

Правило 1. Точно формулируем проблему, возникшую в стаде, или цель, которой хотим достичь в результате того или иного мероприятия по кормлению.

Правило 2. По содержанию книги находим соответствующий регламент и вопрос, где излагаются рекомендации по данному мероприятию.

Правило 3. Начинаем изучение с теоритических основ темы. Обращаем внимание на физиологические и обменные процессы организма коровы, их связь с питательными и физико-механическими свойствами кормов.

Правило 4. Изучаем методики анализа и оценки стада, приведённые в тексте изучаемого раздела. В формулы подставляем данные своего стада, полученные результаты анализируем, опираясь на соответствующий регламент.

Правило 5. Рассчитываем время, чтобы иметь возможность вдумчиво прочесть нужный регламент полностью, при необходимости – вернуться к тому или иному вопросу. В процессе чтения делаем пометки.

Правило 6. Обращаем внимание на врезки – в них содержится обобщающая информация, облегчающая ориентирование в разделах.

Правило 7. В приложениях к регламентам содержатся справочные таблицы и другие вспомогательные материалы.

Правило 8. Изучая вопрос, стараемся осмысливать приведённую информацию применительно к вашей ферме. Это поможет разработать стандартные рабочие процедуры, адаптированные к условиям конкретного хозяйства, и правильно спланировать необходимые мероприятия по кормлению.

Правило 9. В каждом регламенте указаны контрольные точки. Там же приводится информация о том, кто и как часто должен их измерять, в какой форме регистрировать и как использовать полученные данные. Эта информация особенно актуальна для новичков, но будет полезна и опытным технологам для налаживания системной работы.

Правило 10. Внедрению любой системы должна предшествовать постановка цели и правильное определение задач. Поэтому в самом начале необходимо проанализировать возможности и исходную ситуацию в хозяйстве, чтобы формулировать конкретные производственно-технические задачи, опираясь на существующую базу.

Правило 11. Необходимо организовать общее обсуждение существующих стратегий кормления молочного скота со всеми специалистами фермы. Это поможет классифицировать имеющиеся в распоряжении хозяйства кормовые средства и выделить критические моменты. На основе этой информации выбираем соответ-

ствующий подход к планированию рациона, являющийся наиболее действенным инструментом для планирования успеха.

Правило 12. Следующим шагом является составление плана конкретных мероприятий с указанием сроков выполнения, ответственных специалистов и используемых форм регистрации (учёта).

Правило 13. Когда план мероприятий будет разработан и готов к выполнению, обсуждаем его со всеми вовлечёнными специалистами, по возможности привлекаем сторонних консультантов.

Налаживание системной целенаправленной работы по кормлению молочного стада – это длительный и сложный процесс, требующий специальных знаний и концентрации усилий. Мы надеемся, что эта книга поможет всем, от новичка до опытного технолога, лучше справиться со своими задачами.

Уже после первого прочтения вы получите массу новой полезной информации, которую сможете внедрить на практике. В ходе процесса вы будете вновь обращаться к соответствующим разделам, чтобы уточнить некоторые моменты и усовершенствовать методы своей работы.

Шаг за шагом вы придёте к тому, что управление процессом кормления молочного стада станет для вас лёгким и понятным. Вы увидите чёткую взаимосвязь между вашей работой и здоровьем ваших животных и их продуктивностью.

РЕГЛАМЕНТ А

«Организационно-технологический контроль за процессами заготовки кормов»



Правильная организация процесса управления качеством заготовки объёмистых кормов позволяет максимально эффективно регулировать производственные затраты, сохранить здоровье коровы, продлить продуктивное долголетие, повысить уровень рентабельности производства и получить молоко высокого качества.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЗАГОТОВКА КОРМОВ: ОПРЕДЕЛЯЕМ ЦЕЛИ, СТАВИМ ЗАДАЧИ	21
2. ПЛАНИРУЕМ ВОЗДЕЛЫВАНИЕ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР	22
2.1. Начинаем кормозаготовку с изучения кормового поля	22
2.2. Требования к сортам трав для интенсивного кормопроизводства	23
2.3. Улучшаем состав и плотность травостоя	24
2.4. Распределяем кормовые площади по видам заготавливаемых кормов	25
3. ПЛАНИРУЕМ ОБЪЁМЫ И КОЛИЧЕСТВО ЗАГОТАВЛИВАЕМЫХ КОРМОВ	26
3.1. Строим политику заготовки кормов правильно	26
3.2. Намечаем тактику уборки трав	29
3.3. Требования к питательной ценности заготавливаемых кормов	31
3.4. Рассчитываем потребность в кормах и сооружениях для их хранения	34
4. УБИРАЕМ КОРМОВЫЕ КУЛЬТУРЫ	40
4.1. Точки контроля в технологии уборки кормового поля	40
4.2. Правильно отбираем среднюю пробу для анализа уборочной готовности трав	47
4.3. Составление рабочего плана уборки кормовых угодий	48
4.4. Выстраиваем логистику уборки трав	49
5. УПРАВЛЯЕМ ПРОЦЕССОМ БРОЖЕНИЯ	52
5.1. Наше понимание процесса силосования	52
5.2. Пути сокращения потерь при силосовании	55
5.3. Оцениваем пригодность исходной массы к силосованию	57
5.4. Мероприятия для повышения качества брожения силосных масс из трав	60
5.5. Контрольные точки управления процессом консервирования трав	62
5.6. Тактика работы с добавками для силосования	68
6. УСТАНОВЛИВАЕМ КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРИ ЗАГОТОВКЕ РАЗЛИЧНЫХ КОРМОВ	71
6.1. Силос из провяленных трав	71
6.2. Силос из кукурузы	74
6.3. Силос из цельных зерновых культур	86
6.4. Сенаж, упакованный в плёнку	89
6.5. Силос из промежуточных культур	92
6.6. Структурные концентраты из влажного дроблёного зерна	95
7. ОЦЕНИВАЕМ КАЧЕСТВО ПОЛУЧЕННЫХ СИЛОСОВ	98
7.1. Показатели оптимального брожения и их назначение	99

7.2. Оценка качества силоса на основе химических исследований	100
7.3. Устанавливаем соответствие полученного качества силосов запланированному	102

8. ПРИЛОЖЕНИЕ 104

СОДЕРЖАНИЕ ТАБЛИЦ

2.1. Оценка травостоя кормового поля	22
2.2. Энергетическая и протеиновая питательность травянистых кормов в фазе выметывания соцветий злаковых трав	23
2.3. Мероприятия по улучшению сенокосов и пастбищ	24
2.4. Потребность в кормах и площади для возделывания кормовых культур на одну условную голову в расчёте на 200 кормодней	25
3.1. Протеиновая и энергетическая питательность консервированных кормов в зависимости от содержания сухого вещества (по данным Васько П.П.)	27
3.2. Сохранность листьев люцерны и клевера при приготовлении провяленных кормов (поданным Васько П.П.)	27
3.3. Физические и химические свойства трав, наиболее важные для определения вида заготавливаемого корма	29
3.4. Требования к питательной ценности кормов для контроля за их производством	31
3.5. Расчёт потребности в сухом веществе грубых кормов по группам скота для молочной фермы	34
3.6. Среднее потребление грубого корма крупным рогатым скотом (кг СВ/гол./день)	35
3.7. Распределение СВ грубых кормов по видам кормов	35
3.8. Потери сухого вещества в зависимости от влажности массы, закладываемой в траншею	36
3.9. Ожидаемые потери СВ кукурузного силоса при уборке, хранении и кормлении в зависимости от влажности закладываемого силоса	36
3.10. Запас кормов на молочно-товарной ферме	37
3.11. Баланс объёмистых кормов по молочно-товарной ферме	37
3.12. Потребность в силосохранилищах (объём) в расчёте на единицу крупного рогатого скота (на 200 кормодней)	38
3.13. Ориентировочная вместимость силосохранилища при хранении силоса с содержанием СВ 36%, т	38
3.14. Габаритные размеры силосных траншей в зависимости от объёмов хранения	39
	17

4.1. Фазы развития люцерны	42
4.2. Предуборочная оценка качества люцерны методом определения ОКЦ	42
4.3. Расчёт средней ОКЦ люцерны на кормовом поле 50 га	43
4.4. Рекомендуемая степень измельчения силосуемой массы по наличию кормовых частиц различной длины	45
4.5. Рекомендуемая структура кормовой смеси при измерении на четырёхуровневом сите	45
4.6. Влияние содержания СВ в кукурузном силосе на выход молока	47
4.7. Рабочий план уборки кормовых угодий	48
4.8. Технологическая карта заготовки силоса в траншее и сенажа в рулонах	49
4.9. Расчёт потребности кормозаготовительной техники для закладки 2000 т силоса	51
5.1. Влияние плотности силосной массы на глубину проникновения воздуха	55
5.2. Влияние уплотнения силоса на противогрибковую устойчивость и его аэробную стабильность при изъятии из хранилища	55
5.3. Неизбежные потери при силосовании	56
5.4. Устранимые потери при силосовании	56
5.5. Показатели сбраживаемости кормовых культур	58
5.6. Граничные значения сбраживаемости зелёного фуража при учёте содержания нитратов	60
5.7. Мероприятия по стимулированию качества брожения силоса из злаковых трав	61
5.8. Влияние плотности укладки кукурузного силоса (содержание СВ = 30%) на потери нетто-энергии, %	63
5.9. Плотность укладки силосной массы различных культур в зависимости от содержания сухого вещества	63
5.10. Расчёт необходимой плотности для укладки массы различных силосуемых культур	64
5.11. Влияние доступа воздуха на уровень pH в силосной массе	66
5.12. Отправные данные для контроля за отбором силоса из силосохранилища	67
5.13. Отношение минимально необходимого количества молочной кислоты к её фактическому выходу в зависимости от сахарно-буферного отношения и концентрации сахара в силосуемой массе	69
5.14. Использование BIO-SIL в различных ситуациях	70
6.1. Содержание нерасщепляемого в рубце (усвояемого в кишечнике) крахмала в кукурузном силосе	77
6.2. Возможные потери крахмала животными в зависимости от стадии созревания и содержания СВ в зерне кукурузы	78
6.3. Влияние высоты среза на качество урожая кукурузной массы	78
6.4. Оптимальная длина резки кукурузной массы на силос в зависимости от содержания СВ	79

6.5. Основные регулировки кормоизмельчающего аппарата	79
6.6. Концентрация нитратов в различных частях кукурузы	83
6.7. Ориентировочные величины микотоксинов, не приводящие к ухудшению здоровья и снижению продуктивности (мг/кг корма, содержащего 88% СВ)	84
6.8. Описание симптомов заболеваний у КРС, вызываемых микотоксинами	85
6.9. Связь концентрации энергии и доли соломы в силосной массе из цельнозлаковых растений, МДж ЧЭЛ/кг СВ	87
6.10. Питательная ценность кормового овса в различные фазы вегетации	88
6.11. Степень дробления (размер частиц) в зависимости от содержания влаги в зерне кукурузы	96
7.1. Качественные показатели в травяном силосе	100
7.2. Оценка рН (в баллах)	100
7.3. Оценка содержания уксусной и масляной кислот	101
7.4. Оценка содержания аммиака (баллов)	101
7.5. Общая оценка качества силоса по четырём показателям	102
7.6. Профили брожения силоса	102
7.7. Нормативные требования оценки качества силосной массы из кукурузы	102
7.8. Нормативные требования оценки качества силосной массы многолетних и однолетних трав	103
7.9. Нормативные требования оценки качества зерносенажной массы	103
8.1. Крахмал и сахар в различных видах кормов из кукурузы	104
8.2. Влияние уборки кормовых трав на выход и качества корма	105
8.3. Влияние кормов из трав, убранных в различные стадии вегетации, на молочную продуктивность коров	105
8.4. Эффективность использования кормов из трав убранных в различные фазы вегетации в дойном стаде	105
8.5. Причины воздействующие на отдельные параметры основного корма	106
8.6. Влияние подвяливания на содержание сахара в натуральном корме	107
8.7. Максимальная поедаемость СВ в зависимости от качества корма	107
8.8. Изменение содержания сырой клетчатки от укоса до кормушки	108
8.9. Изменение урожайности и кормовой ценности люцерны в зависимости от содержания сырой клетчатки с растущей продолжительностью вегетации (первый укос)	108
8.10. Изменение расщепляемости СП в рубце в зависимости от содержания СВ	108
8.11. Потери СВ и энергии в ходе основных процессов брожения	109

РЕГЛАМЕНТ Б

«Контроль за использованием зоотехнических норм, правил и требований при разработке кормовых диет для коров»



Правильная организация процесса управления качеством заготовки объёмистых кормов позволяет максимально эффективно регулировать производственные затраты, повысить уровень рентабельности производства молока, продлить продуктивное долголетие, сохранить здоровье коровы и получить молоко высокого качества.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ, РЕШАЕМЫЕ КОРМОВЫМИ ДИЕТАМИ	119
2. ПЕРЕЧЕНЬ ХАРАКТЕРИСТИК, НА ОСНОВЕ КОТОРЫХ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ КОНТРОЛЬ ЗА ПОЛНОЦЕННОСТЬЮ КОРМОВЫХ ДИЕТ	119
3. ПРОВЕРЯЕМ КОРМА НА ПИТАТЕЛЬНУЮ ЦЕННОСТЬ	120
3.1. Правильно отбираем среднюю пробу	121
3.2. Упаковываем пробы для транспортировки в лабораторию	123
3.3. Устанавливаем, по каким показателям питательности будем исследовать каждый образец корма	123
3.4. Оцениваем результаты лабораторных анализов кормов	123
4. ВЫПОЛНЯЕМ АУДИТ ПРЕДШЕСТВУЮЩЕГО КОРМЛЕНИЯ	125
4.1. Оцениваем средние продуктивные показатели животных по каждой производственной группе	125
4.2. Обращаем внимание на установившуюся потребляемость рациона	125
4.3. Устанавливаем степень стрессоустойчивости коров	126
4.4. Оцениваем жвачку коров	126
4.5. Определяем степень ферментации кормов по состоянию фекалий	126
4.6. Определяем кондицию упитанности каждой коровы	127
4.7. Считаем животных с осторожной походкой	127
4.8. Учитываем состояние здоровья стада	128
4.9. Выводим остаток хозяйственных кормов	128
5. ГОТОВИМ ДОПОЛНИТЕЛЬНУЮ ИНФОРМАЦИЮ, НЕОБХОДИМУЮ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ РАЦИОНА	128
5.1. Уточняем складывающийся тип кормления	128
5.2. Выполняем экономический анализ рынка по недостающим кормам	129
5.3. Рассчитываем прогнозируемую продуктивность и качество молока	130
5.4. Нормы потребности в питательных веществах	130
6. РАССЧИТЫВАЕМ ПИТАТЕЛЬНЫЙ СОСТАВ ДИЕТ	131
6.1. Определяем дневной объем потребления кормов	131
6.2. Факторы, стимулирующие животных к полному потреблению рациона	132
6.3. Рассчитываем потребность в чистой энергии лактации (ЧЭЛ)	133
6.4. Определяем потребность в сыром протеине	134
6.5. Устанавливаем потребность в углеводистых питательных веществах	136
6.6. Определение потребностей в макроэлементах	136
6.7. Контролируем катионно-анионное соотношение (КАС)	137

6.8. Рассчитываем потребность в микроэлементах	138
6.9. Потребность в витаминах	140
6.10. Основные ошибки в нормировании питательных веществ	141
7. ФОРМИРУЕМ КОРМОВОЙ СОСТАВ ДИЕТ	142
7.1. Подбираем тип диеты	142
7.2. Выделяем фуражную, концентратную и обогатительную часть рациона	144
7.3. Рассчитываем состав объёмистой части диеты	145
7.4. Формируем концентратную часть рациона	146
7.5. Регулируем рацион по доступности для микрофлоры рубца азота и энергии	148
7.6. Компенсируем дефицит доступного азота мочевиной	149
7.7. Подбираем компоненты для обогащения диеты	152
7.8. Проверяем баланс других питательных веществ	159
7.9. Обеспечиваем контроль за потреблением воды	159
8. КОНТРОЛИРУЕМ ВЫПОЛНЕНИЕ ОСОБЫХ ТРЕБОВАНИЙ В ЛАКТАЦИОННО-СТЕЛЬНЫХ ПЕРИОДАХ	160
8.1. Ранний сухостой (0–40 дней)	160
8.2. Подготовительный период (41–60 дней)	162
8.3. Отёл (первые 10–12 дней)	163
8.4. Раздой (12–50 дней)	165
8.5. Новотельный период (50–100 дней)	167
8.6. Период стабилизации лактации (101–230 дней)	169
8.7. Окончание лактации (230–305 дней)	171
9. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И ПРОДУКТИВНЫЕ «СПОСОБНОСТИ» КОРМОВЫХ ДИЕТ	172
9.1. Проверяем расчётную диету на максимально возможную потребляемость сухого вещества и её переваримость	172
9.2. Определяем относительную кормовую ценность диеты	173
10. ПРИЛОЖЕНИЕ	173

СОДЕРЖАНИЕ ТАБЛИЦ

5.1. Пример группирования коров по диетам в зависимости от физиологического и продуктивного состояния	130
6.1. Причины сниженного потребления рациона	132
6.2. Потребление сухого вещества в зависимости от живого веса и продуктивности (кг/СВ/гол.)	133
6.3. Нормы потребления чистой энергии лактации и протеина, необходимые для поддержания жизненных функций организма коровы	133
6.4. Нормы потребления чистой энергии лактации и сырого протеина на единицу продукции	133
6.5. Нормы содержания питательных веществ в сухом веществе рационов для лактирующих и сухостойных коров	134
6.6. Данные по необходимому обеспечению минеральными веществами	136
6.7. Потребность дойной коровы в макроэлементах в зависимости от удоя	137
6.8. Коэффициенты перевода элементов в эквивалентную соединительную массу	138
6.9. Расчёт катион-анионного баланса	138
6.10. Рекомендации по обеспечению микроэлементами (мг/кг сухой массы корма) молодняка и молочного скота	139
6.11. Параметры для расчёта потребности коров в минеральных элементах факториальным методом	139
6.12. Данные по необходимому обеспечению витаминами	140
7.1. Влияние качества объёмистых кормов на уровень ввода концентратов, содержащих 12 МДж в 1 кг СВ, в рацион коровы весом 600 кг	143
7.2. Норма включения концентратов в рационы коров в зависимости от концентрации энергии в объёмистых кормах (концентрированный корм с 6,7 МДж ЧЭЛ/кг) СВ) кг/животное в сутки	143
7.3. Расчёт фуражной части диеты	145
7.4. Расчёт концентратной части диеты	146
7.5. Влияние содержания энергии и протеина в рационе на растворимость протеина	148
7.6. Пример расчёта доз мочевины через переваримый кишечный протеин (PDI)	150
7.7. Расчёт потребности в стабильном крахмале	152
7.8. Отделы ЖКТ, отвечающие за усвоение крахмала из кукурузного силоса	153
7.9. Коэффициенты пересчёта микроэлементов и магния в соль и их солей в действующий элемент	154
7.10. Характеристика минеральных добавок	155

7.11. Расчёт обогатительной части диеты	158
8.1 Потребление корма (кг СВ/гол./день) нетелями и коровами перед отёлом	162
8.2. Обеспечение энергией коровы с удоем 35 кг/день в первые недели после отёла (грубый корм – 6,3 МДж ЧЭЛ кг СВ, концентраты – 6,5–6,7 МДж ЧЭЛ/кг СВ)	165
8.3. Данные по необходимому обеспечению ЧЭЛ и доступным сырым протеином	168
10.1. Соотношение грубых кормов к концентратам и их влияние на жвачку и рН рубца	173
10.2. Среднее содержание хлора, серы и микроэлементов для расчёта катион-анионного баланса (ДСАВ)	175
10.3. Рекомендации по использованию кормовых добавок в молочном скотоводстве	177

РЕГЛАМЕНТ В

«Технологический контроль за
кормоприготовлением и управлением
кормовым столом»



Управление качеством приготовления кормовых смесей и кормовым столом не должно осуществляться на основе интуиции или отвлечённых умозаключений. Оно должно опираться на сопоставление показателей физико-механического состава и функциональных характеристик кормовых смесей с нормативными требованиями.

СОДЕРЖАНИЕ

1. СТАВИМ ЦЕЛЬ И НАМЕЧАЕМ ЗАДАЧИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ	189
2. ОПРЕДЕЛЯЕМСЯ СО СПОСОБАМИ УПРАВЛЕНИЯ ДОБРОВОЛЬНЫМ ПОТРЕБЛЕНИЕМ КОРМОВ ЖИВОТНЫМИ	189
2.1. «Регулирующий механизм» аппетита коровы	190
2.2. Практические методики прогнозирования добровольного потребления и способности потребления кормов животными	193
3. УСТАНОВЛИВАЕМ СУЩЕСТВОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКОМУ КАЧЕСТВУ КОРМОВЫХ СМЕСЕЙ	197
3.1. Ожидаемые преимущества использования кормовых смесей	197
3.2. Возможности управления физиологическим механизмом рубцового пищеварения	199
3.3. Свойство рубцового мата, определяющие требования к кормам	201
3.4. Точки контроля физико-механических характеристик общесмешанных рационов, сказывающихся на их потребляемости	205
4. РАССЧИТЫВАЕМ РЕЦЕПТУРУ, КОЛИЧЕСТВО ДИЕТ И НЕОБХОДИМУЮ МОЩНОСТЬ КОРМОРАЗДАТЧИКА-СМЕСИТЕЛЯ	207
4.1. Определяем количество диет	207
4.2. Возможные ограничения при приготовлении кормовых диет	208
4.3. Рассчитываем необходимую мощность кормораздатчика-смесителя	208
5. ПОДБИРАЕМ КОРМОРАЗДАТЧИК-СМЕСИТЕЛЬ ИСХОДЯ ИЗ ПОСТАВЛЕННЫХ ЗАДАЧ	209
5.1. Эволюция кормоприготовления	209
5.2. Характеристики, которые необходимо учитывать при выборе кормосмесителя-раздатчика	210
5.3. Влияние способа измельчения кормов на плавучесть мата коровы	211
5.4. Влияние конструкции кормосмесителя на потребление кормосмеси	214
5.5. Контроль технического состояния кормосмесителя-раздатчика	216
6. РАЗРАБАТЫВАЕМ ТЕХНОЛОГИЮ ДОРАБОТКИ ГРУБЫХ КОРМОВ, ОЧЕРЕДНОСТИ ИХ ЗАГРУЗКИ И ВРЕМЯ ПОДАЧИ ДИЕТ СКОТУ	217
6.1. Определяем очередность загрузки кормов	217
6.2. Режимы доработки грубых кормов для кормораздатчика-смесителя	217
6.3. График и кратность подачи кормовых смесей на стол скоту	218

7. КОНТРОЛИРУЕМ ПОСТОЯНСТВО ПИТАТЕЛЬНЫХ И ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОРМОВЫХ СМЕСЕЙ	219
7.1. Контролируем питательную ценность кормовых смесей	219
7.2. Определяем метрическую структуру частиц кормовой смеси	219
7.3. Устанавливаем однородность состава кормовой смеси	221
7.4. Устанавливаем соответствие степени измельчения зерна кукурузы требованиям для КРС	223
7.5. Определяем степень текстурной целостности кормовых частиц	224
7.6. Измерение скорости обратной ферментации кормосмесей на кормовом столе	225
7.7. Оцениваем функциональные характеристики рубцового мата	225
7.8. Контроль точности исполнения установленных режимов работы кормосмесителя-раздатчика	226
8. ОТСЛЕЖИВАЕМ ОБЩЕЕ И ИЗБИРАТЕЛЬНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ КОРМОВЫХ СМЕСЕЙ	227
8.1. Общий контроль за потреблением	227
8.2. Контролируем избирательное потребление кормов	229
8.3. Правильно используем несъеденные остатки	231
8.4. Учитываем важные ограничивающие факторы при расчётах ожидаемого потребления сухих веществ из диет	232
9. ПРОВЕРЯЕМ НАЛИЧИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ КЛЕТЧАТКИ	233
9.1. Норма потребности в ЭНДК	233
9.2. Вычисляем эффективную клетчатку в кормовой смеси	234
10. КОНТРОЛИРУЕМ КОРМОВОЕ ПОВЕДЕНИЕ КОРОВ	235
10.1. Оцениваем состояние наполненности рубца	235
10.2. Следим за уровнем и полноценностью жвачки	236
10.3. Контроль упитанности коров	237
10.4. Следим за реакцией коровы на корма, контролируя удои и состав молока	239
10.5. Особые «приметы» неправильной диеты	239
10.6. Оцениваем состояние конечностей и походку у животных	240
11. КОНТРОЛИРУЕМ ПЕРЕВАРИМОСТЬ КОРМОВ РАЦИОНА	242
11.1. Показатели оптимальной кинетики ЛЖК в рубце	242
11.2. Механизмы управления кинетикой брожения	244
11.3. Рассчитываем возможную усвояемость кормовой смеси	248
11.4. Скорость освобождения рубца и транзита кормов в желудочно-кишечном тракте	248

12. ПОЛУЧАЕМ КОРОВЬЕ «ОДОБРЕНИЕ» НА РАЗРАБОТАННОЕ КОРМОПРИГОТОВЛЕНИЕ	250
12.1. О чём «говорит» коровья лепёшка	250
12.2. Визуальная диагностика проблем пищеварения	251
12.3. Степень усвояемости питательных веществ	253
12.4. Метод сортировки свежих фекалий как индикатор для установления переваримости диет	254
13. ФОРМИРУЕМ ОТЧЁТЫ	255
14. ПРИЛОЖЕНИЕ	256
14.1. Теории, методики и приборная база, используемые для оценке кормов и рационов	256
14.1.1. Определение энергетической питательности грубых кормов и их комплексная оценка	256
14.1.2. Система оценки физико-функциональных свойств кормов и диет	258
14.3. Экспресс-методы контроля за физико-функциональными свойствами кормов и рационов	264
14.4. Приборное обеспечение для оценки переваримости кормов и рационов	266
14.5. Протоколы испытаний кормов, формы рационов	269

СОДЕРЖАНИЕ ТАБЛИЦ

2.1. Влияние переваримости объёмистых кормов на их поедаемость и продуктивность (в пересчёте на 4% молока; живая масса коровы 635 кг)	195
2.2. Влияние содержания сухого вещества и степени измельчения кукурузного силоса на добровольное потребление животными (кг СВ на гол./день)	195
2.3. Влияние температуры внешней среды на снижение потребления сухого вещества рациона и удоя (для коровы с живой массы 650 кг, средним удоём 27 кг/день и жирностью молока 3,7%)	196
5.1. Тестирование раздатчика на функционально-техническое состояние	216
7.1. Показатели питательной ценности кормовой диеты № 1 (% в 1 кг СВ)	219
7.2. Метрическая структура кормовых частиц, составляющая кормовую смесь	220
7.3. Показатели тестирования на однородность состава кормовой смеси (рассеивание на сепараторе), %	222
7.4. Показатели тестирования на однородность состава кормовой смеси (по результатам химических анализов), (% в 1 кг СВ)	222
7.5. Показатели метрической структуры гранул измельчённого зерна кукурузы	223
7.6. Оценка текстуры кормовых частиц, %	224

7.7. Показатели тестирования кормовой смеси на скорость обратной ферментации, °С	225
7.8. Характеристики кормовой смеси, влияющие на функциональность мата	226
7.9. Отчёт по кормлению скота	227
8.1. Данные контрольных измерений потребления кормовых смесей	227
8.2. Оценочные значение для тестирования кормовых столов	228
8.3. Результаты тестирования несъедобных остатков кормового стола	230
8.4. Ориентировочный уровень потребления СВ рациона коровами в период раздоя	232
8.5. Показатели эффективности использования СВ рациона у молочных коров в различные лактационные периоды	232
8.6. Показатели эффективности использования СВ рациона у молочных коров в различные лактационные периоды	233
9.1. Нормы общей и эффективной НДК в рационах коров в зависимости от продуктивности, % СВ рациона	234
10.1. Информация для принятия решений, получаемая из данных продуктивности животных и качеству молока	239
10.2. Оценка хромоты стада и допустимые нормы отклонения (% стада)	240
11.1. Оптимальные данные содержания ЛЖК в рубце коров (по В. И. Важенину и др., 2014 г.)	243
11.2. Эффективность использования составных компонентов НДК (по Dirk van Kessel, 2006)	245
11.3. Фракционный состав сырой клетчатки в различных кормах (по Dirk van Kessel, 2006)	246
11.4. Скорость прохождения корма в ЖКТ сухостойных и лактирующих коров	249
12.1. Визуальный контроль физических характеристик фекалий	252
12.2. Показатели тестирования переваримости кормовой (анализ свежего кала)	253
12.3. Показатели тестирования транзита кормов и проблем пищеварения (указать физиологический период коровы)	254
13.1. Фуражный документооборот	255
ПРИЛОЖЕНИЕ	
14.1. Физические факторы эффективности клетчатки некоторых видов кормов, единиц	261
14.2. Влияние кормов рациона на интенсивность их потребления и секрецию слюны	262
14.3. Эффективность переваривания кормовых рационов дойных коров с различными источниками сырого протеина	267

14.4. Сравнительная эффективность использования различных доз карбамида в рационах высокоудойных коров	268
14.5. Качественное удостоверение испытательной лаборатории СП «Унибокс» ООО	269
14.6. Качественное удостоверение испытательной лаборатории СП «Унибокс» ООО на кормовую смесь	270
14.7. Питательная ценность кормовой смеси для дойной коровы с удоем 25 кг молока в сутки	271

РЕГЛАМЕНТ Г

«Организационный и зоотехнический контроль за кормлением, ростом и развитием ремонтного молодняка КРС»



Тёлка, выращенная в неконтролируемых условиях, став коровой, никогда не сможет преодолеть своего тяжёлого «детства». Ошибки в уходе, допущенные в самом начале – в период роста и созревания – будут сказываться на протяжении всей последующей жизни животного.

СОДЕРЖАНИЕ

1. СТАВИМ ЦЕЛЬ И ОПРЕДЕЛЯЕМ ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ	281
2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ВЫРАЩИВАНИЯ НЕТЕЛЕЙ	281
2.1. Точки контроля технологического процесса	282
2.2. Назначение чередующегося (раздражающего) кормления	283
2.3. Схема полного технологического процесса выращивания ремонтного молодняка	284
3. ПОЛУЧАЕМ ТЁЛЁНКА	285
3.1. Требования по уходу за родильным отделением	285
3.2. Принимаем роды	286
3.3. Уход за новорождённым телёнком	288
4. ФОРМИРУЕМ УСТОЙЧИВЫЙ ИММУНИТЕТ	290
4.1. Физиологический механизм формирования иммунитета	290
4.2. Определяем качество получаемого молозива	291
4.3. Контролируем количество потребляемого молозива	294
4.4. Согласовываем время выпойки молозива со скоростью падения абсорбции антител в кишечнике	294
4.5. Способы выпаивания молозива	296
4.6. Контроль за содержанием антител в крови телёнка	296
4.7. Порядок накопления, хранения и использования молозива	298
5. КОРМЛЕНИЕ, РОСТ И РАЗВИТИЕ ТеляТ В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД (0–9 НЕДЕЛЬ)	298
5.1. Механизм пищеварения телёнка	298
5.2. Правильно выстраиваем технологию кормления телят в молочный период (0–9 недель)	299
5.3. Требования к пригодности цельного молока для выпаивания телят	302
5.4. Правила и технология подготовки к скармливанию молозива и нетоварного молока	303
5.5. Требования к подготовке к выпойке некондиционного молока	304
5.6. Состав и питательные качества ЗЦМ, их пригодность к скармливанию	305
5.7. Правила восстановления и оценки ЗЦМ	308
5.8. Требования к питательным и физико-механическим свойствам концентрированных кормов	309
5.9. Развиваем рубец: определяем факторы, намечаем подходы	312
5.10. Регистрация контрольных точек для отслеживания развития рубца	320

5.11. Регистрация и методы контроля за ростом и развитием телят	321
5.12. Контроль за выполнением требований к условиям содержания телят	323
5.13. Профилактируем у телят взаимное обсасывание	325
5.14. Важные мероприятия в доотъемный период: удаление рогов и лишних сосков	327
6. КОРМЛЕНИЕ, РОСТ И РАЗВИТИЕ ТЕЛЯТ В ПЕРИОД ОТЛУЧЕНИЯ ОТ МОЛОКА (10–12 НЕДЕЛЬ)	285
6.1. Требования к питательной ценности кормовых диет	329
6.2. Правила отъёма телят от молока	329
6.3. Согласовываем скормливание концентратов с основным кормом	331
6.4. Рост и развитие телят в конце отъёмного периода (12-я неделя)	331
6.5. Отслеживаем соответствие условий содержания телят нормативным требованиям	332
7. КОРМЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ТЕЛЯТ В ПЕРИОД ИНТЕНСИВНОГО РОСТА (3–5 МЕСЯЦЕВ)	333
7.1. Устанавливаем потребность в питательных веществах	333
7.2. Подбираем корма по питательной пригодности и формируем состав диеты	334
7.3. Развитие ремонтных тёлочек в период интенсивного роста	336
7.4. Требования к условиям комфортного содержания телят	336
8. КОРМЛЕНИЕ РЕМОУНТНЫХ ТЁЛОК В ПЕРИОД УМЕРЕННОГО РОСТА И РАЗВИТИЯ МОЛОЧНЫХ ПРОТОКОВ ВЫМЕНИ (6–9 МЕСЯЦЕВ)	337
8.1. Ритмичность роста тканей вымени и механизм её регуляции	338
8.2. Показатели питательности в рационе	339
8.3. Осуществляем подбор кормов и формируем состав диеты	341
8.4. Следим за развитием тёлочек в период умеренного их роста	342
8.5. Условия содержания тёлочек в период умеренного роста	342
9. КОРМЛЕНИЕ, РОСТ И РАЗВИТИЕ ТЁЛОК В ИНТЕНСИВНЫЙ ПЕРИОД ФОРМИРОВАНИЯ «КАРКАСА» ТЕЛА (10–14 МЕСЯЦЕВ)	343
9.1. Потребность в питательных веществах	343
9.2. Подбираем для диеты нужные кормовые ингредиенты	345
9.3. Анализ кормления по измерениям контрольных точек роста тёлки	347
9.4. Требования к условиям содержания тёлочек	348
10. КОРМЛЕНИЕ ТЁЛОК В СЛУЧНОЙ ПЕРИОД (14–15 МЕСЯЦЕВ)	348
10.1. Требования для допуска тёлки к покрытию	349
10.2. Диета на время подготовки тёлки к случке	350
10.3. Применяем диету, подталкивающую тёлочку на демонстрацию «яркой» охоты	350
	277

11. КОРМЛЕНИЕ В ПЕРИОД УСТАНОВЛЕНИЯ СТЕЛЬНОСТИ И ВЫСОКОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ РОСТА (16–18 МЕСЯЦЕВ)	351
11.1. Потребность в питательных веществах, обеспечивающих интенсивность роста тёлочек от 770 до 800 г/гол./сутки	352
11.2. Указания по формированию диеты тёлочек 16–18 месяцев	353
11.3. Сверяем запланированную скорость роста тёлочек с фактической	353
11.4. Условия, необходимые для комфортного содержания тёлочек 16–18 месяцев	354
12. КОРМЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ТЁЛОК В СТЕЛЬНЫЙ (УМЕРЕННЫЙ) ПЕРИОД РОСТА (19–22 МЕСЯЦА)	354
12.1. Необходимая питательная ценность кормовой диеты	355
12.2. Ингредиентный состав диеты с учётом особенностей периода	356
12.3. Наблюдение и контроль за внешними формами тёлочек	356
12.4. Условия, необходимые для комфортного содержания стельных тёлочек	357
13. КОРМЛЕНИЕ, РОСТ И РАЗВИТИЕ НЕТЕЛЕЙ В ПРЕДОТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД (23–24 МЕСЯЦА)	358
13.1. Потребность предотельных тёлочек в питательных веществах	358
13.2. Подбираем нужные корма и рассчитываем их количество для включения в диету предотельных тёлочек	359
13.3. Оцениваем «внешность» тёлочки в предотельный период	360
13.4. Условия, необходимые для комфортного содержания	361
14. ПРИЛОЖЕНИЕ	362

СОДЕРЖАНИЕ ТАБЛИЦ

2.1. Точки контроля технологического процесса выращивания ремонтных телочек	282
2.2. Влияние «раздражающего» кормления на показатели продуктивности	283
4.1. Напитки разной «крепости»	290
4.2. Содержание иммуноглобулинов в молозиве	293
4.3. Нормы выпаивания молозива новорождённым телятам	294
4.4. Паспорт на хранящееся молозиво	297
5.1. Влияние концентрации ОЭ и сырого протеина на скорость роста телёнка рождённого с живой массой 45 кг	301
5.2. Суточная потребность молочных телят в чистой энергии прироста, поддержания жизни и сыром протеине	301
5.3. Рекомендуемые уровни скармливания ферментированного молозива	304

5.4. Источники протеина в молочных заменителях для телят и их приемлемость	306
5.5. Рекомендуемые уровни ввода ингредиентов в состав ЗЦМ	307
5.6. Питательный состав различных ЗЦМ (% в СВ)	307
5.7. Примерный состав стартера	309
5.8. Примерная питательная ценность стартера для телят (в 1 кг натурального корма)	310
5.9. Что привлекает тёлочку к стартеру?	310
5.10. Рекомендуемые нормы кормления жидкими кормами (количество на один день в литрах)	314
5.11. Нормы повышения потребности в питании при различных внешних температурах (на гол./день)	315
5.12. Потребность телят в воде	319
5.13. Технологические точки контроля за кормлением телят 0–9 недель и форма регистрации	320
5.14. Параметры оптимального роста и развития телят (1–2-месячного возраста)	322
5.15. Показатели оценки упитанности телят в баллах (от 1 до 5)	323
6.1. Суточная потребность в питательных веществах у телят в отъёмный период (10–12 недель)	329
6.2. Программа кормления телят в отъёмный период	329
6.3. Что, когда и сколько желает получить от нас тёлка	330
6.4. Показатели оптимального роста и развития телят в конце отъёмного периода	332
6.5. Требования к содержанию телят отъёмного периода (11–12 мес.)	332
7.1. Суточная потребность телят (от 3-х мес. возраста) в питательных веществах	334
7.2. Суточная потребность телят в минеральных веществах и витаминах (% от СВ)	334
7.3. Питательные характеристики кормов, используемых для телят 3–5 месячного возраста, (% в СВ)	335
7.4. Питательная ценность различных по составу общесмешанных рационов для ремонтных тёлочек 3–5 месяцев, % от СВ	335
7.5. Показатели оптимального роста и развития телят в интенсивный период (4–5 месяцев)	336
7.6. Требования к помещениям для содержания телят в период интенсивного роста	337
8.1. Влияние интенсивности выращивания на структуру вымени в момент случки (Сейрсен и сотрудники, 1982)	338
8.2. Суточная потребность в питательных веществах ремонтных тёлочек 6–9 месяцев	340
8.3. Суточная потребность телят в минеральных веществах и витаминах (% от СВ)	340
8.4. Необходимая питательность грубых кормов для тёлочек 6–9 месячного возраста (содержание в СВ)	341
	279

8.5. Рекомендуемая питательность концентратов для различных составов смесей из грубых кормов (в 1 кг СВ)	341
8.6. Показатели развития телят в период умеренного роста (6–9 месяцев)	342
8.7. Требования к помещениям и условиям комфортного содержания телят 6–9 месяцев	342
9.1. Суточная потребность в питательных веществах ремонтных тёлочек 10–14 месяцев	344
9.2. Суточная потребность тёлочек в минеральных веществах и витаминах (% от СВ)	345
9.3. Необходимое качество и питательность грубых кормов для тёлочек 10–14 месячного возраста (содержание в кг СВ)	346
9.4. Рекомендуемая питательность концентратов для различных составов смесей из грубых кормов (в кг СВ)	346
9.5. Показатели развития тёлочки в период формирования «каркаса» тела (10–14 месяцев)	347
9.6. Требования к местам содержания тёлочек 10–14-месячного возраста	348
10.1. Весовые параметры тёлочек при наступлении половой зрелости	350
11.1. Суточная потребность в питательных веществах ремонтных тёлочек 16–18 месяцев	352
11.2. Показатели развития тёлочки в период установления стельности (интенсивный период роста)	353
12.1. Суточная потребность в питательных веществах стельных тёлочек	355
12.2. Показатели развития тёлочки в стельный (умеренный) период роста	357
13.1. Суточная потребность нетелей в питательных веществах в предотельный период	359
13.2. Показатели развития нетелей в предотельный период роста (23–24 месяцев)	360

РЕГЛАМЕНТ Д

«Лабораторный контроль за гигиеническими, питательными и физико-функциональными характеристиками кормов для жвачных»



Лабораторная оценка кормов – это способ, основанный на использовании химических, микробиологических и физических методов контрольных замеров гигиенической безупречности, питательной ценности, физиологической функциональности корма. Её цель – управление всеми этапами производства кормов и кормоприготовления: от поля до кормового стола.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ И ПРАВИЛА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ КОРМОВ	373
2. ДИФФЕРЕНЦИРУЕМ ПИТАТЕЛЬНЫЙ СОСТАВ КОРМА	373
2.1. Используем новую компонентную градацию состава кормов	374
2.2. Контроль гигиенической чистоты и качества брожения	379
2.3. Анализ физико-технических и функциональных свойств кормов	379
2.4. Устанавливаем ценность кормов и кормовых рационов	380
3. ПИТАТЕЛЬНЫЕ И ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ КОРМОВ	381
3.1. Основные принципы разграничения кормов по группам	381
3.2. Свойства, сочетаемость и назначение грубых кормов в различных диетах молочных коров	382
3.2.1. Пастбищный корм	384
3.2.2. Укосные травы на зелёный корм	385
3.2.3. Корма из трав (сено, сенаж, силос, зерносенаж)	386
3.2.4. Солома	396
3.3. Назначение и нормы использования сочных кормов	397
3.3.1. Корнеклубнеплоды и продукты их переработки	397
3.3.2. Продукты переработки от пивоварен и спиртзаводов	399
3.4. Различия в показателях кормовой ценности концентрированных кормов	400
3.4.1. Зерно злаковых культур	401
3.4.2. Зернобобовые культуры	404
3.4.3. Зерно других высокобелковых культур	406
3.4.4. Продукты из кукурузы	408
3.4.5. Отходы мукомольного производства	409
3.4.6. Побочные кормовые продукты производства масла	410
3.4.7. Комбикорма и минерально-витаминные добавки	413
3.4.8. Буферные кормовые добавки для рубца	415
3.4.9. Глюкопластические вещества	417
3.4.10. Стимуляторы рубцовой микрофлоры	417
4. ПРИЛОЖЕНИЕ. КОРМОВЫЕ ТАБЛИЦЫ, ОСНОВАННЫЕ НА НОВОЙ, ДЕТАЛИЗИРОВАННОЙ ОЦЕНКЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ И ФИЗИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ КОРМОВ	418

СОДЕРЖАНИЕ ТАБЛИЦ

3.1. Оценка грубого, сочного корма и концентратов в расчёте на 1 кг сухой массы (за исключением СВ и структурных показателей)	382
3.2. Оптимальное содержание питательных веществ в силосе из кукурузы и трав	383
3.3. Содержание питательных веществ в пастбищных травах	384
3.4. Содержание питательных веществ в многолетних травах	385
3.5. Содержание питательных веществ в сене из различных злаковых трав	387
3.6. Содержание питательных веществ в сенаже из многолетних трав	388
3.7. Содержание питательных веществ в силосах из злаково-бобовых трав	389
3.8. Содержание питательных веществ в силосах из гибридов сорго	391
3.9. Содержание питательных веществ в кукурузном силосе различной зрелости	391
3.10. Содержание питательных веществ в зерносенаже из различных зерновых культур	393
3.11. Содержание питательных веществ в силосе из рапса	394
3.12. Содержание питательных веществ в бобовых травах	395
3.13. Содержание питательных веществ в соломе зерновых	396
3.14. Содержание питательных веществ в корнеклубнеплодах и продуктах их переработки	397
3.15. Сравнительная питательная ценность кормов из переработки отходов пивоварен и спиртзаводов	399
3.16. Сравнительная питательная ценность зерна злаковых культур	402
3.17. Содержание питательных веществ в зерне злаков, щадящих рубец	403
3.18. Содержание питательных веществ в зерне бобовых культур	405
3.19. Содержание питательных веществ в семенах масличных культур	407
3.20. Содержание питательных веществ в кормах из кукурузы	408
3.21. Содержание питательных веществ в кормах из мукомольных отходов	410
3.22. Содержание питательных веществ в кормовых продуктах производства масла	411
3.23. Содержание питательных веществ в жмыхах и шротах	412
3.24. Содержание минеральных веществ в основных хозяйственных кормах	415