

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»

Е.Г. Соколова

Кормление животных
Часть 1

Курс лекций



Смоленск 2022

УДК 636.084

Рецензент: Машаров Ю.В., доцент кафедры биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, кандидат ветеринарных наук

Соколова Е.Г.

Кормление животных. Часть 1. Курс лекций/ Е.Г. Соколова, — Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2022. — 177 с.

Курс лекций «Кормление животных» Часть 1 составлен в соответствии с рабочей программой дисциплины «Кормление животных» (раздел 1) для студентов направления подготовки 36.03.02 Зоотехния и «Кормление животных с основами кормопроизводства» для студентов специальности 36.05.01 Ветеринария. Содержит теоретический материал по основным вопросам дисциплин, включающим классификацию и характеристику кормов и кормовых добавок, систему нормированного кормления разных производственных групп жвачных животных. Курс лекций направлен на формирование у студентов знаний основ кормоприготовления и организации нормированного кормления жвачных животных.

Печатается по решению научно-методического совета ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, протокол № 3 от 26.12.2022 года.

© Соколова Е.Г. 2022

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2022

Содержание

		C.1
	Введение	4
Лекция 1	ВВОДНАЯ ЛЕКЦИЯ	6
Лекция 2	КЛАССИФИКАЦИЯ КОРМОВ. ЗЕЛЕННЫЕ КОРМА	17
Лекция 3	ХАРАКТЕРИСТИКА СОЧНЫХ И ВОДЯНИСТЫХ КОРМОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ	30
Лекция 4	СЕНАЖ, СЕНО, СОЛОМА, ТРАВЯНАЯ РЕЗКА И МУКА	44
Лекция 5	КОНЦЕНТРИРОВАННЫЕ КОРМА	55
Лекция 6	КОРМА ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ	69
Лекция 7	ДИЕТИЧЕСКИЕ КОРМА	87
Лекция 8	ОСНОВЫ КОРМЛЕНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	91
Лекция 9	СИСТЕМА НОРМИРОВАННОГО КОРМЛЕНИЯ БЫ- КОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ, СТЕЛЬНЫХ КОРОВ И НЕТЕЛЕЙ	96
Лекция 10	КОРМЛЕНИЕ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ	106
Лекция 11	КОРМЛЕНИЕ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	133
Лекция 12	КОРМЛЕНИЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ НА МЯСО И ОТКОРМЕ	143
Лекция 13	КОРМЛЕНИЕ МЯСНОГО СКОТА	152
Лекция 14	КОРМЛЕНИЕ ОВЕЦ	159

Введение

При подготовке студентов по направлению 36.03.02 Зоотехния дисциплина входит в обязательную часть ОПОП ВО блока 1 (Б1.О.32). Знания и навыки, полученные при изучении «Кормления животных» позволяют расширить возможности будущего бакалавра в области профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата.

Цель: формирование профессиональных компетенций, теоретических знаний и практических навыков эффективного использования знаний научных основ полноценного нормированного кормления животных для решения профессиональных задач в будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

- овладеть методами определения физиологической потребности сельскохозяйственных животных в питательных и биологически активных веществах;

- приобрести практические навыки по составлению сбалансированных рационов для животных и их анализу;

- освоить современную технологию кормления животных с учетом физиологических особенностей пищеварения, направленную на профилактику нарушений обмена веществ в организме, повышение воспроизводительных способностей и продление сроков продуктивного использования животных;

- изучить основные принципы при организации лечебного диетического кормления больных и здоровых животных;

- овладеть биохимическими и зоотехническими методами контроля полноценности кормления животных в целях повышения продуктивности и профилактики болезней животных;

- освоить способы рационального, физиологически обоснованного и экономически эффективного использования кормов и кормовых добавок в рационах животных.

При подготовке студентов по направлению 36.05.01 Ветеринария дисциплина входит в обязательную часть ОПОП ВО блока 1 (Б1.О.36). Знания и навыки, полученные при изучении «Кормления животных с основами кормопроизводства» позволяют расширить возможности будущего специалиста в области профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета.

Цель: формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций, теоретических знаний и практических навыков эффективного использованию научно обоснованного полноценного нормированного кормления животных для решения профессиональных задач в будущей профессиональной деятельности

Задачи:

- изучить основы кормопроизводства и требования ГОСТов и ТУ к качеству кормов и кормовых добавок, их химический состав, биологическую и питательную ценность для животных, освоить способы эффективного применения их при организации полноценного кормления животных;

- овладеть методами определения физиологической потребности сельскохозяйственных животных в питательных и биологически активных веществах;
- приобрести практические навыки по составлению сбалансированных рационов для животных и их анализу;
- освоить современную технологию кормления животных с учетом физиологических особенностей пищеварения, направленную на профилактику нарушений обмена веществ в организме, повышение воспроизводительных способностей и продление сроков продуктивного использования животных;
- изучить основные принципы при организации лечебного диетического кормления больных и здоровых животных;
- овладеть биохимическими и зоотехническими методами контроля полноценности кормления животных в целях повышения продуктивности и профилактики болезней животных;
- освоить принципы организации лечебного диетического кормления больных и здоровых животных.
- освоить способы рационального, физиологически обоснованного и экономически эффективного использования кормов и кормовых добавок в рационах животных.

ЛЕКЦИЯ 1

ТЕМА: «ВВОДНАЯ ЛЕКЦИЯ»

1. Предмет, задачи и содержание дисциплины
2. История развития науки о кормлении животных
3. Влияние кормления на организм животного и формирование продуктивности
4. Система нормированного кормления животных

1 Предмет, задачи и содержание дисциплины

Первый учебник по кормлению животных был написан в СССР академиком Иваном Семеновичем Поповым еще в 1926 году и выдержал много изданий. Затем написали учебник академик Александр Петрович Дмитроченко и профессор Павел Дмитриевич Пшеничный. В 1989 году в Агропромиздате вышел учебник профессоров Владимира Николаевича Баканова и Виктор Константинович Менькина, учеников академика И.С. Попова. Позже, в 1990 г, вышел учебник академика Григория Александровича Богданова. В 1999 году был издан учебник профессора Николая Григорьевича Макарецва.

Самым последним учебным пособием является издание Саввы Николаевича Хохрина «Кормление сельскохозяйственных животных». Все эти учебники в той или иной мере повторяли построение учебника Ивана Семеновича Попова и были написаны в академическом стиле.

Наука о кормлении сельскохозяйственных животных в последние годы обогатилась данными об обмене веществ и энергии, физиологических и биохимических механизмах регуляции биосинтеза в организме, биохимическом составе и свойствах кормов. Это дало возможность разработать новые принципы оценки питательности кормов, нормирования и балансирования рационов по многим питательным веществам и элементам питания, что позволяет не только удовлетворять физиологические потребности животных в питательных веществах, но и сбалансировать их, обеспечив, таким образом, полную реализацию генетического потенциала животных и эффективное использование кормов.

Последние достижения физиологии сельскохозяйственных животных, биохимии и других смежных наук широко используются в практике кормления сельскохозяйственных животных и птицы. Только при применении этих достижений зоотехник, ветеринарный врач может правильно, научно обоснованно подходить к организации кормления животных и получать от них генетически запрограммированную продуктивность. Кроме того, без внедрения современных прогрессивных технологий заготовки кормов нельзя получать высококачественные корма. Нельзя забывать, что сбалансированное кормление само по себе еще не решает полностью проблемы повышения продуктивности животных и птицы. Если животные не имеют наследственных задатков высокой продуктивности, никакой самый лучший рацион не даст же-

лаемого эффекта. Таким образом, наряду с улучшением кормления необходимо повышать наследственные качества животных.

В процессе изучения курса стоит задача, чтобы в первую очередь проследить шаг за шагом ход тех многообразных превращений, которым подвергаются корма в организме при их переработке и усвоении. Затем на основе выявленных закономерностей и взаимосвязей создать систему рационального кормления сельскохозяйственных животных. В этом случае мы будем опираться на науки: неорганическую и органическую химию, физиологию сельскохозяйственных животных и биохимию животных, микробиологию, механизацию животноводческих ферм, кормопроизводство, организацию и экономику сельскохозяйственных предприятий.

Наука о кормлении сельскохозяйственных животных и птицы посвящена изучению и разработке принципов и методов воздействия человека на животный организм с учетом особенностей, свойственных домашним животным основных видов и пород, а также познания основ питания сельскохозяйственных животных, кормовых средств их питательности и рационального использования, потребности животных в питательных веществах, нормированного сбалансированного кормления, с тем чтобы при наименьших затратах кормов получать от животных максимальную продуктивность с низкой ее себестоимостью.

Базируется она на изучении физиологических и биохимических процессов протекающих в организме животного при различных условиях питания с учетом, включения огромного количества механизмов в производственный процесс при промышленной технологии производства продукции животноводства.

Основными задачами практического руководства по кормлению животных являются:

а) изучение химического состава кормовых средств и методов оценки их питательности;

б) изучение потребностей животных в питательных веществах и элементах питания в зависимости от физиологического состояния и условий содержания;

в) совершенствование норм кормления сельскохозяйственных животных с учетом породы, возраста, вида продуктивности и физиологического состояния;

г) разработка систем кормления и технология заготовки кормов, и подготовка их к скармливанию.

2 История развития науки о кормлении животных

Наука о кормлении сельскохозяйственных животных имеет большую историю. Начало ее относится к 1809 году, когда немецкий ученый А. Тэер впервые написал трактат «Основы рационального кормления» в котором оценил питательность кормов, в сенных эквивалентах указав, что 1 кг зеленого клевера равно 0,2 кг лугового сена, 1 кг овса равен 2 сенным эквивален-

там, 1 кг кормовой свеклы 0,2 сеного эквивалента, 1 кг картофеля 0,5 сеного эквивалента.

В истории науки о кормлении как указывают профессора А.П. Дмитроченко и П.Д. Пшеничный (1975) можно выделить четыре этапа.

Первый, начальный этап – натурального животноводства – характеризуется выяснением условий «достаточного» питания для сохранения жизни животных.

Экспериментально была доказана необходимость для сохранения жизни и получения наследственно обусловленной продуктивности определенных количеств корма и в корме белка (Ф. Мажанди, показавший впервые в эксперименте (1816), что полное исключение из пищи белка приводит животное к гибели);

- Н. Буссенго в 1839 г. первым провел опыт на корове по составлению баланса углерода, водорода, кислорода, азота и золы;

- А. Рубец (1872), И. Форстер (1873) и особенно С.А. Лебедев (1887), показали в экспериментах физиологическую роль минеральных веществ корма;

- Ю. Либих (1803-1873) вскрыл основные положения о физиологической роли отдельных органических питательных веществ;

- Н.И. Лунин (1854-1937) предсказал в 1881 г. существование в пище незаменимых веществ, позднее получивших название витамины.

Была разработана методика определения переваримости питательных веществ животными (В. Геннеберг и Ф.Штоман). Начаты работы по изучению общего энергетического и вещественного обмена (В.М. Пашутин (1845-1901), М. Рубнер (1854-1932) и др.).

Второй этап — разрешение проблем кормления велось в направлении изучения «продуктивного действия кормов». Этого требовало товарное животноводство. Оказалось, что продуктивность животных является не только природным (наследственным) свойством, но и зависит от воздействия кормления. Назначать корма надо не только от величины живой массы, но и от продуктивности. Была доказана зависимость продуктивности от количества корма. Этими вопросами занимались О. Кельнер (1851-1911), Г. Армсби (1853-1921);

Н.П. Чирвинский (1848-1920) доказал в 1883 г., что образование жира в теле животного происходит из углеводов;

Е.А. Богданов (1871-1931) в 1909 г. доказал преобразование белка в жир в животном организме;

М.И. Дьяков (1878-1952) обратил внимание на роль минеральных элементов в обмене веществ.

Этот этап ознаменовался повышением уровня продуктивности животных примерно в полтора-два раза по сравнению со средним уровнем в предшествующий период.

Третий этап — начало его относится к 20-м годам XX века. В этот период разрабатывались вопросы влияния условий кормления на сохранение

здоровья животных. Выяснилось, что большинство незаразных болезней сельскохозяйственных животных и связанное с ними понижение продуктивности зависит от алиментарных причин. Продолжалось дальнейшее совершенствование методик определения витаминов, аминокислот, макро- и микроэлементов, что позволило выяснить существенную необходимость обеспечения ими животных.

Большой вклад в разработку этих вопросов внесли русские ученые: академики М.И. Дьяков, И.С. Попов, Е.Ф. Лискун, А.П.Дмитроченко, А.Д.Синецков, профессора М.Ф.Томмэ, Н.И.Денисов, П.Д.Пшеничный, А.С. Солун, И.Ф. Ткачев и др. Из зарубежных ученых - К.Неринг, Р. Шиман, А.Платиканов, К.Блекстер, А.Хенниг и др.

Было выяснено, что с пищей доставляются не только субстрат, преобразуемый в вещества тела и продукцию животных, но и незаменимые предшественники гормонов и ферментов, т.е. пища должна поддерживать процессы обмена веществ.

Четвертый этап — современный, когда разрабатываются вопросы кормления сельскохозяйственных животных применительно к различным технологиям получения продукции животноводства. Технология заготовки кормов и кормления на промышленных комплексах совершенно отличается от обычной, ранее применяемой.

Приготовление полнорационных гранул и брикетов являет собой новый этап в развитии науки о кормлении сельскохозяйственных животных. Монокорм и монорационы, однотипное кормление жвачных в течение года.

Продолжали изучение влияния биологически активных веществ на физиологические процессы в животном организме (академики А.П.Калашников, П.И. Клейменов, профессора В.В. Щеглов, П.И. Викторов, Н.Г. Григорьев, В.К. Менькин, А.М. Венедиктов, А.В. Архипов, И.А. Егоров, Л.Г. Боярский, А.А. Солдатов, А.Е. Чиков, Н.З. Злыднев, Л.П. Зарипова, А.П. Коробов и др.).

Разработана новая система оценки и нормирования протеинового питания коров под руководством академика Б.Д. Кальницкого (1989).

Рядом научных учреждений страны (ВИЖ, ВНИИФБ и П сельскохозяйственных животных, ВНИИ кормов и др.) проводятся исследования по определению нейтрально-детергентной клетчатки (НДК и КДК) и использованию этих показателей для нормирования кормления жвачных животных (1996-2003 гг.).

3 Влияние кормления на организм животного и формирование продуктивности

Кормление – важнейший фактор функциональных и морфологических изменений в организме и направленного воздействия на здоровье, величину продуктивности и качество продукции. Недостаточное по общему уровню питания, протеину, жиру, углеводам, минеральным веществам и витаминам кормление делает его неполноценным.

1. Кормление животных определяет рост, скорость развития и продуктивность.

При скудном кормлении малопитательными кормами животные вырастают плоские, высоконогие, с неправильной линией спины, часто с большим, отвислым брюхом (рис). Сбалансированное кормление является главнейшим фактором, определяющим *продуктивность* животных, *оплату корма и доходность* животноводства. При высоком уровне кормления коровы обеспечивают удой 7000-9000 кг молока в год при затратах на 1 кг молока менее 1 к.ед., выход телят - 100%, приросты живой массы молодняка крупного рогатого скота на откорме – 1200 г, свиней - 800-900 г; при затратах на 1 кг прироста у крупного рогатого скота – 6-7, свиней – 4-5 к.ед.

2. Под влиянием кормления изменяются органы пищеварения и их работа.

Нарушение режима кормления ведет к расстройству пищеварения, появлению разного рода заболеваний (диспепсия, колит, гастрит, гастроэнтерит и др.). Изменения, вызванные кормлением, сказываются также на морфологии органов и систем. Например, у ягнят, получавших после отъема от матери исключительно объемистые корма – во взрослом состоянии длина кишечника в 50 раз превышает длину тела, а у ягнят, выращенных на концентрированных кормах – только в 35 раз. Различия в объеме желудка еще более значительные. Таким образом, глубокие морфологические и функциональные изменения в организме животных наступают под влиянием различных типов кормления.

3. В зависимости от уровня кормления изменяются функции кровообращения и дыхания, а также телосложение животных. Например, бычки выращенные на рационах с преобладанием объемистых кормов, имеют большую глубину и обхват груди, брюха, длину туловища и ширину в маклоках.

4. Кормление оказывает на качество получаемой продукции.

Например, углеводистые корма (картофель, свекла, кукуруза и др.) способствует большему отложению жира в органах и тканях, чем протеиновые корма (зерно бобовых и др.). При кормлении коров сеном хорошего качества жирность молока всегда выше.

5. Не менее важной является роль кормления в обеспечении способности животного *противостоять болезням*. Считается, что неполноценное питание приводит к повышению проницаемости оболочек организма животных, защищающих его от проникновения болезнетворных агентов. Например, витамин А считают антиинфекционным фактором. Установлено, что основная причина повышения подверженности заболеваниям животных, недополучивших витамин А, это изменение в эпителиальных тканях (кожа, слизистые оболочки), приводящие к ороговению в дыхательных, пищеварительных и родовых путях, на глазах, железах и др. Ограниченное протеиновое питание совпадает с увеличением количества случаев таких заболеваний, как туберкулез у животных. При недостаточном минеральном питании часто отмечается нарушение кислотно-щелочного равновесия в организме и значительный сдвиг в сторону ацидоза, что ведет к понижению защитных свойств организма.

6. Кормление оказывает решающее влияние на течение обменных процессов в организме животных и их здоровье.

Недостаточное кормление беременных животных, дефицит в их рационах протеина, витаминов, минеральных веществ ведут к рассасыванию зародышей, абортam, мертворождениям, рождению ослабленного, подверженного инфекционным и инвазионным заболеваниям молодняка. Дефицит питательных веществ, витаминов значительно ослабляет иммунитет животных, ведет к массовым заболеваниям и повышенному отходу, особенно молодняка.

Незаразные болезни, возникающие из-за дефицита витаминов (гиповитаминозы) и минеральных веществ (макро-, микроэлементозы), резко снижают продуктивность животных, сроки их хозяйственного использования, увеличивают расход кормов на единицу продукции, нарушают воспроизводительные функции животных.

Установлено, что более половины незаразных заболеваний животных вызвано нарушением обмена веществ, возникшим в результате несбалансированного кормления. При неправильном кормлении у животных нарушается нормальное течение белкового, углеводного, жирового, минерального и витаминного обмена и на базе этого развиваются алиментарные заболевания.

Алиментарные болезни (*morbi alimentari*) – болезни, связанные с недостатком или избытком определенных питательных веществ в рационах животных.

Алиментарные болезни по этиологии и патогенетическим механизмам развития условно делят на четыре группы:

1) болезни, протекающие с преимущественным нарушением белкового, жирового и углеводного обменов (алиментарная дистрофия, ожирение, кетоз, ацидоз и алкалоз рубца, гипогликемию поросят, миоглобинурия);

2) болезни с нарушением минерального обмена (алиментарная остеодистрофия, фиброзная остеодистрофия, вторичная остеодистрофия, гипомагниемия);

3) эндемические болезни (связанные с недостатком макро-, микроэлементов в почве) – (энзоотическая остеодистрофия, урловская болезнь, недостаточность и избыточность селена, гипокобальтоз, гипокупроз, алиментарную анемию, недостаточность цинка, марганца, йода);

4) гиповитаминозы (недостаточность ретинола, кальциферола, токоферола, филлохинона, С-гиповитаминоз, недостаточность витаминов группы В).

Наиболее часто в результате нарушения белкового, жирового и углеводного обмена у животных развивается метаболический кетоз. Им болеют крупный рогатый скот, особенно в стойловый период, а также овцы, свиньи и пушные звери.

Основные причины кетоза следующие - недостаточное количество в рационе сахаров, крахмала, клетчатки и избыточное количество кормов, обладающих кетогенным действием: силос с содержанием масляной кислоты и более 30% уксусной, неполноценное и одностороннее кормление. Нарушение белкового, углеводного, минерального и витаминного обмена приводит к резкому, не приходящему в норму снижению продуктивности.

Заболевания животных могут возникнуть и при нарушении техники кормления, например, при резкой смене рационов.

В практике наблюдаются случаи пищевых отравлений, вызванных неправильным применением мочевины, поваренной соли, минеральных добавок, большим содержанием в кормах нитратов, использованием больших количеств кормов, на которые имеется определенное ограничение при скармливании, а также при скармливании испорченных кормов.

Большая группа заболеваний животных, объединенная общим названием микотоксикозы, возникает при поедании кормов, пораженных различными видами плесневых грибов. Сено, сенаж, солома, зерно, комбикорм, корнеклубнеплоды при неправильном их хранении подвергаются порче вследствие размножения в них плесневых грибов и микрофлоры и становятся опасными для животных.

Разнообразны отравления животных растениями, содержащими в большой концентрации алкалоиды, глюкозиды.

Основу профилактики алиментарных болезней составляет устойчивая кормовая база, биологически полноценное кормление, оптимальный микроклимат в помещениях, регулярный моцион.

Таким образом, чтобы избежать заболеваний животных, нарушений обмена веществ, воспроизводительных функций, снижения продуктивности зооветспециалист должен хорошо освоить предмет кормления с.-х. животных и неуклонно использовать эти знания в своей повседневной работе.

Кормление целиком и полностью влияет на экономику животноводства. В себестоимости животноводческой продукции на корма приходится до 70%.

4 Система нормированного кормления животных

В систему нормированного кормления сельскохозяйственных животных входят следующие элементы:

- норма,
- рацион
- структура рациона,
- тип кормления
- режим кормления,
- методы контроля полноценности кормления и др.

Понятие о нормах кормления.

Чтобы обеспечить хорошее здоровье животных, получение от них крепкого, жизнеспособного приплода, полную сохранность потомства, интенсивный рост и развитие молодняка, высокую продуктивность при экономном расходовании кормов, необходимо регулировать количество и качество корма в соответствии с их потребностью.

Как недостаточное, так и избыточное кормление вредно для животных и убыточно для хозяйства.

Последствия недостаточного кормления проявляются по-разному в зависимости от состава корма, вида, возраста и продуктивности животных, длительности периода недокорма и других факторов.

Недостаток в корме питательных веществ обуславливает:

- 1) гипо- и авитаминозы и др;
- 2) задержка в росте,
- 3) снижение продуктивности
- 4) снижение плодовитости,
- 5) ослаблению здоровья и сопротивляемости организма возбудителям многих болезней.

б) снижает резистентность организма животных к бактериальным инфекциям, а также внутренним паразитам (гельминтам).

7) материальные потери из-за снижения продуктивности животных, а иногда и их падеж.

Перекармливание также вредно. При кормлении вволю животные нередко съедают больше, чем им требуется соответственно их продуктивности, а иногда и больше того, что они способны нормально переварить и усвоить.

Следствием перекорма являются:

- 1) пищеварительные расстройства (диарея, запоры, колики и др.)
- 2) патологические состояния (шатающаяся походка, конвульсии и др.),

3) иногда и гибель.

4) Кормление вволю племенных животных приводит обычно к ожирению, вредно отражающемуся на их племенных качествах.

5) Избыточное кормление вредно для животных и в период роста.

Потребность сельскохозяйственных и других животных в питательных веществах и энергии характеризуется определенной величиной, т.е. нормой. Всякое отклонение от норм кормления ведет к появлению различного рода заболеваний, снижению продуктивности и удорожанию продукции.

Норма кормления это необходимое количество энергии, питательных и биологически активных веществ для удовлетворения потребности животных на поддержание жизни, образование продукции, проявление воспроизводительных функций и сохранение здоровья в условиях конкретной технологии производства.

Нормированное кормление – это кормление, отвечающее нормам потребности животного.

Нормированное кормление в то же время должно быть:

А) полноценным, т.е. с учетом биологической ценности питательных веществ и качества кормов;

Б) сбалансированным, т.е. с учетом соотношения и взаимодействия питательных веществ в кормах и организме животных

В) рациональным, т.е. с учетом наиболее выгодного использования кормов в рационе.

Нормирование величины и состава рациона — основа правильной организации кормления животных в хозяйстве. В настоящее время в кормлении применяют так называемые детализированные нормы, которые включают до 40 показателей.

Понятие о рационах.

На основании норм потребности животных в питательных веществах составляют кормовые рационы.

Рацион — это необходимое количество качественных кормов, в которых содержание энергии, питательных и биологически активных веществ соответствует суточной норме кормления животного для сохранения здоровья, воспроизводительной функции и получения максимальной продукции высокого качества.

Рационы составляют таким образом, чтобы они содержали рекомендуемые корма, а заключенные в корма энергия, питательные и биологически активные вещества совпадали или максимально приближались к нормам.

Благодаря правильному подбору и соотношению кормов рацион приобретает новое качество и оказывает положительное влияние на питательность кормов, продуктивность и здоровье животных.

Рацион должен в полной мере соответствовать потребности животного в питательных веществах. Составлять его надо из кормов, соответствующих природе и вкусу животных, в таких количествах, которые не оказывали бы вредного действия на здоровье.

1) Кормовые средства следует подбирать так, чтобы рацион в целом благоприятно действовал на пищеварение.

2) По объему и содержанию сухих веществ рацион должен соответствовать вместимости пищеварительного тракта и способности организма к перевариванию и всасыванию питательных веществ. Недостаточная наполненность, как и перегрузка, желудочно-кишечного тракта неблагоприятно сказывается на его моторной и секреторной деятельности и на общем состоянии животных.

Чтобы использовать на практике теоретические основы нормированного кормления, из животных разного вида, возраста, пола, направления и уровня продуктивности формируют однородные группы (по возрасту, физиологическому состоянию, продуктивности) и для каждой составляют рацион, сбалансированный с их средними потребностями.

Животных с рекордным уровнем продуктивности, племенных производителей, всех животных в селекционных стадах, больных и выздоравливающих кормят индивидуально.

Кормовые рационы составляют из разнообразных кормов с учетом научно обоснованной структуры рационов.

Структура рациона - это процентное соотношение отдельных видов и групп кормов от ЭКЕ, т.е. по питательности.

Структура рациона обусловлена:

- видом,

- возрастом,
- полом,
- физиологическим состоянием,
- уровнем продуктивности и другими факторами,
- наличием кормов в хозяйстве.

Типовыми рационами называют кормовые рационы с постоянным набором кормов на протяжении всего сезона кормления, повторяющегося из года в год, называют.

Тип кормления (рациона) характеризуется структурой рациона и зависит от состояния кормовой базы, достаточного набора кормов, их качества, состава и питательности. Кормление по типовым рационам должно способствовать получению ожидаемой продуктивности, высокого качества продукции, поддержанию здоровья и нормального воспроизводства животных.

Название типа кормления (рациона) определяют преобладающие корма или группы кормов в рационе.

Например, если в структуре рациона крупного рогатого скота 50 % и более ЭКЕ приходится на силос и сенаж, то тип кормления называют силосно-сенажным; если силос и корнеплоды — силосно-корнеплодным и т.д.

В свиноводстве наиболее широко распространены концентратный, концентратно-картофельный и концентратно-корнеплодный типы кормления.

Рацион коровы, в котором концентраты составляют до 10 %, называют объемистым.

Если основные корма рациона объемистого типа представлены сеном и соломой, то тип кормления называют сухим.

Если основные корма рациона представлены более чем наполовину по питательности всей объемистой части силосом или корнеплодами, тип рациона называют сочным, причем возможно и дополнительное определение — силосный, корнеплодный, картофельный в зависимости от вида единственного или преобладающего сочного корма.

Для полного использования питательных веществ корма необходимо не только правильно составить рацион в соответствии с потребностями животных, но и установить режим кормления.

Режим кормления подразумевает:

- время и кратность кормления,
- распределение в течение суток рациона по отдельными дачам (кормежкам),
- величина кормовой дачи в одно кормление,
- последовательность раздачи кормов (если корма рациона скармливаются не в кормовой смеси),
- подготовка кормов к скармливанию,
- постепенный переход к новым кормам и рационам, время водопоя и др.

Общие требования к режиму кормления, соблюдение которых обязательно для всех видов животных.

1. Кормление в твердо установленное время суток, так как рефлекторно-секреторная деятельность пищеварительных желез начинается еще до принятия корма и идет более интенсивно. Беспорядочное кормление (преждевременное или с запаздыванием) расстраивает налаженную деятельность пищеварительных желез и неблагоприятно отражается на переваривании и усвоении питательных веществ корма.

2. Кратность кормлений в течение суток и размер отдельных дач корма устанавливаются с таким расчетом, чтобы в результате каждого кормления животные хорошо насыщались на определенный период времени и к следующему очередному кормлению имели хороший аппетит. Чувство насыщения имеет большое значение, так как при этом состоянии животные остаются спокойными. Более частое кормление обеспечивает лучшее поедание, переваривание и использование питательных веществ кормов, чем при даче того же количества корма большими порциями за одно-два кормления. Однако слишком частое кормление неблагоприятно отражается на пищеварении, так как животные поедают корм без аппетита. Правильное распределение рациона и соответствующее сочетание кормов в каждое кормление необходимы и для ритмичной в течение суток работы органов пищеварения.

3. В каждое кормление желательно давать несколько видов кормов, различающихся по вкусовым свойствам. Корма следует скармливать в такой последовательности, чтобы стимулировать аппетит животного. Зеленый корм, силос, корнеплоды, а также хорошее сено и др. — универсальные раздражители всех пищеварительных желез.

4. Новые корма вводить в рацион следует постепенно. Секреторная и моторная деятельность пищеварительного аппарата находится в зависимости от количества и качественных особенностей корма. Пищеварительный аппарат постепенно приспособляется к характеру пищи. При резком изменении рациона возможны расстройства пищеварения как проявление временной неприспособленности пищеварительного аппарата к изменившимся условиям кормления.

Всякие отступления от правил режима кормления обычно приводят к потерям корма, снижению продуктивности и ухудшению состояния здоровья животных.

Контроль полноценности нормированного кормления.

Кормовые рационы могут быть:

- полноценными
- неполноценными.

Контроль полноценности рационов проводят:

А) зоотехническими методами:

- контроль качества кормов на соответствие требованиям стандартов.
- Лабораторные анализы химического состава и питательности кормов.

- Сравнение питательности рационов с нормами кормления и определение недостатка или избытка энергии, питательных и биологически активных веществ,

- ответные реакции животных — аппетит, уровень продуктивности, качество продукции, оплата корма (затраты корма на единицу получаемой продукции), воспроизводительные функции, состояние здоровья и др.

Б) ветеринарно-биохимические методы.

- исследования крови, мочи, молока и другой продукции

Увеличение общего азота в моче указывает на ухудшение усвоения его в связи с некачественным протеином корма.

Высокое содержание мочевины в моче – результат избытка протеина в рационе.

Возрастание количества аминного азота в моче - при неполноценном протеине в рационе.

При недостатке протеина в рационе снижается содержание азота в форме мочевины и возрастает количество азота пуриновых оснований.

При глубоких изменениях белкового обмена заметно увеличивается количество гистамина в моче ляписная реакция становится положительной (черный осадок).

О нарушениях в углеводном и жировом питании судят по содержанию в крови глюкозы, липидов, кетоновых тел и др.

При нарушении углеводного обмена снижается содержание глюкозы в крови и гликогена в печени.

При нарушении жирового обмена в крови повышается концентрация кетоновых тел.

О состоянии минерального обмена судят по уровню кальция, фосфора, калия, натрия, магния, хлора, серы и других элементов в крови.

Для определения достаточного снабжения животных витаминами следят за уровнем их в крови.

Контроль полноценности кормления необходимо проводить систематически в период диспансеризации животных. При обнаружении отклонений от нормы тех или иных показателей необходимо вносить изменения в рационы. Диспансеризацию проводят осенью (октябрь - ноябрь) и весной (март - апрель). Кроме этих двух основных диспансеризаций следует ежемесячно проводить текущие обследования животных.

Лекция 2

Тема: «КЛАССИФИКАЦИЯ КОРМОВ. ЗЕЛЕННЫЕ КОРМА»

- 1 Классификация кормов
- 2 Зеленые корма
- 3 Создание зеленого конвейера
- 4 Гидропонные зеленые корма

1 Классификация кормов

В основу классификации кормов положено их происхождение. По происхождению все кормовые средства делятся на 2 группы: растительного и животного происхождения.

Растительные корма по концентрации питательных веществ и энергии делят на объемистые и концентрированные.

Основной характеристикой *объемистых* кормов является низкая концентрация питательных веществ – 7,1 МДж ОЭ (или 0,71 ЭКЕ).

Объемистые корма различаются по содержанию воды. Корма, имеющие влажность менее 40% и более 19% клетчатки называют *грубыми* (сено, солома, мякина или солома - мелкие кусочки стеблей, осколки зерна и пленки; а также остатки технического производства: шелуха, лузга, пленки), влажностью от 40 до 80% - *сочными* (зеленые корма, силос, сенаж, корнеклубнеплоды, бахчевые, водоросли), более 80% - водянистые (жом, барда, мезга, пивная дробина).

СЕНО – грубый корм, приготовленный из высушенной зеленой массы.

ЗЕЛЕНый КОРМ - наземные части растений, главным образом листья и побеги с завязавшимися семенами, использованные на корню до того периода пока рост не прекратился, и сохранилось большое количество зеленой массы. В зависимости от вида растений и фазы вегетации зеленые корма содержат 60-80% воды, 10-18% СК, 20-25% протеина.

ГИДРОПОННЫЙ КОРМ - ростки высотой 20-25см пророщенного зерна.

СИЛОС - корм, приготовленный из свежескошенной или слегка подвяленной зеленой массы, законсервированный в анаэробных условиях при помощи химических веществ или органических кислот, которые образуются в результате жизнедеятельности молочнокислые бактерий.

СЕНАЖ - корм, приготовленный из трав, убранных в ранние фазы вегетации и провяленных до влажности 40-60%, сохраняемый в анаэробных условиях.

КОРНЕКЛУБНЕПЛОДЫ - свекла, морковь, картофель, земляная груша (топинамбур), турнепс, брюква.

БАХЧЕВЫЕ: тыква, арбуз кормовой, кабачок.

ЖОМ – отход свеклосахарной промышленности в виде стружки сахарной свеклы после диффузора,

МЕЗГА – отход крахмальной промышленности - клеточные оболочки картофеля, кукурузы с небольшим количеством крахмала;

БАРДА – отход спиртовой промышленности - мутная неоднородная жидкость с включением оболочек зерна или кусочков картофеля;

ПИВНАЯ ДРОБИНА (пивоваренная промышленность) - плодовые и зерновые оболочки

Концентрированные корма - корма, содержащие в 1 кг более 0,71 ЭКЕ, не более 19% клетчатки и до 40% воды. Их подразделяют на *углеводистые*

(зерновые, отходы мукомольного и крупяного производств: отруби, кормовая мука и т.д.) и *белковые* (зернобобовые, отходы маслоэкстракционного производства: жмыхи, шроты, кормовые дрожжи). Сюда относятся так же высушенные остатки крахмального, свеклосахарного и бродильного производств.

ЗЛАКОВЫЕ – кукуруза, овес, ячмень, рожь, пшеница, просо.

ЗЕРНОБОБОВЫЕ – горох, бобы, чечевица, чина.

ЖМЫХ - отход, который остается после извлечения масла и масличных культур путем их прессования.

ШРОТ (жмыховая мука) - отход, который остается после извлечение масла с помощью органических растворителей.

К кормам животного происхождения (КЖП) относят:

- молоко, продукты его переработки (пахта, сыворотка, масло, творог, сметана);

- отходы мясокомбинатов (мясная мука - высушенные измельченное мясо крупного рогатого скота, мясокостная мука - готовится из целых туш животных, негодных в пищу человеку, кровяная мука - высушенная измельченная кровь сельскохозяйственных животных);

- отходы рыбной промышленности (рыбная мука, отходы морского промысла)

Комбинированные корма (комбикорма) - группа кормов, которая представляет собой специально подготовленную смесь разнообразных сухих кормов, приготовленную по научно-обоснованным рецептам для отдельных видов и половозрастных групп животных.

Различают:

полнорацционные комбикорма (включают все необходимые питательные вещества, используются преимущественно в птицеводстве и свиноводстве),

комбикорма - концентраты (смесь концентрированных кормов, БВМД, премиксов, используемая в качестве дополнения к объемистым кормам в скотоводстве), -

БВМД (однородная смесь с высоким содержанием белка, минеральных веществ, премиксов – для восполнения недостатка веществ), - премиксы (смесь БАВ - витамины, микроэлементы антибиотиков, ферменты, гормоны);

комбикорма специального назначения (ЗЦМ, ЗОМ, диетические и лечебные кормосмеси).

Кроме вышеперечисленных групп кормов выделяют дополнительные следующие группы:

- минеральные и витаминные подкормки (мел, ракушка, дикальций фосфат, и т.д.),

- небелковые азотсодержащие соединения (карбамид, аммонийные соли, корма, обогащенные АКД, синтетические аминокислоты);

- монокарма (рассыпные, брикеты, гранулы на основе силоса сенажа, концентратов, цельного растения).

Таким образом, рационы животных состоят из разнообразных кормов. Полное использование генетического потенциала зависит не только от количества кормов, но и от их качества. Один из этапов оценки качества кормов - определение их химического состава, который не всегда является постоянным.

2 Зеленые корма

Зеленым кормом называется надземная масса зеленых корморастений, скармливаемая животным в свежем виде. Наибольшее хозяйственное значение в кормлении животных имеют злаковые и бобовые травы, а также отдельные виды разнотравья и осок.

Основные *источники* зеленого корма для животных — растительность природных и искусственных лугов и пастбищ, культуры зеленого конвейера, отходы овощеводства.

Зеленые корма характеризуются повышенным содержанием влаги.

В ранние фазы вегетации содержание воды высокое – 75-90%, но по мере созревания растений снижается до 50-60 %.

По энергетической питательности сухое вещество зеленых растений в ранние фазы вегетации приближается к зерновым кормам (0,8-0,9 ЭКЕ в 1 кг). В поздние фазы вегетации питательная ценность растений снижается, т.к. повышается содержание клетчатки и снижается переваримость органического вещества.

Содержание питательных веществ в зеленых кормах зависит от вида растений, фазы вегетации и условий агротехники.

Содержание жира (липидов) в зеленых частях кормовых растений обычно не превышает 4 % сухого вещества. Жиры богаты ненасыщенными жирными кислотами, которые в большинстве незаменимы.

Клетчатка (целлюлоза) зеленых кормов в зависимости от возраста растений может составлять от 18 до 30 % сухого вещества.

Безазотистые экстрактивные вещества зеленых кормов (крахмал и сахар) составляют 40-50% массы сухого вещества.

Содержание минеральных веществ в зеленых кормах изменчиво и зависит от вида и фазы вегетации растений, типа почв и условий агротехники.

Высокая биологическая ценность зеленых кормов характеризуется наличием в них жирорастворимых витаминов. Из жирорастворимых витаминов содержится значительное количество витаминов **Е** (30-55 мг/кг) и **К** (15-20 мг/кг). Витамина **Д** в зеленых кормах немного, но его количество значительно увеличивается при скашивании и высушивании растений на солнце.

Содержание каротина в растениях изменяется в течение вегетации. Наибольшее содержание его отмечают в период выхода в трубку и начала колошения у злаков (в среднем 180—200 мг/кг сухого вещества) и фазу бу-

тонизации — начала цветения у бобовых (в среднем 280—300 мг/кг сухого вещества).

При избытке каротина в летнем рационе он может резервироваться в организме животных. Например, у крупного рогатого скота депо каротина находится в подкожном жире и печени, а витамина А — в печени. В зеленых кормах синтезируются водорастворимые витамины группы В, за исключением витамина В₁₂.

На зеленый корм используют:

1. травы природных кормовых угодий,
2. многолетние и однолетние бобовые,
3. злаковые травы и их смеси,
4. крестоцветные,
5. зеленую кукурузу,
6. подсолнечник,
7. листья корнеплодов.

Зеленые корма должны быть без признаков порчи (плесень, гниль, ослизнение), иметь цвет и запах, свойственные растениям, из которых они приготовлены.

Качество зеленых кормов резко снижается при наличии в них ядовитых и вредных для животных растений. Зарегистрировано свыше 1500 видов растений, опасных для здоровья животных. Более 800 видов из них ядовиты.

Наиболее часто токсикозы возникают при поедании животными растений, содержащих алкалоиды, гликозиды, гликоалкалоиды, лактоны и другие соединения.

Ядовитые вещества растений поражают различные органы и ткани организма животного.

Растения, оказывающие отрицательное влияние на качество продукции:

- разные виды лука,
- полынь,
- хвощь,
- щавель
- и др. молоко коров приобретает неприятные вкус и запах;
- ветреница дубравная,
- воловник лекарственный
- молоко коров окрашивается в синий или голубой цвет;
- марена красная или молочая — молоко окрашивается в красный или розовый цвет.

Мясо животных может оказаться ядовитым при поедании ими пикульника и особенно его семян.

Допустимые количества ядовитых и вредных для животных растений в зеленом корме регламентированы соответствующим отраслевым стандартом (ОСТ 10273-2001).

Зеленые корма первого класса не должны содержать ядовитых растений, а доля вредных и плохо поедаемых растений не должна превышать 1-3%.

Основную массу зеленого корма животные получают с лугов и пастбищ. Продолжительность использования зеленого корма животными по зонам страны различна. Так, в центральных районах Нечерноземной зоны пастбищный период длится 135-165 дней, в северных районах – 2-2,5 мес, в южных – 6-8 мес. В ряде зон страны животных содержат на пастбищах в течение всего года.

Среднесуточная потребность крупного рогатого скота в зеленых кормах зависит от направления и уровня продуктивности животных, а также от возраста и живой массы молодняка.

Быки-производители – 30-40 кг

Коровы живой массой 400-500 кг, стельные, сухостойные, нетели и коровы с удоем, кг

До 8 – 40-45 кг

10-12 - 45-55 кг

14-16 – 55-65 кг

18-20 и более – 65-70 кг

Молодняк старше года – 30-35 кг

Молодняк до года – 18-20 кг

Для определения продуктивности лугов и пастбищ применяют два метода: 1. агрономический — укосный;

2. зоотехнический — метод обратного пересчета.

Укосный метод дает возможность определить урожайность зеленой массы по циклам стравливания и за весь вегетационный период. Для этой цели на 3-4 участках площадью 10-20 м² или 6-7 участках площадью по 1 м² траву скашивают и взвешивают, а затем по средним данным рассчитывают урожайность зеленой массы с 1 га. Однако укосным методом трудно определить урожай на заболоченных, лесных, горных, закустаренных, пустынных и полупустынных пастбищах. Кроме того, при укосном методе сложно увязать количество использованного зеленого корма с его питательностью, молочной, мясной и шерстной продуктивностью.

Зоотехнический метод позволяет определить продуктивность (в энергетических кормовых единицах) любого пастбища по количеству полученной от животных продукции, т. е. основан на продуктивном действии корма. Для определения продуктивности пастбища зоотехническим методом необходимо вести регулярный учет получаемой от животных продукции (молоко, прирост живой массы и др.), дополнительно скормленных кормов (зеленые корма, концентраты и др.). Затем полученную продукцию пересчитывают (по нормам расхода кормов на единицу продукции) в кормовые единицы.

Например, с участка площадью 1,5 га было получено при выпасе коров 6400 кг молока и 180 кг прироста живой массы. Если принять, что на 1 кг молока в среднем затрачивают 1 корм, ед., а на 1 кг прироста — 7,5 корм,

ед., то продуктивность данного участка составит $(6400 \times 1 + 180 \times 7,5) = 7750$ корм. ед. или $(7750 : 1,5) = 5166$ корм. ед. с 1 га.

Этот метод не дает полного представления об урожайности зеленой массы. Поэтому в практической работе, где это возможно, следует использовать оба метода.

Нагрузка скота на пастбище должна быть оптимальной. Повышенное количество животных на пастбище приводит к их недокорму и чрезмерному вытаптыванию травостоя, что может отрицательно сказаться на продуктивности скота и последующей урожайности. Малая нагрузка скота на пастбище приводит к снижению использования зеленой массы.

Эффективность использования зеленой массы зависит от системы пастбы, которая бывает: вольная и загонная.

При вольной (бессистемной) пастбе скота на естественных и культурных пастбищах запас зеленой массы пастбищ используется менее чем наполовину. Загонная система пастбы скота и порционное стравливание пастбищ с применением электроизгороди более совершенны. Пастбищный участок разбивают на загоны, площадь которых зависит от урожайности зеленой массы, количества животных и продолжительности использования каждого участка. Количество загонов на пастбище от 15 до 20 и зависит от типа пастбища и скорости отрастания травостоя.

Каждый загон в течение вегетационного периода стравливают 4—6 раз и более. При этом следует учитывать, что в начале вегетации трава растет быстрее и через 20—25 сут после первого стравливания обычно бывает готова для повторного выпаса. В дальнейшем этот период увеличивается. Время между вторым и третьим циклом стравливания в Нечерноземной зоны обычно равен 25-30 сут и в последующих циклах — 30—35 сут.

Первое стравливание начинают при достижении травостоем высоты 12-15 см.

Продолжительность стравливания каждого загона 2—3 дня.

Пастбу животных в загоне прекращают при использовании 75—80 % запаса зеленой массы.

При использовании культурных пастбищ с загонной системой пастбы на 1 га можно содержать 2-4 коровы.

Уход за пастбищем заключается в следующем:

1. После стравливания зеленой массы проводят боронование для разравнивания кала животных,
2. подкашивание несъеденной травы и сорняков.
3. уборка скошенной травы
4. подкормка травостоя азотными удобрениями.

Природные, а в ряде случаев и культурные пастбища не всегда обеспечивают поголовье животных в пастбищный период достаточным количеством зеленого корма. Поэтому организуют зеленый конвейер, то есть систему производства зеленых кормов, которая позволяет бесперебойно и равномерно обеспечивать животных зелеными кормами.

3 Создание зеленого конвейера

При всем своем преимуществе пастбища не полностью решают проблему обеспечения животных зеленым кормом, особенно во второй половине лета, когда отрастание травы замедляется.

Для бесперебойного обеспечения скота достаточным количеством зеленого корма в течение всего летнего сезона в хозяйствах создают зеленый конвейер. С этой целью переходят на многоукосное использование разнообразных по видовому составу травосмесей и посев однолетних трав в разные сроки.

Создание зеленого конвейера не ограничивается простым набором различных кормовых культур, а представляет собой плановую организацию кормовой базы на летний период для бесперебойного снабжения животных зелеными и сочными кормами в соответствии с их потребностью, поступления сырья в период заготовки основных видов кормов на зимний период (сена, силоса, сенажа, травяной муки и резки).

В зависимости от характера использования и состава кормовых культур различают несколько типов зеленого конвейера:

- из травы естественных пастбищ с использованием только травы этих пастбищ и отавы природных сенокосов;

- полное обеспечение потребности скота в кормах за счет травы культурных (сеяных) и при наличии естественных пастбищ. Создание такого типа зеленого конвейера возможно лишь при наличии достаточных площадей культурных пастбищ: в расчете на 1 голову крупного рогатого скота не менее 0,4-0,5 га с урожайностью 4-5 тыс. корм. ед. с 1 га. При такой продуктивности с каждого гектара, кроме пастбищной травы, производится 100-120 ц зеленой массы для заготовки травяной муки и резки, витаминного сена, раннего силоса и сенажа;

- наиболее распространен смешанный (комбинированный) тип зеленого конвейера, в который входят естественные (природные) и культурные (сеяные) пастбища с многолетними травами и растения полевого кормопроизводства (сеяные многолетние и однолетние кормовые растения).

Подбор сеяных кормовых культур для зеленого конвейера комбинированного типа зависит от климатической зоны и местных условий. Общие правила подбора культур: травы должны быть высокоурожайные и давать питательный, богатый протеином зеленый корм с наименьшими затратами; растения должны быстро отрасти после стравливания или скашивания и служить надежным источником зеленого корма в течение длительного времени; травы должны охотно поедать животные; надо подбирать легковозделываемые культуры, чтобы не создавать напряженность в период полевых работ.

Необходимо сочетать требования агротехники и экономики, учитывать затраты на производство зеленого корма. В этом отношении многолетние травы имеют несомненные преимущества перед однолетними, так как ис-

пользуются в течение нескольких лет, требуют меньше затрат на обработку и дают более дешевый корм. Тем не менее только многолетние травы не всегда в состоянии обеспечить непрерывность поступления зеленого корма, поэтому без однолетних трав трудно организовать зеленый конвейер. В дополнение к естественным и культурным пастбищам и отаве сенокосов рекомендуется использовать полевые культуры на зеленый корм в зависимости от условий хозяйствования различных природных зон.

Приступая к созданию зеленого конвейера, прежде всего необходимо определить потребность животных в зеленом корме в летний период. Затем составить схему зеленого конвейера конкретно для хозяйства, обеспечивающего непрерывное снабжение животных зеленым кормом.

Потребность животных в зеленом корме на весь пастбищный период подсчитывают по отдельным видам и возрастным группам, исходя из суточной и декадной потребности в траве. Для облегчения расчетов декадную потребность в зеленом корме принимают за постоянную величину в течение всего пастбищного сезона. Указанные усредненные нормы травы уточняют в каждом конкретном хозяйстве в зависимости от продуктивности животных и качества пастбищ.

После определения потребности животных в зеленом корме на весь пастбищный период необходимо установить, какое количество зеленого корма можно получать с имеющихся в хозяйстве естественных и культурных пастбищ и какую площадь земли следует отвести под сеяные культуры для восполнения недостатка зеленого корма.

После подбора культур и определения потребности животных в зеленом корме намечают схему зеленого конвейера с учетом природно-климатической зоны.

Примерная схема зеленого конвейера для Нечерноземной зоны

Источники зеленого корма	Сроки использования, дни месяца
Озимая рожь в смеси с озимой викой	15.05-01.06
Долголетние культурные пастбища	20.05-15.09
Многолетние бобово-злаковые травы	10.06-15.07
Однолетние трапы разных сроков посева	10.07-25.08
Отава естественных и сеяных сенокосов	15.08-12.09
Зеленая кукуруза	25.08-5.09
Отходы овощеводства	25.08-10.10
Кормовая капуста, озимая рожь	01.09-01.11

В хозяйствах Нечерноземной зоны России основной источник кормов в ранний весенний период — посевы озимых в чистом виде или в смеси с озимыми бобовыми (викой, горохом). В летний период используют травосмеси многолетних трав (люцерны, клевера, овсяницы луговой, костра безостого, тимофеевки луговой, ежи сборной и др.) на культурных пастбищах. Во второй половине лета скармливают зеленый корм с посевов однолетних

трав — викоовсяную, горохоовсяную смеси, а также отаву многолетних трав культурных пастбищ и естественных сенокосов. Осенью используют кормовую капусту, повторные посевы однолетних трав, отаву, рапс, турнепс, ботву корнеплодов и др.

4 Гидропонные зеленые корма

Гидропонный зеленый корм (ГЗК) - это корм для животных и птиц, выращенный из зерновых культур без использования грунта. Он представляет из себя зеленую массу, пророщенную в специальных устройствах в течение 7-12 дней и достигшую пика зрелости. Такой продукт обогащен всеми необходимыми витаминами и биологическими элементами и является достаточным для питания взрослых животных и молодняка.

Способ проращивания зерна с помощью гидропонного оборудования начали применять в середине 20 века в Австралии. К концу столетия его применение распространилось на территории стран Европы, Америки и России. Фермеры быстро подхватили идею создания качественного зеленого гидропонного корма экономически выгодным способом.

Как известно, здоровье и полноценное развитие сельскохозяйственных животных и птиц напрямую зависит от питания. К обычному рациону, содержащему сбалансированную кормовую смесь из комбикорма, силоса, сена, жома овощей, можно добавить ГЗК из пророщенного зерна кукурузы, ячменя, овса и т.д. Гидропонный корм привносит в питание 20% протеина, натуральные витамины группы В, А, С, селен и каротин, а также макроэлементы.

Высококачественная пищевая добавка ГЗК заменяет витаминно-минеральный комплекс и обеспечивает профилактику заболеваемости скота и птицы. Он легко усваивается и повышает биохимические показатели крови животных. У них повышается аппетит, падает кривая заболеваемости, увеличиваются надои, улучшается качество яиц и мяса.

Более ранние результаты употребления ГЗК показывает птица. Уже через 2 недели заметен прирост массы, яйценоскость и вкусовые качества яиц;

Хорошие показатели в прибавке веса наблюдаются у свиней через 1 месяц добавления зеленой массы в их рацион. Снижается заболеваемость и падеж поросят;

Изменения у крупного скота наблюдаются через 1,5 - 2 месяца: шерсть приобретает блеск, становится чище и мягче, растет количество и жирность молока, происходит хорошая прибавка веса, заметен рост оплодотворения, заболеваемость и падеж снижаются.

При изучении влияния ГЗК на животных и птиц проводились биохимические анализы крови. В группе употребляющих зеленую кормовую добавку через 2 месяца были выявлены улучшения показателей крови по белку, каротину и содержанию витаминов Е, А и В.

Гидропоника приобретает промышленные масштабы, растет число предприятий выпускающих установки для выращивания зеленого корма. Производство гидропонного корма для животных несложный и выгодный

процесс. Стоимость корма намного ниже комбикорма и пищевых добавок, а полезность выше комбинации этого традиционного рациона.

Экономическая выгода. Заготовка обычного корма требует покупки крупной и дорогой техники - комбайнов, тракторов, сеялок и косилок. Они, в свою очередь, нуждаются в обслуживании и периодическом ремонте. Хранение выращенных культур требует масштабных территорий.

Покупка или самостоятельное изготовление установок для ГЗК сокращает эти статьи расходов в несколько раз. Место для хранения готового продукта не требуется, цикличность выращивания выстраивается с учетом небольшого запаса. Водный состав для проращивания зерна можно использовать вторично для подкормки с/х культур.

Невысокая стоимость. Низкая цена не отражается на качестве корма. А соотношение этих показателей благосклонно влияют на спрос продукции. Отличные вкусовые и эффективные характеристики пророщенного зерна с зеленой массой превосходят аналогичные параметры более дорогого комбикорма.

Биологическая ценность. ГЗК содержит полный набор элементов необходимый для полноценного развития животных. Сочные кормовые побеги пшеницы или ржи улучшают аппетит. Мясные породы более активно наращивают массу, качество мяса улучшается. Птица быстрее доходит до стадии переработки. Качество молока и яиц значительно возрастает. Снижается процент падежа скота и птицы.

Внесезонность производства. Выращивание ГЗК не зависит от времени года и погодных условий, в отличие от других кормовых культур. Гидропонное оборудование устанавливается в отапливаемых помещениях, поэтому природные катаклизмы не страшны.

Экологичность. В современном мире невозможно вырастить урожай без комплексных удобрений. Гидропонный зеленый корм не требует большого применения химических веществ - нитратов и азотов, следовательно, вырастает натуральным, биологически чистым, не содержащим пестициды.

Выращенный в идеальных условиях урожай гидропонного зеленого корма снимается к употреблению при максимальном насыщении полезными элементами и витаминами, что удовлетворяет потребность животных в них на 50 - 100%.

Сравнительный анализ состава сырья на 1 кг корма

Показатель	Ячмень фуражный	сухой корм ГЗК
Витамин В 1, мг	0.78	3,68
Витамин Е, мг	13.71	25.75
Витамин В2, мг	1.25	8,90
Витамин В9, мг	1.27	8.09
Каротин, мг	13.71	25.75
Кальций, г	0.79	1.47

Фосфор, г	3.85	4.42
-----------	------	------

Круглогодичное употребление ГЗК улучшает обмен веществ в организме животного, ускоряет белковые реакции и метаболизм, укрепляет печень, омолаживает организм и увеличивает прибыльность жизни. При введении в обычную кормовую смесь 30% ГЗК, снижается заболеваемость и происходит рост показателей:

Прирост молодняка на 15%.

Количество молока на 10% с увеличением жирности.

Мышечной массы на 5-6%.

Продуктивный возраст.

Потребность гидропонной зелени в сутки для взрослого крупного скота в качестве добавки составляет 2-3 кг, для молодняка свиньи требуется 0,2-0,3 кг, для птицы достаточно 0,01-0,02 кг.

Крупные сельскохозяйственные предприятия практикуют применение оборудования с лотками вертикального или горизонтального многоуровневого размещения. Питательный слой в лотках орошается специальным раствором с помощью насоса. Жидкость, оросив один слой, поступает в соседний поддон самотеком и сливается в основной бак. Таким образом, раствор применяется многократно.

Промышленные аграрные предприятия приобретают более мощные установки с производительностью до 2 000 кг и более гидропонной зелени.

Технология выращивания зелени. Семена для гидропонного зеленого корма подвергаются традиционной обработке. На начальном этапе проводится барботирование для стимуляции метаболизма и улучшения всхожести. Помещенные в емкости с водой семена обрабатываются 12 часов воздухом с помощью компрессора.

Следующим этапом проводят антисептическую обработку для предотвращения образования грибковых микроорганизмов в растворах борной кислоты, марганцовки или перекиси водорода. Периодически орошают слой семян водой или питательными растворами.

Затем набухшие семена перекладывают в обработанные дезинфицирующим раствором лотки или поддоны из расчета на 1 м² около 4 кг зерна. Далее проводятся поливы и создание требуемого микроклимата:

До появления всходов необходимо поддерживать температуру 24-28⁰С.

С появлением всходов устанавливается дневная температура 18-20⁰С на 18 часов, ночная 15-18⁰С.

При развитии корневой системы до массы ковра, температура повышается до 25⁰С.

Далее выдерживается дневное освещение 16 часов и влажность помещения 65%.

Обязательным условием для предотвращения появления плесени является проветривание помещения.

Через 7-12 дней урожай ГЗК готов к употреблению. При условии соблюдения температур, за неделю высота зелени достигает 10-15 см. Для сбора урожая можно дождаться высоты стеблей 30 см и вручную скатать ковер с зеленью в рулон. Для подачи животным или птице достаточно развернуть рулон в кормушке.

Пророщенные зерновые культуры с зелеными стеблями в отличие от фуража и комбикорма содержат большее количество лизина, клетчатки, протеина, сахаров, кальция, натрия, селена, витаминов и т.д. Эти компоненты легко усваиваются животными, улучшая работу ЖКТ и качественно влияя на экономическую составляющую в виде получения дохода от животноводческой продукции.

Для производства ГЗК используют любые зерновые и бобовые культуры - рожь, кукурузу, пшеницу, овес, вику, ячмень. Хорошие показатели содержания белка, каротина и протеина дает применение для проращивания смеси семян злаковых и бобовых. Необходимо скормливать животным и птице корм вместе с корнями и остатками зерна.

Существуют специальные удобрения усиливающие вегетативные свойства растений. Многие из них подходят для приготовления растворов в производстве ГЗК. Используются комплексные удобрения, например Акварин или YaraTera Kristalon. Для приготовления рабочей жидкости на 1 литр воды потребуется 2 мл 25% раствора кальциевой селитры и 1,67 мл Унифлор. Каждый компонент разводится водой по отдельности, а затем смешивается. Для удобства можно использовать обычный медицинский шприц.

Еще один рецепт гидропонного раствора для выращивания смеси бобовых и злаковых культур. На 10 литров воды берут следующие удобрения:

- 11г суперфосфата.
- 5г калийной селитры.
- 3г сернистого магния.
- 2 г аммиачной селитры.
- 0,45 мг сернокислого марганца.
- 0,72 мг борной кислоты.
- 6 мг хлорного железа.
- 0,06 мг сернокислого цинка.
- 0,02 мг сернокислой меди.

Непременным условием приготовления является смешивание каждого элемента с водой отдельно. В таком случае раствор получается без осадка, полностью прозрачный.

Специалисты не рекомендуют для выращивания кормовой гидропонной зелени применение нефльтрованной воды. Практика показывает, что на ней вырастает несочная, тонкая, неравномерная по высоте трава.

Употребление пророщенного зерна для животных и птиц вносит в рацион массу полезных веществ и микроэлементов. Метод экономически низкотратный и результат ощущается в короткий срок.

Процесс получения гидропонного зеленого корма требует больших затрат, но имеет экономические и биологические преимущества. Из пророщенного до травянистой массы зерна получается в 7-10 раз больше корма и соответственно повышается уровень полезных веществ на единицу комового состава и существенную экономию в расходе кормовой базы. В употребление используется само зерно, выросшая зелень и корешки. Применяемые для производства зеленого корма установки обеспечивают зерну лучшую всхожесть, процент непроросшего сырья существенно мал по сравнению с потерями при методе проращивания смесей проростков.

Лекция 3

ТЕМА: «ХАРАКТЕРИСТИКА СОЧНЫХ И ВОДЯНИСТЫХ КОРМОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ»

- 1 Силос
- 2 Факторы, влияющие на процесс силосования и качество силоса
- 3 Корнеклубнеплоды
- 4 Водянистые корма

1. Силос

Силосование — сложный микробиологический и биохимический процесс консервирования сочной растительной массы.

Консервирующим веществом является молочная кислота, образующаяся в результате сбраживания сахаров. Накопление других органических кислот (масляной, пропионовой и др.) в процессе силосования отрицательно сказывается на качестве силоса.

Успех силосования зависит от количества в траве сахара, обеспечивающего образование молочной кислоты, которая сдвигает активную кислотность среды до pH 4,2.

Все зеленые растения в зависимости от фактического содержания сахара и сахарного минимума разделены на три основные группы:

1. легкосилосующиеся,
2. трудносилосующиеся
3. несилосующиеся.

Растения, у которых содержание сахара выше необходимого сахарного минимума, относят к легкосилосующимся. Это:

кукуруза,
сорго,
суданская трава,
овес зеленый,
райграсс,
озимая рожь и пшеница,
горох,,

подсолнечник,
корнеклубнеплоды,
отава злаковых трав,
вика-овсяная смесь,
озимый рапс.

У трудносилосующихся растений ограниченный запас сахара, обеспечивающий только при идеальных условиях нормальное течение процессов молочнокислого брожения.

Трудно силосуются:

донники,
вика, люцерна,
клевер красный и белый,
люпин синий, осока, лебеда,
могар.

Качество силоса улучшается, если к ним в соотношении 1:1 добавить легкосилосующиеся растения или при добавлении легкорастворимых углеводов в виде мелассы, мучнистых кормов, вареного картофеля. Мелассу вводят не более 1,5-3% по массе, картофель – 50 кг на 1 т силосуемой массы.

К несилосующимся растениям относят:

1. Молодую пастбищную траву,
2. Рожь после колошения,
3. сою,
4. крапиву (до цветения),
5. люцерну (в фазе бутонизации),
6. ботву картофеля, арбуза, тыквы.

Зеленая масса этих растений содержит недостаточное количество сахара для образования необходимой концентрации молочной и уксусной кислот.

Эти растения можно закладывать с легкосилосующимися культурами в соотношении 1:2.

При силосовании в измельченной свежескошенной или провяленной растительной массе, уложенной в траншеи или башни и плотно утрамбованной и изолированной от воздуха, интенсивно протекают биохимические и микробиологические процессы. Образуются молочная, уксусная и другие органические кислоты, сдвигающие значение рН в кислую сторону, диоксид углерода, антибиотические вещества, выделяемые клетками растений и микроорганизмами, которые вместе служат комплексным консервирующим средством, предохраняющим массу от порчи.

После скашивания растений вместо фотосинтеза в клетках происходит распад питательных веществ, в основном углеводов. Этот процесс в отмирающей клетке растения получил название «голодный обмен». Он интенсивно протекает при доступе кислорода воздуха и связан с большими потерями энергии в виде тепла, которое разогревает силосуемый корм.

При использовании кислорода воздуха растительные клетки не сразу отмирают, а некоторое время в анаэробных условиях поддерживают жизнь дыханием, разлагая сахар до диоксида углерода.

На поверхности силосуемых растений постоянно присутствуют различные виды микроорганизмов, среди которых могут находиться желательные (молочнокислые) и вредные (маслянокислые и гнилостные) виды. Каждая из групп микроорганизмов способна размножаться при строго определенных условиях влажности, температуры, активной кислотности среды, энергетического и азотного питания.

В зависимости от потребности в кислороде микроорганизмы делят на следующие группы:

1) размножающиеся как в кислородной, так и в бескислородной среде. К ним относят гомоферментативные и гетероферментативные молочнокислые бактерии;

2) размножающиеся только при доступе кислорода. Представители этой группы — плесени и большинство гнилостных бактерий, развитие которых портит силос и делает его непригодным к скармливанию;

3) размножающиеся только в бескислородной среде. К этой группе относят маслянокислые бактерии, развитие которых в силосе нежелательно. Маслянокислые бактерии сбраживают сахара до масляной кислоты, которая снижает качество силоса.

Развитие разных групп микроорганизмов при силосовании проходит неравномерно и зависит от многих причин.

В связи этим академик Е. Н. Мишустин выделил 3 фазы течения микробиологических процессов.

Первая фаза — смешанного брожения — начинается одновременно с началом заполнения хранилища и заканчивается при создании анаэробных условий в силосуемой массе и небольшом ее подкислении.

Характеризуется:

- активно развивается смешанная микрофлора, которая поступает в хранилище с силосуемой массой.

- Клетки растений продолжают дышать и, исчерпав запас кислорода воздуха, отмирают.

- Наряду с факультативными анаэробами (молочнокислые бактерии и дрожжи) могут развиваться нежелательные аэробные формы (гнилостные бактерии и плесени), которые препятствуют закислению силоса.

Продолжительность первой фазы увеличивается при продолжительном сроке закладки и отсутствии тщательной трамбовки силосуемой массы. Это ведет к повышению потерь питательных веществ и снижению качества силоса.

Неплотно уложенная масса сильно разогревается. При повышении температуры силосуемой массы свыше 40 °С белки и аминокислоты вступают в химические реакции с сахарами, в результате чего образуются мела-

ноиды, представляющие собой сложный и стойкий комплекс, белки которого не перевариваются животными.

В ходе взаимодействия белков с сахарами образуются ароматические вещества, которые придают силосу запах яблок, меда или ржаного хлеба.

Перегретый силос имеет коричневый или бурый цвет, охотно поедается животными, но переваримость питательных веществ резко снижается. Переваримость сырого протеина в перегретом силосе находится на уровне 10-15 %, тогда как в обычном составляет 62-68 %.

Вторая фаза силосования характеризуется созданием анаэробных условий и бурным развитием молочнокислого брожения, в результате которого корм подкисляется. Развитие нежелательных микроорганизмов угнетается.

Третья фаза силосования связана с окончанием основных процессов брожения. Накопление в силосе органических кислот и снижение рН до 4,0—4,2 вызывают постепенную гибель молочнокислых бактерий. В хорошем силосе свободная молочная кислота преобладает над уксусной при соотношении (3-4): 1.

При силосовании высоковлажного, богатого протеином и бедного сахаром сырья подкисление происходит медленно и в недостаточной степени, поэтому может проходить маслянокислое брожение, что снижает качество готового силоса.

Наличие в силосе масляной кислоты указывает на неблагоприятные условия силосования, которое сопровождается гнилостным распадом белка и накоплением многих вредных для организма животных побочных продуктов жизнедеятельности этих бактерий. Предотвратить развитие маслянокислого брожения при силосовании кормов можно за счет быстрого снижения значения рН до 4,2.

Технология силосования включает следующие операции:

1. скашивание (с провяливанием или без него)
2. измельчение растений;
3. транспортировку зеленой массы к месту силосования;
4. укладку в хранилища,
5. разравнивание
6. уплотнение силосуемой массы;
7. плотное укрытие и изоляцию силосуемого сырья от воздуха

после заполнения хранилища.

Качество заготавливаемого силоса зависит от фазы вегетации растений в момент их уборки.

Клевер, убранный в фазе начала бутонизации, силосуется плохо, а скошенный в фазе начала цветения — хорошо.

Однолетние бобовые и бобово-злаковые смеси в фазе бутонизации силосуются трудно, а в период восковой спелости бобов в нижних 1—2-метровых ярусах — хорошо.

Злаковые многолетние травы, выращенные при использовании высоких доз азотных удобрений, в ранние фазы вегетации силосуются плохо, и их следует убирать на силос в период колошения или перед силосованием провяливать до влажности 60-65 %.

Сроки уборки на силос отдельных культур должны предусматривать максимальный выход питательных веществ с единицы площади.

2 Факторы, влияющие на процесс силосования и качество силоса

1) Влажность силосуемой массы. Для нормального процесса молочнокислого брожения в силосуемой массе должна быть определенная концентрация сахара и других веществ в соке. Если влажность очень высокая, то создается опасность сильного разбавления сахара, а если зеленая масса закладывается сухой, появляется много воздуха. Оптимальная влажность зеленой массы составляет 65—75 %. При этих значениях сокращаются потери питательных веществ и получается более качественный силос. Более влажная масса выделяет много сока, содержащего протеин и другие вещества, нейтрализующие молочную кислоту, что нарушает брожение. Чтобы снизить потери, зеленую массу повышенной влажности (более 75 %) смешивают с более сухим кормом или растения провяливают. Влажность крупностебельных растений понижают за счет добавления сухой измельченной соломы. При силосовании более сухой массы с влажностью ниже 65 % ее смешивают с более влажной травой или, в крайнем случае, добавляют воду.

При чрезмерно высокой влажности исходного сырья в результате брожения накапливается много уксусной кислоты, аммиака, появляется масляная кислота. Такой силос приобретает резкий кислый вкус и запах, что значительно снижает его качество и поедаемость животными.

2) Измельчение силосуемой массы. Степень измельчения силосуемых растений зависит от влажности их в момент закладки.

При влажности 65 % и ниже растения измельчают до 2-3 см,
при 70-75 % - до 4-5,
при 80 % - до 8-10 см.

Чем крупнее резка, тем меньше выделяется сока и ниже потери питательных веществ.

В то же время подсушенную массу для выделения необходимого количества сока нарезают более мелко.

Мелкотравную растительность с высокой влажностью лучше силосовать в неизмельченном виде.

3) Регулирование микробиологических процессов.

При недостатке в силосуемой массе сахара добавляют:

- кормовую патоку (мелассу), разведенную в воде в соотношении 1:3, в количестве до 2 %,
- кормовую муку зерна злаков или резку корнеплодов в количестве 2—3 % (по массе),

- химические консервирующие средства (муравьиная и бензойная кислоты, пиросульфит и бисульфат натрия и др.)

- специальные закваски из культур молочнокислых бактерий.

4) Сроки закладки силосуемой массы. Биохимические потери -дыхание, ферментация — зависят от продолжительности закладки.

Закладка силоса в крупнотоннажные силосные сооружения не должна превышать 3—4 сут, а укрытие массы при хорошей трамбовке должно быть выполнено в первые сутки после окончания загрузки.

Продолжительность закладки массы в малообъемные хранилища (до 500 т) не должна превышать 2 сут.

Несоблюдение сроков закладки приводит к тому, что в процессе дыхания клеток растений и развития микроорганизмов уже через несколько часов зеленая масса разогревается до 50— 60 °С и выше. Если закладку проводят медленно и уплотненный слой составляет не более 30 см в день, то масса разогревается до высоких температур, что ведет к потере самых ценных питательных веществ (сахар, крахмал, белки, витамины) до 30—40 %, снижает содержание переваримого протеина в 1,5—2 раза, белок становится труднопереваримым, а каротина остается мало.

5) Силосные сооружения. Тип силосохранилища определяет успех силосования. Силос хорошего качества можно получить и сохранить лишь в правильно устроенных силосохранилищах.

Они должны удовлетворять следующим требованиям:

быть непроницаемыми для воздуха,

быть достаточно глубокими, чтобы силосуемая масса уплотнялась под собственным давлением и меньше задерживала воздух;

иметь стены строго отвесные и гладкие с закругленными углами, чтобы силосуемая масса оседала равномерно, без образования пустот;

наземные силосохранилища (траншеи) должны быть достаточно прочными, чтобы выдержать боковое давление силосуемой массы, кислотупорными и предохранять силос от промерзания.

Выбор типа силосных сооружений обусловлен прежде всего количеством одновременно закладываемой массы и продолжительностью закладки (не более 4 сут).

Целесообразно строить *траншеи*.

В зависимости от местных условий траншеи делают:

- заглубленными в землю

- наземными.

Заглубленные траншеи устраивают в плотном глинистом грунте; глубина - 2,5-3,5 м, стены имеют уклон ко дну, ширина по верху не менее 9 м, а длина в зависимости от потребности, но не более 30 м. Такие траншеи строят там, где низко стоят грунтовые воды, и в том случае, если от их высшего уровня до дна траншеи не менее 0,5 м.

Наземные траншеи имеют некоторые преимущества. Их можно устраивать в поле независимо от уровня грунтовых вод с минимальными

затратами. Траншеи строят в виде двух параллельных стен из досок, брусьев, железобетона, сборных панелей.

Ширина 6-15 м,
высота 2,5—3,
длина не более 30—40 м.

Основание должно быть замощено или бетонировано. При одновременной закладке небольших количеств силосуемой массы наилучшими являются башни диаметром 7—9 м и высотой 22 м, а также хранение силоса в мешках-рукавах.

Размер силосохранилищ определяется потребностью хозяйства в силосованном корме в зависимости от количества скота, суточных норм скармливания и продолжительности кормления животных силосом. Примерные нормы скармливания силоса в сутки, кг:

коровам 15—30;
телятам 3—6-месячного возраста 0,5—7,0;
молодняку крупного рогатого скота 7—9-месячного возраста 10,
10-12-месячного - 14,
13—18-месячного — 16,
19—24-месячного возраста 18;
скоту на откорме: взрослому 30—40, молодняку 20—30;
лошадям взрослым 10—15;
овцам: взрослым 3—4, молодняку 0,2—2;
свиньям: взрослым 5—6, молодняку 0,5—5.

6) Уплотнение (трамбовка). От степени уплотнения растительной массы зависит качество силоса. Чем сильнее уплотнено (утрамбовано) силосуемое сырье, тем быстрее выделяется клеточный сок, полнее вытесняется находящийся между частицами воздух и уменьшается поступление его в глубинные слои, более благоприятны условия для желательного молочнокислого брожения.

Измельченную массу следует закладывать тонким слоем (30-40 см) по всей ширине силосного сооружения и хорошо трамбовать с первого и до последнего слоя, уплотняя вдоль боковых стен и в углах, так как там нередко образуются большие пустоты с воздухом.

Степень уплотнения должна зависеть от влажности сырья. Сильно утрамбовывают силосуемую массу при оптимальной (70—75 %) или несколько пониженной (60—70 %) влажности, а также в случае невозможности создания надежной герметизации. Сильное уплотнение сырья с влажностью 80—85 % и выше нецелесообразно, так как резко возрастают потери питательных веществ с вытекающим соком и снижается качество силоса.

7) Изоляция. Важный технологический прием получения силоса высокого качества — тщательная изоляция корма. Полное прекращение притока воздуха в силосуемую массу предупреждает снижение качества корма вследствие развития аэробных (с кислородом) процессов маслянокислого

брожения и сводит к минимуму потери питательных веществ. Поэтому хорошо утрамбованное (тяжелым трактором) силосуемое сырье надо немедленно укрывать после заполнения хранилища. Задержка на 3 сут увеличивает потери питательных веществ до 10 % за счет угара и порчи верхнего слоя, в неукрытом силосе потери достигают 40 % и более.

В герметичных силосохранилищах башенного типа для предотвращения поступления воздуха достаточно тщательно закрыть загрузные люки. Для остальных, негерметичных хранилищ (траншеи, ямы и др.) самый надежный способ укрытия — использование водо- и воздухо непроницаемых синтетических пленок (полиэтиленовых, полихлорвиниловых, полиамидных) толщиной не менее 100 мкм. Лучшей пленкой для изоляции является полиэтиленовая стабилизированная (черная) шириной 4 м. В башнях силосуемую массу укрывают только полиэтиленовой пленкой. Для лучшего уплотнения массы и прижатия пленки на нее кладут слой толщиной 35—50 см малоценной мелкоизмельченной зеленой массы, слой хорошо увлажненных опилок или торфа.

Для укрытия силоса в траншеях пленку склеивают в одно-два полотна шириной на 2,5—3 м больше перекидки и на 5—6 м длиннее хранилища. Укрытие начинают с торца силосохранилища с подветренной стороны, предварительно присыпав край пленки землей или песком, затем равномерно натягивают пленку, тщательно заправляя ее вдоль боковых стен и по краям. Промышленная пленка даже толщиной 200 мкм слабо противостоит воздействию солнечного излучения, перепадам температур и ветру. Поэтому ее следует укрыть слоем земли (5—10 см), песка, опилок, торфа, так как через 2—3 мес она полностью разрушается и происходит разгерметизация. При использовании соломы следует наложить слой извести, чтобы мыши не испортили пленку.

Во многих хозяйствах при отсутствии пленки сильноуплотненный силос укрывают землей, глиной слоем 15—30 см. Этот способ связан с большими затратами труда, особенно при снятии слоя зимой, а сильное загрязнение землей ухудшает качество силоса. Поэтому с наступлением заморозков часть грунта снимают, а силос укрывают соломой.

По органолептическим и химическим показателям силос подразделяют на три класса качества и неклассный.

Силос должен иметь приятный фруктовый запах или запах квашеных овощей, немажущуюся и без ослизлости консистенцию. Не допускается наличие плесени. Массовая доля золы, нерастворимой в соляной кислоте, не должна превышать 3 %. Содержание в силосе нитратов, нитритов, токсичных элементов и остаточных количеств пестицидов не должно превышать предельно допустимые концентрации (ПДК) их.

Качество силоса по классам оценивают не ранее 30 сут после герметического укрытия массы, заложенной в силосохранилища, и не позднее чем за 15 сут до начала скармливания готового силоса животным.

3. Корнеклубнеплоды

Корнеклубнеплоды (картофель, топинамбур, кормовая и сахарная свекла, морковь, брюква, турнепс) и бахчевые (тыква, кабачки, арбуз) обладают прекрасными кормовыми и диетическими свойствами.

Корнеклубнеплоды и бахчевые характеризуются высоким содержанием воды (70-90 %), очень малым количеством протеина (1-2 %), жира, клетчатки. Протеин корнеклубнеплодов и бахчевых более чем на половину представлен в виде свободных аминокислот (лизин, триптофан и др.).

Основную массу сухого вещества корнеклубнеплодов и бахчевых составляют углеводы — крахмал и сахар. Корнеклубнеплоды и бахчевые очень бедны кальцием и фосфором (0,3-0,4 %) и богаты калием и витамином С. Желтые сорта культур, особенно красная морковь, служат хорошим источником каротина (104-250 мг/кг).

Продолжительность и качество хранения корнеклубнеплодов находится в обратной зависимости от влажности. По продолжительности хранения корнеклубнеплоды можно расположить в следующем порядке: сахарная свекла, картофель, брюква, кормовая свекла, турнепс, морковь.

Эффективные приемы снижения потерь питательных веществ корнеклубнеплодов - консервирование методом силосования и высокотемпературной сушки.

Картофель. На кормовые цели картофель используют в сыром, запаренном, силосованном и сушеном виде.

Картофель содержит 25 % сухого вещества, большая часть которого (19-20 %) состоит из крахмала, 2 % — протеина, 0,8 % — клетчатки, 0,2 % жира, витаминов В1, В2 и С. Содержание минеральных веществ составляет около 1 %. Переваримость органического вещества картофеля достигает 85%.

В картофеле содержится гликозид соланин, количество которого особенно возрастает в незрелых клубнях и ростках проросшего картофеля. Скармливание такого картофеля может вызвать тяжелые заболевания пищеварительных органов и нервные расстройства у животных. Поэтому перед скармливанием картофеля необходимо обламывать ростки, а клубни варить или пропаривать в запарниках с обязательным удалением воды.

Молочным коровам можно скармливать картофеля до 20 кг в сутки, овцам — до 2 кг и рабочим лошадям — до 10-15 кг.

Свиньям картофель дают в вареном или засилосованном виде из расчета 6-8 кг на 100 кг живой массы.

В приусадебном птицеводстве вареный картофель используется в мятом виде в смеси с зелеными, зерновыми и минеральными кормами.

При силосовании запаренного картофеля его очищают от земли, моют, запаривают, разминают и охлаждают до температуры 50-60 °С. Такой картофель легко силосуется.

Силос из запаренного картофеля можно скармливать всем видам сельскохозяйственных животных.

Сушка фуражного картофеля — надежный способ его консервирования. Мука из сушеного картофеля характеризуется высокими кормовыми достоинствами, может длительное время (годами) сохраняться с минимальными потерями (до 2-3 % от массы) и эффективно использоваться животными в любое время года.

Хранить картофельную муку можно в бумажных или полиэтиленовых мешках, складировать в закромах высотой до 2 м или в бункерах.

Сушеный картофель можно скармливать всем видам сельскохозяйственных животных в качестве компонента комбикорма или в чистом виде в составе рациона.

Примерные нормы скармливания сушеного картофеля следующие, % в составе комбикорма или концентратной части рациона: молочным коровам — 15-20, телкам — 8-12, молодняку на откорме — 20-25, молодняку свиней — 8-12, молодняку на откорме — 25-30, свиноматкам — 12-20, хрякам — 8-10.

Топинамбур, или земляная груша. По химическому составу и энергетической ценности стоит близко к картофелю.

Хранение, подготовка клубней топинамбура и нормы их скармливания животным такие же, как и у картофеля.

Свекла кормовая. Содержание сухого вещества в корнеплодах свеклы составляет в среднем 12 %. Сухое вещество состоит в основном из углеводов, среди которых преобладают сахар и пектиновые вещества. Клетчатки в свекле содержится около 1 % от массы. Сухое вещество свеклы переваривается жвачными и свиньями на 85-87 %.

Свекла кормовая — один из основных углеводных компонентов в рационах крупного рогатого скота, овец, частично свиней и лошадей. Она улучшает вкусовые качества рациона и благоприятно действует на пищеварение.

Крупному рогатому скоту, лошадям и овцам кормовую свеклу скармливают в сыром виде как целыми корнеплодами, так и измельченной. Коровам скармливают до 30-35 кг свеклы на голову в день, овцам до 4-5 кг и рабочим лошадям — 10-15 кг.

Свиньям свеклу кормовую перед скармливанием желательно варить или пропаривать. В сутки на голову скармливают из расчета 5-7 кг на 100 кг живой массы. Не рекомендуется длительное время охлаждать запаренную или вареную свеклу (свыше 5 ч), так как при этом образуются нитриты и животных можно отравить.

Свекла сахарная. Используется в основном как сырье для производства сахара, а также частично в кормлении сельскохозяйственных животных.

В сахарной свекле содержится до 25 % сухих веществ, в том числе до 17 % Сахаров. Это высокоэнергетический корм (в 1 кг — 0,28 ЭКЕ), который является ценным компонентом рационов для животных.

Молочным коровам сахарную свеклу наиболее целесообразно скармливать в смеси с силосом. Нормы скармливания сахарной свеклы зависят от продуктивности дойных коров.

Нормы скармливания сахарной свеклы дойным коровам, кг
(по данным В.В. Щеглова и Л.Г. Боярского)

Суточный	Силос	Сахарная
10	8	4
10-15	12	7
15-20	17	10
20-25	22	12
25-30	27	15

Стельным коровам в сухостойный период можно давать до 8 кг свеклы в сутки; молодняку на откорме — 10-15 кг, молодняку до года до 5 кг, телятам — до 2 кг.

Для свиней различных половозрастных групп рекомендуются следующие нормы сахарной свеклы, кг на одну голову в сутки: хрякам-производителям — 2-4; свиноматкам — 5-7; пороссятам — 1,5-2; молодняку на откорме — 5-6; взрослым свиньям на откорме — 8-10. К поеданию сахарной свеклы животных приучают постепенно (в течение 7-10 дней), дневную норму рекомендуется давать в 2-3 приема, чтобы не вызвать нарушения пищеварения.

Сырую и вареную сахарную свеклу скармливают сразу же после приготовления, так как измельченная сырая свекла окисляется, темнеет и плохо поедается, а в вареной накапливаются нитриты, которые могут вызвать отравление животных.

Высокотемпературная сушка сахарной и полусахарной свеклы повышает концентрацию питательных веществ в свекольной муке в 4-5 раз по сравнению с исходным сырьем.

Мука из сахарной и полусахарной свеклы имеет высокую кормовую ценность и может быть использована в кормлении всех видов животных, ее можно включать в рацион или использовать в составе комбикормов, брикетов, гранул.

Сахарная свекла — отличный компонент для приготовления комбинированного силоса. Свеклу силосуют в смеси с сухими и трудносилосующимися кормами.

Морковь. Это ценный корм для всех видов сельскохозяйственных животных, особенно для молодняка и племенных животных. В моркови содержится 13-14 % сухого вещества, состоящего на 80 % из углеводов.

Красные сорта моркови по содержанию каротина (провитамина А) занимают первое место среди кормовых культур: в 1 кг содержится от 100 до 200 мг и выше каротина, а на 1 ЭКЕ приходится до 1400 мг. При кормлении коров морковью молоко обогащается каротином и витамином А и имеет при-

ятный желтый цвет и нежный вкус. Морковь богата солями кальция, фосфора, железа и меди.

В процессе хранения моркови (5-6 мес.) в натуральном состоянии содержание каротина в ней снижается почти вдвое. Поэтому целесообразно определенную часть моркови консервировать методом высокотемпературной сушки и силосованием. В таком виде ее можно использовать в качестве витаминной подкормки в любое время года.

Морковная мука, полученная при сушке, характеризуется высокими питательными достоинствами.

В натуральной моркови содержится 6-9 % Сахаров, поэтому она хорошо силосуется как в чистом виде, так и в смеси с другими кормами. Морковь используют также для приготовления комбинированного силоса. Силосованная морковь характеризуется высокой сохранностью каротина.

Сырой моркови молочным коровам можно давать до 8 кг в день. В рационах свиней на откорме свежая и силосованная морковь может составлять до 40 % по питательности.

Турнепс. Самая водянистая и скороспелая кормовая культура из корнеплодов.

Турнепс имеет специфический запах и горьковатый вкус. Коровам можно давать в сутки до 30-40 кг турнепса. Однако для избежания нежелательного привкуса в молоке дачу турнепса лучше ограничить до 20-25 кг. При откорме взрослых животных скармливают до 50-60 кг турнепса на голову в день. Овцы съедают за сутки до 4-5 кг турнепса.

Брюква. Содержит 11-12 % сухого вещества и по питательности приближается к кормовой свекле. Желтые сорта брюквы в кормовом отношении богаче белых.

Скармливают брюкву в основном молочному скоту в количестве 25-30 кг на голову в день, с увеличением дачи брюквы у молока появляется горьковатый вкус.

При откорме крупного рогатого скота брюкву дают по 40-50 кг на голову в день. Хорошо поедают пропаренную брюкву свиньи.

4 Водянистые корма

Ценным источником кормов служат сырые отходы предприятий, перерабатывающих продукцию сельского хозяйства.

Отходы бродильного производства. В эту группу кормов входят:

1) отходы спиртового производства:

- барда,
- виноградные и фруктовые выжимки,
- осадочные винные дрожжи,

2) отходы пивоваренного производства:

- пивная дробина,
- пивные дрожжи,
- солодовые ростки.

Барда — скоропортящийся корм.

Бывает: кукурузная, ячменная, ржаная, картофельная и паточная.

Барда в среднем содержит:

90-95 % воды,

5-10 % сухого вещества,

1,0—2,5 % протеина,

0,4—1,0 % жира,

около 1 % клетчатки.

Свежую барду скармливают в день ее производства:

коровам — до 25—30 кг,

взрослому скоту при откорме — 70-80,

взрослым овцам — 8-10,

лошадям — 10—15 кг на голову в сутки.

При ее скармливании в рацион животных необходимо вводить мел для нейтрализации избыточной кислотности. Барду не следует скармливать стельным коровам, нетелям, кобылам за 2—3 мес, овцематкам за 1 мес до родов.

Пивная дробина.

Содержит в среднем:

77,0 % воды,

23,0 % сухого вещества,

5,8 % протеина,

1,7 % жира,

около 4 % клетчатки

10,7 % БЭВ.

В пивной дробине сравнительно много фосфора (1,1 г/кг), железа (50 мг/кг) и цинка (22 мг/кг). Переваримость животными органического вещества 70 %.

Свежую пивную дробину скармливают в день ее производства, так как она быстро портится:

коровам — до 10-15 кг в сутки,

скоту на откорме — до 15—20,

молодняку в зависимости от возраста — до 4—12;

взрослым свиньям — до 4—5 кг в сутки.

Стельным сухостойным коровам дробину не скармливают, потому что она содержит избыточное количество фосфора, которое вызывает ацидоз. Сухую пивную дробину используют в составе комбикормов.

Пивные дрожжи. Применяют в кормлении животных как добавку в рационы, содержащую протеин и витамины группы В. В свежих пивных дрожжах содержится 20—22 % сухих веществ и около 13 % протеина. Питательность 1 кг свежих дрожжей составляет 0,25 ЭКЕ и 85 г переваримого протеина. Пивные дрожжи содержат ферменты и гормоноподобные вещества, которые оказывают положительное влияние на организм животного.

В сухом виде можно скармливать:

коровам до 1 кг,
телятам — 100-200 г,
лошадям — 0,5-1,0 кг,
взрослым свиньям - 0,2— 0,6 кг,
овцам — 50—500 г в сутки.

Солодовые ростки. Очень гигроскопичны, быстро закисают и портятся. Содержат сравнительно много протеина (до 24 %), Сахаров (до 13 %) и витаминов группы В и Е. Наличие в солодовых ростках бетаина и холина придает этому корму горьковатый вкус. В 1 кг солодовых ростков содержится 0,7—0,8 ЭКЕ и 170-190 г переваримого протеина, 2 г кальция, 6 г фосфора. Солодовые ростки в сухом виде используют в качестве белково-витаминной добавки в комбикорма. В чистом виде скармливают редко.

Отходы свеклосахарного производства. При переработке сахарной свеклы на заводах получают жом и кормовую патоку (мелассу).

Жом. В состав свекловичного жома входят в среднем вода (89%), сухое вещество (11 %), протеин (1,2%), жир (0,3%), клетчатка (3,3 %), БЭВ (5,7 %), в том числе сахара (0,25 %). В жоме сравнительно много кальция (1,6 г/кг), калия (0,8 г/кг) и фосфора (0,14 г/кг) и отсутствуют витамины, за исключением холина (88 мг/кг). Переваримость органического вещества жома составляет в среднем 80 %. В 1 кг свежего жома содержится 0,11-0,17 ЭКЕ и 1,1-1,7 МДж обменной энергии. Свежий жом хранится плохо, поэтому его силосуют.

Силосованный жом перед скармливанием раскисляют и обогащают азотом путем пропускания через него 0,5—2 кг газообразного аммиака на 1 т или обрабатывая аммиачной водой. После такой обработки жом называют аммонизированным.

На крупных сахарных заводах производят сухой жом в рассыпном виде или в брикетах совместно с патокой (5 %) и в брикетах в комплексе с патокой и карбамидом (3 %); такой жом называют амидным жомом. Питательность 1 кг сухого амидного корма составляет 0,98 ЭКЕ и 9,8 МДж обменной энергии; в нем содержится до 38 г переваримого протеина.

Свежий и силосованный жом скармливают главным образом крупному рогатому скоту при откорме в количестве до 40—50 кг на голову в сутки.

Кормовая патока (меласса). В своем составе содержит воду (20 %), сухое вещество (80 %), протеин (около 10 %), БЭВ (62,6 %), в том числе сахара (54,3 %). В патоке отсутствуют жир и клетчатка, много калия и натрия, а также холина (880 мг/кг). Высокое содержание в патоке щелочных элементов при скармливании ее в больших количествах приводит к расстройству пищеварения (понос) и усиленному мочевыделению. Оптимальная норма скармливания взрослому крупному рогатому скоту не более 1 кг в сутки.

Перед скармливанием патоку разводят водой в 3—4 раза и сдобривают раствором грубые и другие корма.

Патока является основной добавкой для сбалансирования сахаропро-теи-нового отношения в рационах жвачных животных. Патока является ком-понентом для выработки комбикормов в гранулированном виде.

Отходы крахмального производства. Основным отходом при произ-водстве крахмала из картофеля, кукурузы, пшеницы и риса является мезга.

Мезга. В состав мезги входят в среднем вода (90 %), сухое вещество (10 %), протеин (0,5 %), жир (0,1 %), клетчатка (0,7 %), БЭВ (8 %). Энергети-ческая питательность невысока. В 1 кг свежей мезги содержится 0,10-0,21 ЭКЕ, 1-2,1 МДж обменной энергии и 2 г переваримого протеина. В ней срав-нительно много калия, железа и меди; витамины отсутствуют.

В кормлении используют главным образом картофельную мезгу, кото-рую скармливают в свежем, силосованном или высушенном виде. К поедан-ию мезги животных приучают постепенно. Свежая мезга быстро портится, поэтому ее скармливают, как правило, в день производства. Мезгу можно си-лосовать и высушивать.

Предельная норма скармливания свежей и силосованной мезги коровам 15—20 кг в сутки. Перекармливание отрицательно влияет на качество масла и сыра.

Взрослому крупного рогатому скоту при откорме свежую мезгу скарм-ливают до 30—40 кг в сутки; взрослым свиньям — до 10 кг в сутки. Сухую мезгу вводят в состав комбикормов для крупного рогатого скота, овец и сви-ней.

Кроме мезги при извлечении крахмала из зерна кукурузы в качестве отхода получают глютен, а при производстве глюкозы из крахмала — гид-рол. Глютен и гидрол скармливают животным в составе комбикормов или в качестве белково-углеводных добавок к рационам.

Лекция 4

ТЕМА: « СЕНАЖ, СЕНО, СОЛОМА, ТРАВЯНАЯ РЕЗКА И МУКА»

- 1 Сенаж
- 2 Сено
- 3 Солома и отходы полеводства
- 4 Травяная резка и мука

1. Сенаж

Сенаж — это разновидность консервированного корма, получаемого из провяленных до влажности 40-60 % многолетних и однолетних трав.

В отличие от обычного силоса, сохранность которого обуславливается накоплением органических кислот до рН 4,2-4,4, консервирование сенажа достигается за счет физиологической сухости исходного сырья (субстрата), сохраняемого в анаэробных условиях.

Молочнокислородное брожение в сенаже протекает значительно слабее, чем при силосовании и зависит от влажности и вида консервируемого сырья. Поэтому значение рН в сенаже выше, чем в силосе и составляет 4,4-5,6 .

В 1 кг сухого вещества сенажа из различных культур содержится 0,65—0,97 ЭКЕ, тогда как питательность 1 кг сухого вещества сена равна 0,6-0,7 ЭКЕ.

Для заготовки сенажа наиболее целесообразно использовать многолетние бобовые травы (клевер, люцерну и др.) и бобово-злаковые травосмеси, поскольку силосуемость их не всегда удовлетворительна, а сушка на сено сопряжена с дополнительными потерями кормовой ценности в результате обламывания листьев и соцветий.

Содержание переваримого протеина в сенаже зависит от вида сырья, фазы вегетации растений и влажности корма. На 1 ЭКЕ сенажа, приготовленного, например, из тимофеевки, приходится всего 70 г переваримого протеина, а на 1 ЭКЕ люцернового сенажа — 160 г. Биологическую полноценность протеина сенажа определяет содержание в нем отдельных аминокислот.

Содержание каротина в сенаже колеблется в зависимости от вида сырья, фазы вегетации и продолжительности провяливания растений. Количество каротина в 1 кг клеверного сенажа колеблется от 30 до 70 мг, тимофеечного — от 20 до 48 мг.

В сенаже, по сравнению с силосом, содержится больше Сахаров. Если в силосе весь сахар превращается в органические кислоты, то в сенаже сохраняется около 80 % сахара.

Общие потери питательных веществ в сенаже не превышают 13-17 %.

Технология приготовления сенажа включает следующие операции:

1. скашивание, плющение, провяливание и сгребание травы в валки;
2. подбор травы из валков, ее измельчение и погрузка в транспортные средства;
3. закладка провяленной травы в хранилище и тщательное трамбование массы;
4. герметизация массы в хранилище.

Для приготовления высококачественного сенажа его заготовку проводят в сжатые сроки. Для этого должна быть предусмотрена комплексная механизация всех операций.

Уборку многолетних трав следует проводить в оптимальной фазе их развития, обеспечивающей максимальный сбор переваримых питательных веществ с единицы площади:

клевера — в период от начала цветения до массового, люцерны и других бобовых — от бутонизации до начала цветения, злаковых — в период выхода в трубку — колошения.

При уборке трав в более поздние сроки в них увеличивается содержание клетчатки. Это затрудняет измельчение корма и его уплотнение в

хранилище, что приводит к разогреванию массы и потере питательных веществ.

Кормовое достоинство трав зависит не только от сроков (фазы развития), но и от времени их скашивания. Лучшее время скашивания — утренние часы. В это время в траве отмечается наибольшее содержание каротина. Разница в содержании каротина в утренние и дневные часы достигает 40-50 %.

Скашивают травы на высоте 5—7 см. При увеличении высоты среза снижается сбор урожая, при более низком срезе скошенная трава загрязняется землей, повреждаются ростовые почки.

Провяливание зеленой массы должна быть направлено на быстрое и равномерное снижение влажности всего растения. Интенсивное провяливание обеспечивается плющением и ворошением массы. Плющат преимущественно бобовые и бобово-злаковые травы. Зеленую массу ворошат в прокосах через 2-4 часа, но не более 2 раз. Продолжительность провяливания зеленой массы до необходимой влажности не должна превышать 2 суток.

Подбор и измельчение провяленной травы из валков начинают, когда общая влажность массы составляет 50-55 %. Дальнейшее провяливание увеличивает потери питательных веществ корма. Провяленные растения измельчают (размер частиц — 2-3 см), что обеспечивает хорошую сыпучесть и уплотнение корма.

Получить доброкачественный сенаж и до минимума сократить его потери при хранении можно только при закладке в капитальные хранилища — башни и траншеи. Хранилища должны надежно защищать корм от проникновения воздуха, осадков, грунтовых и талых вод, а также от промерзания.

В нашей стране для хранения сенажа широкое распространение получили облицованные траншеи (заглубленные, полузаглубленные и наземные). Вместимость существующих траншей колеблется от 200 до 2400 т, глубина — от 1 до 4 м, ширина — от 6 до 28, длина — от 15 до 110 м.

Перед началом закладки сенажа траншеи очищают от остатков корма и мусора, проводят необходимый ремонт для достижения герметичности и дезинфицируют 5 %-м раствором негашеной извести.

Загружают хранилища массой с пандусов без заезда в них транспортных средств. Можно применять и боковую загрузку.

Сенажную массу в траншее тщательно разравнивают и уплотняют тяжелыми тракторами. Плотность уплотнения массы должна составлять не менее 500 кг/м^3 , а толщина ежедневно загружаемого уплотненного слоя должна составлять не менее 1 м.

Продолжительность закладки сенажируемой массы зависит от размера траншеи и составляет 2-4 дня. Недостаточное уплотнение и продолжительные сроки закладки часто сопровождаются повышением температуры сенажируемой массы до 80-90 °С.

Самосогревание массы отрицательно сказывается на переваримости органического вещества корма. Повышение температуры в процессе созревания

ния и хранения сенажа на каждый градус свыше 38 °С (предел самосогревания) приводит к снижению переваримости протеина на 2 %.

После загрузки хранилищ сенажируемую массу укрывают свежескошенной травой слоем 30-40 см, затем полиэтиленовой пленкой и сверху слоем земли или торфа.

От степени герметизации хранилища зависит сохранность и качество сенажа. При надежной герметизации в сенажируемой массе накапливается диоксид углерода (СО₂), который препятствует проникновению воздуха. Если хранилища недостаточно герметизированы, то диоксид углерода выходит наружу. При этом в сенажную массу поступает воздух, что приводит к порче корма.

При выемке сенажа из хранилищ необходимо соблюдать следующие требования:

1. в башнях ежедневно снимают горизонтальный слой не менее 20-25 см, в траншеях — вертикальными слоями (сверху до дна хранилища) по всей ширине;
2. укрытие с траншей надо снимать постепенно, не разрыхляя основную массу, чтобы избежать проникновения в нее воздуха;
3. завозить корм на скотные дворы не больше суточной потребности во избежание его порчи.

По органолептическим и химическим показателям сенаж подразделяют на I, II и III класс и неклассный. Качество сенажа устанавливают в соответствии с требованиями ОСТ 10201-97 .

Сенаж должен быть без плесени, без затхлого, плесневелого и других посторонних запахов.

К неклассному относят сенаж бурого и темно-коричневого цвета, с сильным запахом меда или свежее испеченного хлеба, соответствующий по остальным показателям требованиям стандарта.

Сенажную массу нужно использовать в течение 1-2 дней, так как при более продолжительном хранении, особенно в теплых помещениях, появляется плесень.

Поедаемость сенажа в зависимости от влажности и качества составляет, кг на голову в сутки:

- крупным рогатым скотом — 20-30;
- молодняком крс - от 2 до 6-месячного возраста - 2-4,
- от 6 месяцев до одного года — 6-10,
- в годовалом возрасте — 10-12;
- овцематками — 3-4,
- молодняком овец — 1-2.

2 Сено

Сено — один из основных видов корма для животных. В процессе высушивания в скошенной траве содержание воды снижается с 70—85 до 16—

17 %. При такой влажности бактерии и плесени не развиваются. Сено влажностью 25—30 % при хранении плесневеет, портится.

В период заготовки сена происходят неизбежные потери питательных веществ. В свежескошенной траве клетки растений продолжают жить в условиях «голодного обмена», который сопровождается распадом питательных веществ и выделением в окружающую среду тепла. Общие потери энергии органического вещества при дыхании клеток свежескошенных растений могут достигать 6—10 % и более, которые значительно уменьшаются за счет сокращения срока высушивания.

Механические потери питательных веществ заготавливаемого сена, находящихся в основном в листьях и соцветиях растений, возникают при скашивании, ворошении, сгребании и транспортировании зеленой массы. Они значительно возрастают, когда убирают пересушенное сено.

При заготовке сена в неблагоприятных погодных условиях происходят потери растворимых углеводов, минеральных веществ, водорастворимых витаминов и аминокислот. В этих условиях возникает аэробная ферментация гнилостными микроорганизмами, плесенями и сено получается низкого качества.

Для приготовления сена используют посевы однолетних и многолетних бобовых и злаковых трав, их смеси, а также травостой природных кормовых угодий.

При заготовке сена необходимо добиваться равномерной влажности всех частей растений (особенно у бобовых).

Важный технологический прием, ускоряющий сушку бобовых трав,—плющение, которое проводят специальным навесным агрегатом косилки сразу после скашивания массы. В обычных условиях листья клевера сохнут в 2,5 раза быстрее, чем стебли, а у плющенных растений скорость сушки листьев и стеблей практически выравнивается. Плющенные растения сохнут в 1,5 раза быстрее по сравнению с обычными.

Сокращение сроков высушивания скошенных трав — одно из условий снижения потерь питательных веществ при заготовке сена. В период высушивания трав в поле до влажности 40—45 % потери питательных веществ невелики, но значительно возрастают при последующих стадиях сушки. Снизить потери питательных веществ на заключительном этапе сушки травы можно с помощью метода активного вентилирования.

Активное вентилирование травы имеет ряд преимуществ по сравнению с полевой сушкой, а именно:

- снижается влияние погодных условий на качество корма;
- уменьшаются потери листьев и соцветий, так как масса не пересушивается и убирается более влажной;
- лучше сохраняется каротин;
- выход сена с единицы площади увеличивается на 15—20 % за счет сокращения механических потерь.

Технология заготовки рассыпного неизмельченного, измельченного, прессованного в тюки сена методом активного вентилирования состоит в следующем:

скошенную зеленую массу провяливают до 35—45 % влажности (для тюкования — до 30—35 %),

затем перевозят к местам хранения, где досушивают до стандартной влажности обычным или подогретым воздухом.

Способ хранения сена оказывает существенное влияние на потери питательных веществ. Значительная часть сена в нашей стране пока еще хранится в местах его заготовки. С хозяйственных и экономических позиций сено следует размещать вблизи животноводческих помещений под навесами или в специально оборудованных сенохранилищах. Хранение сена в полевых условиях сопряжено с дополнительными затратами труда в зимний период на подготовку подъездных путей к стогам, скирдам, очистку снега вокруг них. Значительная часть сена теряется. Кроме того, при хранении сена в полевых условиях происходят потери каротина в основном за счет окислительных процессов. В теплое время года разрушается от 6 до 20 % каротина в месяц, а при низких температурах окружающей среды — от 3 до 4%.

В зависимости от ботанического состава и условий произрастания заготавливаемое в нашей стране сено подразделяют на следующие виды:

- сеяное бобовое (бобовых растений не более 60 %),
- сеяное злаковое (злаковых растений более 60 % и бобовых менее 20 %),
- сеяное бобово-злаковое (бобовых растений от 20 до 60 %),
- естественных сенокосов (бобовое, злаково-бобовое и др.).

Стандартная влажность сена 17 %..

В сене, полученном из сеяных трав, не должны присутствовать вредные и ядовитые растения. В сене, приготовленном из травы естественных кормовых угодий, допускается наличие вредных и ядовитых растений: не более 0,5 % для сена I класса и не более 1 % для сена II и III классов. Сено I, II и III классов не должно иметь признаков затхлости, плесени и гнили.

При наличии в сене вредных и ядовитых растений свыше установленных норм или при наличии признаков порчи (затхлость, плесень, гниль) его относят к неклассному.

Стандартом предусмотрены сроки уборки трав на сено:

для бобовых — фаза бутонизации, но не позднее фазы полного цветения;

для злаковых — фаза колошения, но не позднее фазы начала цветения.

Сено — хороший источник минеральных веществ, содержание которых зависит от места произрастания, вида и фазы вегетации растений, ботанического состава травостоя, погодных условий в период уборки, технологии заготовки.

Содержание витаминов в отдельных видах сена значительно колеблется. Например, сено бобовых содержит больше витаминов D и E, чем сено злаковых трав.

Фаза развития растений в момент скашивания травостоя оказывает влияние на количество и качество сена.

Слишком ранняя уборка трав на сено приводит к недобору урожая.

Уборка трав в поздние сроки их вегетации хотя и увеличивает урожай сена, но сопровождается уменьшением содержания протеина, легкорастворимых углеводов и увеличением содержания клетчатки. Переваримость животными питательных веществ такого сена снижается.

Например, в сене из многолетних злаков, убранного в фазе колошения — начале цветения, в сухом веществе содержится 10,3 % сырого протеина. В период после цветения — только 6,6 %, а его переваримость соответственно составляет 68 и 47 %.

3 Солома и отходы полеводства

Солома — грубый корм, получаемый из злаковых и бобовых культур после обмолота зерна, отличающийся высоким содержанием клетчатки (30-36 %) и очень низким уровнем протеина (3,7-6,1 %).

Кормовая ценность соломы непостоянна и зависит от вида, сорта растений, степени их зрелости, агротехники возделывания, условий хранения и способа подготовки к скармливанию. Чем выше содержание в соломе клетчатки, тем ниже ее кормовые достоинства.

Питательность 1 кг соломы злаковых культур (пшеницы, овса, ячменя, ржи) составляет 0,57-0,48 ЭКЕ и 20-22 г переваримого протеина;

в 1 кг соломы бобовых культур (вики, чины, люцерны, клевера и др.) содержится 0,46-0,56 ЭКЕ и 35-26 г переваримого протеина.

Низкая питательность соломы объясняется ее физико-химическими свойствами, высоким содержанием клетчатки и низкой переваримостью.

Содержащиеся в соломе питательные вещества заключены в прочный лигнин — целлюлозный комплекс, который слабо разрушается в желудочно-кишечном тракте животных.

Жвачные клетчатку соломы переваривают на 40-45 %, безазотистые экстрактивные вещества — на 35-40 %, а протеин — на 17-20 %.

Наиболее высокими кормовыми достоинствами отличаются овсяная, ячменная и яровая пшеничная солома, значительно ниже — озимая пшеничная солома и особенно озимая ржаная. Солома бобовых культур богаче протеином, кальцием и фосфором, она характеризуется лучшей переваримостью по сравнению с соломой злаковых.

По внешним признакам солому подразделяют на доброкачественную и бракованную, то есть непригодную к скармливанию.

Доброкачественной считают солому натурального цвета, собственного определенному ее типу, не выцветшую, не потемневшую от неблагоприятных условий уборки и хранения, со свежим запахом, негнилую,

незатхлую и неплесневелую. Массовая доля сухого вещества должна составлять не менее 80 %, содержание ядовитых и вредных растений — не более 1 %, неорганических и органических примесей — не более 3 %. Важным признаком хорошей соломы является также ее упругость и блеск.

Рациональное использование соломы как кормового средства требует соответствующей технологии уборки, хранения и подготовки ее к скармливанию.

Существует несколько технологий заготовки соломы:

1. обычное хранение в скирдах,
2. в прессованном виде,
3. в измельченном виде.

Повысить поедаемость и питательную ценность соломы можно предварительной подготовкой к скармливанию.

Существующие в настоящее время способы подготовки соломы делятся на физические, химические и биологические.

1) К *физическим способам* обработки соломы относятся измельчение, сдабривание, запаривание.

А) Измельчение — наиболее простой способ подготовки соломы к скармливанию. При скармливании грубой, неизмельченной соломы потери ее составляют 20-30 %, а измельченная солома поедается почти полностью. Длина резки для крупного рогатого скота должна составлять 4-5 см, для лошадей и овец — 2-3 см.

Б) Запаривание и сдабривание измельченной соломы способствует ее размягчению, обеззараживанию от плесневых грибов и микробов и значительно повышает поедаемость корма скотом.

Запаривают солому (нагревают ее до температуры 90 °С) в течение 1 ч, затем оставляют в ящиках еще на 2-3 часа. На запаривание 1 ц соломы расходуют 30-35 кг пара.

Сдабривают солому бардой, патокой, пивной дробинкой или горячей 1 %-й соленой водой из расчета 100-120 литров раствора на 1 ц соломы. Патоку лучше растворять в горячей воде в соотношении 1:2-1:5. Поедаемость соломы значительно повышается при ее смешивании с измельченными корнеплодами, силосом, свежим жомом и другими сочными кормами.

Физические методы обработки соломы улучшают поедаемость и частично переваримость соломы. Однако использование этих методов не решает основной задачи — максимально повысить использование валовой энергии соломы.

2) химическим способам обработки соломы, позволяет изменить химический состав органического вещества и обеспечить значительное повышение переваримости питательных веществ и прежде всего углеводов — основного источника энергии в соломе.

Для химической обработки соломы рекомендованы различные виды щелочей (едкий натр, кальцинированная сода, известь), которые применяют

как в чистом виде, так и в сочетании с другими реагентами и физическими приемами (с паром, под давлением).

Под действием щелочной обработки происходят значительные изменения в структуре соломы: нарушаются связи целлюлозы и инкрустирующих веществ, солома подщелачивается, снижается ее кислотный потенциал, в результате чего улучшаются условия для жизнедеятельности микрофлоры в желудочно-кишечном тракте животного и для проникновения пищеварительных ферментов внутрь растительной клетки. Питательность соломы после химической обработки повышается в 1,5-2 раза.

Различают влажное и сухое ощелачивание.

Влажное ощелачивание проводят сравнительно слабым раствором щелочи (2-3 %-м раствором едкого натра из расчета 1-1,5 т на 1 т соломы). Обработанную солому выдерживают в течение 12-24 ч, после чего скармливают животным.

Сухое ощелачивание осуществляют концентрированным раствором (27-35 %) каустической соды из расчета 80-100 л на 1 т сухой соломы в условиях высоких температур (70-80 °С) и давления. Через 7-10 суток ее скармливают животным.

Обработка соломы кальцинированной содой основана на распаде углекислого натрия с образованием диоксида углерода (CO₂) и щелочи (NaOH) при температуре 40-50 °С. Обработку соломы проводят в траншеях 5 %-м раствором кальцинированной соды из расчета 1000 л на 1 т сухой соломы. Солома должна быть хорошо утрамбована и укрыта сверху. Через 5-7 дней солома должна быть готова к скармливанию животным.

Широкое распространение получил способ *обработки соломы гашеной и негашеной известью*. Норма расхода известкового теста — 90 кг на 1 т соломы, негашеной извести — 30 кг. Для обработки соломы готовят рабочий раствор: на 950 л воды расходуют 45 кг известкового теста, 5 кг поваренной соли и 5 кг мочевины (при необходимости). На 400 кг сухой соломы расходуется 800 л раствора при одновременной обработке паром в течение 1,5-2 часов. После выдержки в течение суток солома приобретает хлебный запах и ее можно скармливать животным.

Обработка соломы аммиачной водой и сжиженным аммиаком довольно широко применяется в хозяйствах нашей страны. Технология обработки соломы очень проста — аммиак впрыскивают в герметизированный полиэтиленовой пленкой скирд при помощи специального шприца. На 1 т соломы расход аммиачной воды 25 %-й концентрации составляет 120 л, а сжиженного аммиака — 30 кг. Через 5-6 дней пленку снимают, и скирд проветривают в течение 1-2 дней, после чего солому скармливают скоту. Питательность соломы после обработки ее аммиаком повышается до 0,40-0,45 ЭКЕ в 1 кг.

3) Биологические методы подготовки соломы включают в себя:

- силосование в чистом виде с заквасками и в смеси с зелеными и высоковлажными кормами,

- дрожжевание,
- обработка ферментами и другие.

Эти методы повышают вкусовые качества, поедаемость и частично (на 10-15 %) питательность соломы.

Ферментативная обработка соломы основана на использовании ферментов целловиридина и пектофоэтидина. В расчете на 1 т соломы расходуют 1-1,5 т воды, 15 кг соли и 3 кг ферментного препарата. Через 4-5 недель солома готова к скармливанию.

Силосовать солому можно с использованием заквасок из культур пропионовых и молочнокислых бактерий. Бактериальные закваски вносят из расчета 10 г на 1 т соломы.

К наиболее доступным методам повышения кормовой ценности соломы относится силосование ее с кукурузой, подсолнечником, ботвой свеклы и другими высоковлажными кормами. К силосуемой зеленой массе влажностью 80-85 % рекомендуется добавлять 15-20 % измельченной соломы.

Хороший силос из соломы можно получить и при использовании молочной сыворотки, которую вносят в количестве 150-200 л на 1 т соломы.

Солому можно силосовать также с кислым жомом и бардой. На каждую тонну вводят 1,5-2 т жома или барды. Во всех случаях соломенную резку хорошо утрамбовывают, укрывают полиэтиленовой пленкой и засыпают слоем земли.

4) Одним из эффективных методов обработки и последующего использования соломы является сдабривание ее различными добавками и гранулирование.

Промышленное изготовление гранул из соломы (20-50 % к массе гранул), обогащенной азотом и энергетическими веществами, имеет большое значение для повышения питательности корма.

Полнорационные гранулы хорошо сохраняют питательные вещества, удобны при транспортировке и хранении. Переваримость соломы в гранулах достигает 70 %, общая питательность 1 кг-0,55-0,78 ЭКЕ.

Поедаемость соломы крупным рогатым скотом, овцами и лошадьми зависит от вида соломы.

Лучше поедается животными овсяная, просяная и ячменная солома, хуже - солома озимых злаков и бобовых культур.

Крупному рогатому скоту и лошадям дают до 25 кг влажной соломы (5-7 кг сухой резки),

- молодняку старше года — до 15 кг (3-4 кг сухой резки),
- овцам старше года — до 3 кг (0,6-0,8 кг сухой резки).

Кроме соломы, в кормлении животных используют другие отходы растениеводства.

Стержни початков кукурузы по питательности значительно превосходят озимую солому и не уступают яровой.

В 100 кг сухих стержней содержится 35-37 ЭКЕ и 1,5 кг переваримого протеина. Успешно используют стержни в качестве грубого корма при кормлении и откорме крупного рогатого скота. Стержни кукурузных початков скармливают в размолотом виде (2-3 см) в смеси с другими кормами (бардой, свежим свекловичным жомом), но значительно более целесообразно их гранулировать (брикетировать).

Корзинки (шляпки) подсолнечника используют в кормлении крупного рогатого скота и овец в свежем виде, засилосованные, в смеси с другими кормами. Сухие размолотые корзинки (в 1 кг — 0,6-0,7 ЭКЕ) скармливают коровам по 3-4 кг, годовалому молодняку — 2-2,5 кг, овцам — до 1 кг в смеси с другими кормами. Размолотые корзинки можно вводить в количестве до 20 % и в кормосмесь для свиней.

4 Травяная мука и резка

При искусственной сушке зеленой массы получают травяную муку и резку. Искусственная сушка травы благодаря быстрому обезвоживанию массы под действием высоких температур позволяет значительно сократить потери питательных веществ по сравнению с другими способами консервирования.

Травяная мука отличается высокой питательностью.

При искусственной сушке зеленой массы с единицы площади можно получать в 1,5—2 раза больше переваримого протеина, в 3—3,5 раза растворимых углеводов и в 7—9 раз каротина, чем в сене, заготовленном при естественной сушке травы в полевых условиях.

Для производства травяной муки зеленая масса должна быть измельчена до частиц длиной не более 3 см, а для получения резки—до 10 см. Производительность сушильных агрегатов, расход зеленой массы и топлива на получение 1 т травяной муки зависят от влажности исходного сырья.

При производстве искусственно обезвоженных кормов траву с целью снижения энергетических затрат предварительно провяливают в полевых условиях. Провяливание зеленой массы следует проводить в солнечную погоду. Продолжительность провяливания не должна превышать 2—4 ч, так как в этот период распад каротина невелик и составляет 2—3 % в 1 ч от исходного его содержания. Увеличение продолжительности провяливания ведет к большим потерям каротина и протеина. В то же время снижение влажности травы с 80 до 70 % обеспечивает повышение производительности сушильного агрегата в 1,5—1,8 раза.

Важное условие получения травяной муки с высоким содержанием энергии, протеина и каротина — ранняя уборка трав.

Молодые растения имеют больше листьев, в которых концентрация протеина в 2—3 раза, а каротина в 5—6 раз выше, чем в стеблях.

Зеленую массу, подвезенную к сушильному агрегату, необходимо высушивать в течение 1,5—2 ч. Более продолжительное хранение ведет к ее

разогреванию и снижению биологической ценности корма, а в ряде случаев и к образованию нитритов.

При хранении обезвоженных кормов происходят потери каротина, величина которых зависит от условий хранения, температуры, влажности корма и окружающей среды. Гранулирование и брикетирование обезвоженных кормов уменьшают потребность в хранилищах, повышают их транспортабельность и способствуют лучшему сохранению питательных веществ.

В зависимости от качества (требования ГОСТ 18691—88) искусственно высушенные зеленые корма подразделяют на 3 класса. Корма этих классов должны быть темно-зеленого или зеленого цвета, без признаков горелости, а также затхлого, плесневелого и других запахов. Содержание влаги в травяной муке должно находиться в пределах 9—12 %, в гранулах и брикетах — 9—14, резке — 10—15 %.

Содержание сырого протеина в сухом веществе обезвоженных кормов I класса должно быть не менее 19 %, II — 16, III — 13; сырой клетчатки для кормов I класса — не более 23, II — 26, III — 30%. Концентрация каротина в сухом веществе кормов из бобовых культур — не менее 210 мг/кг, из бобово-злаковых — 160, из злаковых — 100 мг/кг.

Травяную муку в кормлении животных в основном используют для повышения полноценности рационов. Травяной мукой можно заменить до 20 % зерновых кормов в рационах крупного рогатого скота и овец. В рационы свиней травяной муки вводят до 10%, птицы — 3—5 % по общей питательности.

Брикеты и резку скармливают крупному рогатому скоту, овцам и лошадям в качестве грубого корма.

В связи с высокими энергетическими затратами на производство брикетов и травяной муки целесообразно готовить сенную муку из травы теневой сушки, убранной в ранние фазы вегетации. По содержанию питательных и биологически активных веществ сенная мука занимает промежуточное положение между сеном и травяной мукой.

Лекция 5

ТЕМА: «КОНЦЕНТРИРОВАННЫЕ КОРМА»

- 1 Зерновые корма
- 2 Подготовка к скармливанию фуражного зерна
- 3 Продукты переработки зерновых и масличных культур
- 4 Комбинированные корма

1 Зерновые корма

К зерновым кормам относятся все зерновые продукты, содержащие большое количество легкопереваримых питательных веществ.

По химическому составу зерновые корма делят на:

1. богатые углеводами (зерна злаковых),
2. богатые протеином (зерна бобовых),
3. богатые протеином и жиром (семена масличных).

Они отличаются высокой энергетической питательностью (0,92-1,47 МДж обменной энергии (КРС) в 1 кг корма), переваримостью органического вещества (70-90 %) и большим содержанием отдельных минеральных веществ и витаминов.

Качество и питательная ценность зерна зависят от сорта растений, условий произрастания, сроков уборки и хранения.

Кормовые качества зерна оценивают по:

1. Химическому составу
2. Натуре (полноте),
3. Цвету
4. Блеску
5. Запаху
6. Влажности
7. Вкусу
8. Чистоте.

Учитывают: кислотность, пораженность плесенью, грибами (спорынья, головня, ржавчина и др.) и зараженность амбарными вредителями.

Натура зерна – один из качественных показателей, выражается массой зерна в 1 л. Влияет сорт, условия вегетации, сроки уборки. Различают высоко-, средне- и низконатуральное зерно.

Натура зерна, г/л:

- кукуруза -680-820
- овес – 460-550
- ячмень – 545-700
- рожь – 670-750
- пшеница – 730-850
- горох – 700-780
- соя – 770-830
- люпин – 750-800
- вика – 830-850

Доброкачественное кормовое зерно имеет нормальный цвет, блеск, запах и вкус, по форме гладкое, вызревшее, целое, сорной примеси не более 0,7%, влажность не выше 16%.

Зерно злаковых культур. Основными зернофуражными культурами являются кукуруза, ячмень, овес, пшеница, рожь, просо, сорго. Около двух третей массы зерна приходится на крахмал, который переваривается на 95 %. Высокая концентрация легкопереваримых углеводов обеспечивает высокую энергетическую питательность зерна злаковых - от 0,91 до 1,28 МДж обменной энергии (КРС) в 1 кг. В зерне злаковых культур содержится в среднем около 120 г сырого протеина в 1 кг, в том числе около 75 % переваримого.

Протеин зерна злаковых состоит в среднем на 85-90 % из белков и имеет относительно низкую биологическую ценность. Во всех кормах этого вида сырья лимитирующей аминокислотой является лизин.

Из злаковых зерно кукурузы наиболее бедно протеином, а так же лизином и триптофаном.

Зерно злаковых культур содержит от 2 до 5 % сырого жира. Наименьшее содержание жира в зерне пшеницы и ржи, а наибольшее - у овса.

В среднем в зерне злаковых содержится около 6 % сырой клетчатки, но в отдельных видах зерна этот показатель сильно варьирует (от 2,2 % в кукурузе до 10 % в овсе).

Все злаковые зерновые корма содержат довольно большое количество витаминов группы В и особенно много — витамина Е (135 мг/кг). В то же время в большинстве зерен злаков очень мало каротина, и только в зернах желтой кукурузы уровень каротина достигает 5 мг в 1 кг.

Из всех видов зерна злаковых культур наибольшее применение в животноводстве имеют ячмень, кукуруза, овес и пшеница.

Ячмень — отличный диетический корм для животных всех видов и возрастных групп. Особенно ценится ячмень в свиноводстве, так как при скармливании его в сочетании с другими кормами получают мясо и сало высокого качества. При кормлении молочных коров ячменной дертью или мукой получают молоко и масло хорошего качества. Протеин ячменя характеризуется умеренной растворимостью (45-50%) и удовлетворительным аминокислотным составом. В ячмене содержится около 6 % клетчатки, поэтому при использовании его для молодняка часть зерна надо освобождать от пленки или скармливать в смеси с пшеницей и кукурузой. В комбикорма ячмень желательно включать до 30-40 %.

Кукуруза как источник энергии превосходит все зерновые корма (12,2-12,8 МДж обменной энергии в 1 кг), но отличается от них наименьшим содержанием сырого протеина.

В зерне кукурузы содержится 9-10 % протеина, 4 % — жира, около 70 % — крахмала и 2-3 % клетчатки. Сравнительно низкая растворимость протеина (25-30 %) делает кукурузу ценным компонентом комбикормов для жвачных животных.

Высокое содержание жира в кукурузе может оказывать отрицательное влияние на ее вкусовые качества, так как измельченная кукуруза при хранении прогоркает. В комбикорма для крупного рогатого скота кукурузу можно включать до 55 %, свиней — 40 %, для птицы — до 30 %.

Овес является ценным диетическим продуктом, который используют преимущественно для приготовления комбикормов молодняку, племенным животным, молочным коровам и птице (25-30 % от массы комбикорма).

В зерне овса содержится 10-11 % сырого протеина, до 5 % — жира, около 9 % — клетчатки и свыше 50 % крахмала. Протеин овса характеризуется высокой растворимостью (55-60 %). Диетические свойства овса опре-

деляются мелкозернистым крахмалом и полиненасыщенными жирными кислотами, которые хорошо усваиваются животными.

У хорошего овса пленки составляют не более 30 % массы зерна. При вводе в комбикорма для молодняка ранних возрастов овес освобождает от пленок.

В рационы для откармливаемых свиней включать овес в больших количествах не рекомендуется, так как сало становится мажущимся.

Пшеница, по сравнению с зерном других злаков, отличается более высоким содержанием протеина (до 15 %) и имеет удовлетворительные вкусовые качества.

Протеин пшеницы характеризуется достаточно высокой растворимостью (около 50 %) и по аминокислотному составу близок к протеину ячменя и овса.

В пшенице отмечается достаточно высокое содержание клейковины. Это необходимо учитывать, так как при скармливании пшеницы в большом количестве она превращается в желудке в клейкую массу и приводит к нарушению процессов пищеварения.

Пшеницу целесообразно использовать в составе комбикормов в смеси с другими видами зерна для всех видов животных в количестве от 30 до 50 % к массе.

Рожь по химическому составу и питательности почти не отличается от ячменя и приближается к пшенице. Более 67% сухого вещества ржи составляют БЭВ. Зерно ржи скармливают почти всем видам животных только в размолотом виде. В состав комбикормов и кормовых смесей зерно ржи рекомендуется включать в следующих количествах:

Взрослому крупному рогатому скоту – до 20% по массе;

Молодняку крс – до 10%;

Свиноматкам – до 15%;

Свиньям на откорме – до 20%;

Овцам – до 10%,

взрослой птице – до 5% по массе.

Тритикале – злак, гибрид ржи и пшеницы. Перспективная кормовая культура. По химическому составу похожа на пшеницу, но богаче протеином (13-15%) и лизином (3,7-4,1%). Содержание сырого жира 2,4%, СК -2,3%. По питательности не уступает ячменю и сорго.

Просо. По питательной ценности и химическому составу сходно с овсом. В 1 кг содержится 0,91-1,2 ЭКЕ, 76-79 г ПП, 32 г СЖ, 92 г СК, 396 г крахмала, 18 г сахара, 0,9 г кальция, 5,1 г фосфора. Зерно просо хороший корм для КРС и свиней на откорме. В состав комбикормов и зерносмесей включают, % по массе:

КРС – до 15

Откорм КРС – до 20

Свиньи – 10-15

Овцы – до 15

Взрослая птица – до 20.

Сорго – ценная кормовая культура, растет в южных регионах. Схожа с зерном кукурузы. Высокоэнергетический корм, содержащий в 1 кг зерна 10,8-12,5 МДж ОЭ, 85-88 г ПП. В комбикорма и кормосмеси всех видов животных включают до 20% по массе зерна.

Зерно бобовых культур. Зернобобовые (бобы, горох, соя, вика, люпин, чечевица) — высокопитательный концентрированный корм для животных, который по химическому составу существенно отличается от зерна злаковых.

По сравнению со злаковыми в зерне бобовых содержится в 2-3 раза больше сырого протеина. Белки их обладают высокой растворимостью, поэтому хорошо перевариваются и усваиваются.

Зернобобовые содержат все необходимые для организма животного аминокислоты, в том числе в 3-5 раз больше лизина, по сравнению со злаковыми.

Недостатком зернобобовых считается наличие в зерне почти всех видов различных антипитательных веществ (ингибиторы ферментов, алкалоиды, гидролитические ферменты и др.), снижающие его кормовую ценность вследствие снижения переваримости белков.

Зерна бобовых культур по сравнению с зернами злаков содержат больше необходимых для животного организма минеральных веществ (кальция, фосфора, кобальта, йода, молибдена и цинка), рибофлавина (в 1,5 раза); тиамина и пантотеновой кислоты (в 2 раза) и холина (в 3-4 раза).

Горох. Один из наиболее распространенных и высокопитательных кормов. В 1 кг гороха содержится 180-240 г протеина и 12,5-15 г лизина. По биологической ценности протеин гороха приближается к протеину соевого шрота или мясной муки. В комбикорма для свиней включают до 25 % гороха, а для жвачных — до 10-15 %.

Соя. Самая ценная бобовая культура. В сое содержится 32-45 % протеина, до 20 % жира и сравнительно мало углеводов. Энергетическая ценность сои высокая — 147 ЭКЕ (КРС) в 100 кг продукта. Протеин сои характеризуется высокой растворимостью (80 %) и является наиболее полноценным из всех растительных протеинов. В 1 кг зерна содержится 21-23 г лизина. По этому показателю белок сои близок к животным белкам. Однако в сырых бобах сои содержатся антипитательные вещества, ухудшающие использование протеина всеми видами сельскохозяйственных животных, кроме жвачных. Поэтому использовать зерно сои в комбикормах для моногастричных животных и птицы можно только после тепловой обработки его (поджаривания, автоклавирования, экструзии и др.).

Люпин кормовой. Зерно богато протеином (31-33 % сырого протеина) и содержит 5-6 % жира. По биологической ценности протеина люпин уступает сое. В 1 кг люпина содержится 15-18 г лизина. По сравнению с соей в люпине содержится в 4-5 раз меньше жира и в 3 раза больше клетчатки. В кор-

мовых сортах люпина содержится минимальное количество алкалоидов (до 0,025 %). В состав комбикормов для свиней люпина можно включать до 20 %.

Из других зернобобовых в комбикормах можно использовать вику, чечевицу, кормовые бобы. Эти культуры, как правило, занимают незначительный удельный вес в кормовом балансе хозяйств. Химический состав и питательность зерна этих культур близки к показателям у гороха.

Кормовые бобы – высокопитательный корм, в протеине содержатся все необходимые для организма животного аминокислоты, большинство из которых хорошо растворимы и усвояемы. В 1 кг кормовых бобов – 10,8-12,5 МДж ОЭ, 227-250 г ПП, 15-16,2 лизина, 15 г СЖ, 75 г СК, 380 г крахмала, 10,7 г калия и 4,1 фосфора. Нормы включения кормовых бобов в состав комбикормов и кормовых смесей, % по массе: КРС – до 10%, взрослые свиньи – до 15, овцы – до 5, взрослая птица – до 7.

Вика. Зерно вики яровой используют в качестве балансирования рациона по протеину и аминокислотам. В среднем содержит 24,1-26% СП, в т.ч. 21-23% ПП. КРС, овцам, свиньям вводят до 10% по массе.

2 Подготовка к скармливанию фуражного зерна

Для повышения питательной ценности и более рационального использования фуражного зерна применяют различные способы его обработки:

измельчение,
поджаривание,
варку и запаривание,
осолаживание,
экструзию,
микронизацию,
плющение,
дрожжевание.

Зерновые корма редко скармливают животным в цельном виде, исключение составляют лошади и птица. Целые зерна, особенно с твердой оболочкой, недостаточно полно перевариваются животными. Поэтому для повышения вкусовых качеств, поедаемости, переваримости и усвоения питательных веществ зерновых кормов применяют разные способы подготовки к скармливанию.

Измельчение зерна

Наиболее эффективным и широко используемым в практике кормления животных является измельчение зерна. В этом случае применяют дробление (дёрть), размол и плющение зерна.

Свиньям скармливают зерно мелкого помола с размером частиц менее 1 мм. Крупный рогатый скот и овцы лучше используют зерно, приготовленное в виде дробленой дерти с размером частиц от 1,5 до 4 мм (крупный по-

мол). Этим животным не рекомендуется давать большое количество пшеничной муки.

Клейковина пшеницы образует липкую массу и может нарушить прохождение корма по пищеводу через книжку и сетку в сычуг. Молодняку на откорме можно скармливать цельные зерна ячменя в плющеном виде.

Лошадям и жеребятam зерно обычно скармливают в цельном или дробленом виде. Старым лошадям с плохими зубами дают плющенное зерно. Переваримость сухого вещества из целых зерен, например овса у лошадей, на 8% ниже, чем из плющеного и дробленого.

Пищеварительный аппарат зерноядных птиц (кур, индеек и др.) лучше приспособлен к использованию цельного зерна. Но для приготовления кормовых смесей зерно следует измельчать, размер частиц не должен превышать 12 мм.

Ошелушивание зерна

Зерно телятам в молочный период кормления, ягнятам, поросятам сосунам, птице и отъемышам скармливают без пленок. В этом случае готовят дерть из овса и ячменя с отсевом пленок, а отсеянные пленки скармливают взрослым жвачным животным. Ошелушивание зерна овса и ячменя проводят на шелушильных машинах различных модификаций.

Поджаривание зерна

Для приучения к сухому корму, для стимуляции слюноотделения и жевания поросятам и телятам скармливают поджаренное зерно ячменя, кукурузы, гороха. В этом случае зерно сначала замачивают, а затем поджаривают на противне при постоянном перемешивании до светло-коричневого (кофейного) цвета, зерно становится хрупким, приобретает сладковатый вкус.

Осолаживание зерна

С целью улучшения вкуса зернового корма и повышения его поедаемости муку ячменя, пшеницы и кукурузы осолаживают. Осолаживание ведут в ящиках или чанах. Мучной корм хорошо перемешивают с 2–2,5-кратным количеством кипятка, накрывают крышкой или мешковиной и оставляют на 3–4 ч, поддерживая температуру на уровне 55–60°C, для ферментации. В этом случае за счет ферментов зерна часть крахмала осахаривается и тесто приобретает сладкий вкус.

Для ускорения процесса можно добавлять солод в количестве 1–2% от массы корма. Для получения солода из ячменя, пшеницы, ржи зерно увлажняют, рассыпают слоем до 10 см и оставляют для проращивания на 23 дня при температуре воздуха в помещении не менее 20–25°C. Наибольшая ферментативная активность солода наблюдается при появлении росточков 4–8 мм. Пророщенное зерно после высушивания и измельчения используют для осолаживания кормов.

Дрожжевание зерна

Техника дрожжевания зерновых злаковых кормов аналогична приготовлению теста на дрожжах. Хорошо дрожжуются корма, богатые крахмалом, — кукуруза, ячмень, хуже — пшеница, отруби.

Сущность процесса дрожжевания заключается в том, что при размножении дрожжей ими используются небелковые азотистые соединения (амиды) зерна для синтеза белков собственных клеток. В таком корме повышается содержание полноценного белка, ферментов, витаминов группы В и эстрогенов.

Существует два способа дрожжевания — безопарный и опарный. При безопарном дрожжевании на 100 кг мучнистого корма берут 0,5–1,0 кг пекарских дрожжей и разводят в теплой воде. В емкость для дрожжевания вливают 100–150 л теплой воды при температуре 35–40°С, добавляют разведенные дрожжи и при перемешивании вносят мучной зерновой корм. Оптимальной температурой для дрожжевания считается 20–25°С. Через 30–40 мин массу надо перемешать, что будет способствовать усиленному размножению дрожжевых клеток. Через 6–8 ч корм можно скармливать крупному рогатому скоту и свиньям, а также птице.

При опарном способе вначале надо приготовить опару. Для этого берут 0,5–1,0 кг пекарских дрожжей, разводят в теплой воде, доводя объем до 40–50 л, и высыпают туда же при перемешивании 20 кг сухого корма. Полученную массу (болтушку) выдерживают 46 ч, перемешивая каждые 30–40 мин. Затем в готовую опару добавляют 100–150 л воды. Высыпают при перемешивании остальные 80 кг корма и оставляют на 3 ч при тщательном перемешивании.

Готовый дрожжеванный корм скармливают животным в количестве: телятам от 6 до 12-месячного возраста — 0,3–0,4 кг, молодняку старше 12 месяцев — 0,4–0,8 кг, коровам — 1,0–1,2 кг, пороссятам от 2 до 4 месяцев — 0,2–0,3 кг, молодняку свиней на откорме — 1,0–1,2 кг, свиноматкам — 0,5–1,0 кг в сутки.

Проращивание зерна

Проращивание зерна производят для повышения его питательности за счет осахаривания крахмала, увеличения содержания растворимых азотистых соединений (аминокислот), витаминов группы В и витамина Е.

Зерно злаковых вначале замачивают до набухания, а затем проращивают в течение 35 дней в условиях теплого и достаточно освещенного помещения.

Зерно вместе с ростками скармливают молодняку свиней, а также производителям всех видов животных за две-три недели и в период их интенсивного полового использования; пророщенное зерно можно скармливать и коровам, которые по тем или иным причинам не оплодотворяются, по 50–100 г в сутки в смеси с другими кормами.

При проращивании можно получить так называемую гидропонную зелень. Для проращивания необходимо зерно с высокой всхожестью, не менее 80%. Невсхожие зерна, находясь во влажной среде, быстро плесневеют и могут испортить всю партию корма.

Гидропонную зелень получают при проращивании зерна злаковых и бобовых в течение 7–8 дней на специальных растворах при интенсивном

освещении. При этом корм обогащается каротином и витаминами. Гидропонную зелень скармливают поросятам, птице и племенным животным.

Варка и пропаривание зерна

Варку и пропаривание зерна применяют только для зерновых бобовых — гороха, кормовых бобов, сои, чечевицы, чины, люпина в целом или измельченном виде с целью повышения биологической ценности белка.

Варка и пропаривание зерен бобовых способствует разрушению содержащихся в них ингибиторов (веществ, препятствующих действию ферментов) и повышению переваримости протеина этих кормов.

Экструзия зерна

Экструзия зерна — обработка зерна под действием высокого давления и температуры. Предварительно очищенное и высушенное до влажности 12–16% зерно подается в экструдер, в котором давление равно 28 атм и температура 120–150⁰С. Экструзия зерна приводит к увеличению в его составе сахара, декстринов, гемицеллюлозы и снижению содержания крахмала и целлюлозы (истинной клетчатки). Процесс экструзии оказывает существенное влияние на белковый комплекс зерна, повышает его биологическую ценность.

Экструдированный корм целесообразно использовать в составе рациона поросят-сосунов и поросят-отъемышей, а также и других животных, потому что пищеварительная система часто неспособна расщеплять сложные питательные вещества зерна, повышая их переваримость.

Микронизация зерна

Тепловая обработка зерна инфракрасными лучами называется микронизацией. Эти лучи вызывают интенсивный внутренний нагрев зерна, повышают давление водяных паров, внутренняя влага в нем как бы закипает. Крахмал при этом набухает и желатинизируется, структура разрушается. Питательные вещества (белки, углеводы) в процессе образования.

Микронизация, как и другие способы влаготепловой обработки, наиболее эффективна для зерна бобовых, а также для повышения санитарных качеств кормов. Микронизация уничтожает вредную микрофлору зерна и уменьшает общее количество микроорганизмов в 56 раз. При облучении более 45 с из зерна полностью удаляются многие бактерии, более 60 с — плесневые грибы.

Микронизация предупреждает заражение зерна амбарными вредителями.

Наилучший эффект микронизации зерна достигается при облучении в течение 50–60 с. Установлено, что использование микронизированного зерна для подкормки поросят способствует ускорению их роста и повышению живой массы на 16% за счет лучшей переваримости и усвоения питательных веществ кормов рациона.

3 Продукты переработки зерновых и масличных культур

Отруби

В зависимости от вида перерабатываемого зерна на муку и крупу отруби бывают:

- пшеничные,
- ржаные,
- овсяные,
- рисовые,
- гречневые,
- просяные.

В кормовом отношении наиболее ценными являются пшеничные и ржаные отруби. Отруби остальных видов зерна содержат в избытке клетчатку и могут быть использованы только в кормлении взрослого крупного рогатого скота и овец. В зависимости от способа переработки зерна отруби бывают крупные (грубые) и мелкие (тонкие). По сравнению с зерном отруби значительно богаче фосфором, до 80% которого переходит в отруби, и витаминами группы В, особенно никотиновой и пантотеновой кислотами.

Пшеничные отруби в своем составе в среднем содержат: сухого вещества — 85%, протеина — 15,1%, в том числе переваримого — 9,7%, клетчатки — 8,8%, жира — 4,1%, безазотистых экстрактивных веществ — 52,6%, золы — 5,3%. Переваримость органического вещества составляет около 80%.

По химическому составу и питательной ценности пшеничные отруби лучше, чем ржаные и тем более, чем рисовые.

Пшеничные отруби являются хорошим кормом для всех видов животных.

Они оказывают на пищеварение послабляющее действие.

Молочным коровам отрубей различного вида можно скармливать до 4–6 кг в сутки. Лошадям можно скармливать только пшеничные отруби до 30–50% от нормы овса. Свиньи и птица питательные вещества отрубей используют хуже, чем другие животные.

В комбикорма и кормовые смеси рационов отруби включают в количестве:

для крупного рогатого скота — до 30–40% (пшеничных), до 10–20% (ржаных);

для овец — до 20% (пшеничных), до 10% (ржаных);

для птицы (взрослой) — до 15%, для молодняка кур с 8-недельного возраста, уток и гусей с 4-недельного возраста — до 5%;

для свиней — до 10–15%, для лошадей — до 10% и для кроликов — до 15% (по массе).

Жмыхи и шроты

Маслоэкстракционная промышленность поставляет животноводству высокобелковые концентрированные отходы в виде жмыхов и шротов. Масло из семян масличных растений производится двумя способами: прессованием и экстрагированием с помощью растворителей. При извлечении масла из семян прессованием остается отход в виде твердых жмыхов; при извлече-

нии масла из измельченных семян экстракцией с помощью специальных растворителей получается отход в виде сыпучей муки — шротов.

В жмыхах остается неизвлеченным около 7–10% жира, а в шротах — 1–3%. Поэтому полученные из одного и того же сырья жмыхи и шроты имеют для животных различную питательную ценность. Как правило, энергетическая питательность жмыхов выше, чем у шротов. Шрот, как продукт измельченный, хранится хуже (появляется плесень), чем прессованный жмых.

В основном жмыхи и шроты используют при производстве комбикормов или в смеси с другими концентрированными кормами. В чистом виде эти корма скармливаются редко, причем установлены строгие ограничения при включении жмыхов и шротов в рационы, так как они оказывают отрицательное влияние на здоровье животных, качество молока и молочных продуктов.

Большинство жмыхов и шротов, приготовленных из семян крестоцветных, содержит вредные и ядовитые вещества, поэтому их можно скармливать только после предварительной влаготепловой обработки. Чтобы установить наличие этих веществ в кормах, необходимо небольшое количество жмыха измельчить, облить горячей водой и поставить в теплое место. Жмыхи и шроты с повышенным содержанием вредных веществ (гликозидов) уже через 15 мин начинают выделять едкий горчичный запах.

Льняные жмых и шрот

Льняные жмых и шрот являются одними из лучших и широко применяемых в кормлении всех видов животных. Они набухают в воде, образуя слизь благодаря наличию пектиновых веществ. Этим свойством объясняется хорошее диетическое действие, заключающееся в обволакивании слизью стенок кишечника животных и таким образом предохраняющее кишечник от раздражения.

Молочным коровам со средним удоем, при сбыте молока в цельном виде, можно скармливать льняного жмыха и шрота до 4 кг, при переработке молока на масло — до 2,5 кг в сутки (при больших дачах масло получается слишком мягкое). Откармливаемому крупному рогатому скоту можно давать до 5 кг, молодняку — до 1–1,5 кг в сутки. Эти корма можно скармливать и лошадям до 2–3 кг, свиньям — до 1,5 кг в сутки, причем при откорме свиней в первую половину откорма дают больше, во вторую половину меньше, иначе сало получается мягкое.

Нормы скармливания льняных жмыха и шрота следует строго соблюдать.

В практике кормления иногда встречаются случаи отравления животных при скармливании больших количеств размоченных в теплой воде льняных кормов из-за наличия в них синильной кислоты (продукт распада гликозида линамарина). Опасным считается корм, в 1 кг которого образуется больше 200 мг синильной кислоты.

Нормы включения льняных жмыха и шрота в комбикорма и кормовые смеси рационов для разных видов животных, %:

- куры, индейки, утки, гуси — до 6, молодняк кур в возрасте 14–20 недель, молодняк индеек в возрасте 18–30 недель — до 3;

- поросята в возрасте до 2 месяцев — до 2, молодняк свиней в возрасте от 2 до 4 месяцев — до 6, свиньи взрослые и при откорме — до 5;

- молодняк крупного рогатого скота в возрасте до 12 месяцев — до 15, старше 12 месяцев — до 20, коровы — до 20, быки-производители и откорм кота — до 10; овцы — до 15 и лошади — до 10 (по массе).

Подсолнечные жмых и шрот

Эти корма наиболее часто скармливаются всем видам животных. Они являются очень ценными высокопитательными белковыми кормами, по кормовой ценности близки к льняным жмыху и шроту.

Состав и питательность подсолнечных жмыха и шрота в большой степени зависят от количества оставшейся лузги.

В этом случае, если жмых содержит много лузги (свыше 14%), его не следует скармливать телятам до 6-месячного возраста, пороссятам до 4 месяцев и птице.

Молодняку крупного рогатого скота подсолнечного жмыха и шрота дают до 1–1,5 кг, коровам — до 2,5–4 кг, свиньям — до 0,5–1,5 кг в зависимости от возраста молодняка. Скармливать подсолнечные корма следует в сухом виде после измельчения или смоченными незадолго перед раздачей животным.

Размолотые жмыхи долго не хранятся, они очень гигроскопичны, и, если влажность повышена, жиры окисляются с выделением чрезвычайно неприятного запаха.

Нормы включения подсолнечных жмыха и шрота в комбикорма и кормовые смеси рационов различных видов и половозрастных групп животных, %:

- куры, индейки, утки, гуси — до 20, молодняк птицы — до 15,

- поросята в возрасте до 4 месяцев — до 8, свиньи взрослые, молодняк старше 4 месяцев и откорм — до 10,

- молодняк крупного рогатого скота до 12 месяцев и откорм — до 20, коровы и молодняк старше 12 месяцев — до 25,

- овцы — до 10,

- лошади — до 20;

- кролики — до 25 (по массе).

Соевые жмых и шрот

Соевые жмых и шрот отличаются высоким содержанием легкопереваримого белка (до 42%) и его полноценностью. В соевых кормах имеются все незаменимые аминокислоты, необходимые животным. Соевые корма имеют самую высокую энергетическую питательность, равную 1,21–1,35 ЭКЕ и 12,9–15,5 МДж обменной энергии

4 Комбинированные корма

Комбикорм — сложная однородная смесь очищенных и измельченных до необходимой крупности различных кормовых средств и микродобавок, вырабатываемая по научно обоснованным рецептам и обеспечивающая полноценное сбалансированное кормление животных.

Обычные концентрированные корма не могут удовлетворить потребности животных в необходимых питательных веществах, так как имеют протеин невысокой питательной ценности и односторонний минеральный состав. В комбикормах недостаток питательных веществ в одних компонентах компенсируется их наличием в других. В этом и заключается высокая питательная ценность комбикормов.

Установлено, что введение комбикормов в рацион животных, например коров, повышает их удои на 10-20% и снижает затраты корма на образование молока на 7—15 %, что позволяет значительно снизить себестоимость продукции.

Производство комбикормов в нашей стране осуществляют государственные предприятия, а также межхозяйственные и внутрихозяйственные цехи и заводы.

Рецептуру комбинированных кормов разрабатывают научные учреждения на основе современного уровня знаний о потребности различных видов сельскохозяйственных животных в энергии, протеине, аминокислотах, минеральных веществах и витаминах.

Комбикорма для сельскохозяйственных животных готовят с учетом возраста, пола, физиологического состояния и продуктивности.

Для максимальной унификации комбикормов, выпускаемых разными заводами в различных зонах страны, и обеспечения контроля за их качеством обязательным для всех заводов является государственный стандарт, где изложены основные требования, предъявляемые к качеству готового продукта.

В зависимости от назначения различают полнорационные комбикорма, комбикорма-концентраты, балансирующие кормовые добавки (белково-витаминные, минеральные, премиксы).

Полнорационный комбикорм должен обладать всеми качествами полноценного рациона, обеспечивающий высокую продуктивность и качество продукции, хорошее состояние здоровья животных и низкие затраты питательных веществ на единицу продукции.

По химическому составу, питательности и специфическим свойствам полнорационный комбикорм должен соответствовать потребностям животных конкретного вида, возраста и производственного назначения.

Полнорационные комбикорма применяют главным образом в кормлении птицы и свиней. Они должны обладать приятным запахом, хорошим вкусом, охотно поедаться животными и благоприятно влиять на пищеварение.

Комбикорма-концентраты предназначаются для скармливания животным в составе рационов в дополнение к грубым и сочным кормам (табл. 103).

Комбикормами-концентратами компенсируется недостаток в основных кормах рациона энергии, протеина, аминокислот, жира, минеральных веществ и витаминов. Поэтому содержание вышеуказанных веществ в 1 кг комбикорма-концентрата, как правило, должно быть выше, чем в полнорационном комбикорме (исключение составляют комбикорма-концентраты для летнего кормления крупного рогатого скота).

Балансирующие кормовые добавки. Белково-витаминные добавки (БВД), карбамидный концентрат и другие представляют собой однородные смеси измельченных до необходимой крупности высокобелковых кормовых средств и микродобавок, используемых для приготовления комбикормов на основе зернофуража.

Белково-витаминные и другие добавки вводят в зерновые смеси в количестве от 25 до 5 % по массе в зависимости от содержания в них протеина, биологически активных веществ и потребности в этих веществах животных разных видов половозрастных и производственных групп (табл. 104).

Все компоненты комбикормов, включая БВД, должны быть тщательно перемешаны до однородной массы.

Скармливать животным БВД в чистом виде нельзя.

Для восполнения недостатка протеина в рационах жвачных животных вырабатывают кормовые добавки с карбамидом и аммонийными солями (карбамидный концентрат).

Карбамидным концентратом в комбикормах для молодняка крупного рогатого скота старше 6-месячного возраста и овец старше 3-месячного возраста можно частично или полностью заменить жмыхи, шроты и другие высокобелковые корма.

В комбикорма для молочных коров карбамидный концентрат можно вводить в количестве 5-6 %, для крупного рогатого скота на откорме — до 12 % по массе.

Премикс — это однородная смесь измельченных до необходимых размеров микродобавок и наполнителя, используемая для обогащения комбикормов и белково-витаминных добавок.

Помимо восполняющих веществ (витамины, микроэлементы, аминокислоты), в премиксы вводят вещества, обладающие стимулирующим действием (антибиотики и другие); вещества, оказывающие защитное влияние на корма, предотвращающие снижение их качества, способствующие улучшению вкусовых качеств корма и более эффективному его использованию (антиоксиданты, эмульгаторы, ферменты, вкусовые добавки и другие); вещества, обладающие лечебным и профилактическим действием (фуразолидон, сульфадимезин и другие); успокаивающие вещества (транквилизаторы); поверхностно-активные (детергенты).

В качестве наполнителя используют пшеничные отруби, зерно пшеницы тонкого помола, кормовые дрожжи, соевый шрот. Вводят премиксы в соответствующие комбикорма для разных видов и групп животных в количестве 1 % (10 кг на 1 т).

Норму премикса в БВД увеличивают в 4-5 раз и более в зависимости от норм ввода самих белково-витаминных добавок в зерновую смесь.

Для животных каждой группы разработано по несколько рецептов комбикормов. В рецептах указано содержание отдельных ингредиентов (в процентах) и количество витаминов, микроэлементов, антибиотиков и других микродобавок, вводимых в комбикорм (в расчете на 1 т).

Рецептам комбикормов для животных разного вида присваивают соответствующие номера, при этом вид комбикорма указывают литерой: ПК — полнорационный комбикорм, К — комбикорм-концентрат, БВД — белково-витаминная добавка, П — премикс. Комбикорма, предусмотренные для использования в специализированных промышленных комплексах, имеют особые индексы: СК — для свиней и КР — для крупного рогатого скота.

Согласно инструкции по приготовлению комбикормов, установлен следующий порядок их нумерации: для кур — с 1 по 9, индеек — с 10 по 19, уток — с 20 по 29, гусей — с 30 по 39, прочей птицы — с 40 по 49, свиней — с 50 по 59, крупного рогатого скота — с 60 по 69, лошадей — с 70 по 79, овец — с 80 по 89, кроликов и нутрий — с 90 по 99, пушных зверей — со 100 по 109, рыб — со 110 по 119, лабораторных животных - со 120 по 129.

Комбикорм скармливают животным того вида и группы, для которых он предназначен. Скармливание его другим видам и группам животных не дает требуемого эффекта.

Комбикорма можно скармливать как в сухом, так и в увлажненном виде. Увлажнение следует проводить непосредственно перед скармливанием. При увлажнении комбикормов для свиней влажность мешанки не должна превышать 65-70 %. При скармливании комбикормов в сухом виде животные и птицы должны иметь постоянный доступ к питьевой воде.

Обработка доброкачественных комбикормов, содержащих биологически активные добавки, паром и горячей водой температурой выше 75 °С не рекомендуется.

БВД и премиксы дают только в составе комбикормов и кормовых смесей, вырабатываемых в хозяйствах. Их применяют для обогащения комбикормов только тех групп животных и птицы, для которых эти добавки предназначены.

Лекция 6

ТЕМА: «КОРМА ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ»

1. Общая характеристика
2. Молоко и молочные продукты
3. Мясо и продукты убоя животных

1 Общая характеристика

Корма животного происхождения являются аналогами высоко белковых кормов растительного происхождения и характеризуются большим содержанием протеина (до 80%), жира (до 22%), а также зольных элементов (до 11% кальция и до 5% фос ффа). Протеин кормов животного происхождения отличается более высокой полноценностью в сравнении с кормами растительного происхождения.

Протеин кормов животного происхождения несколько дефицитен по содержанию серосодержащих аминокислот — метионина и цистина. Этот дефицит может быть легко устранен за счет добавок метионина, который в организме животного легко превращается в цистин (обратное явление невозможно).

По содержанию жира такие корма различают друг от друга; так, даже один и тот же корм, например рыбная мука, может содержать от 5 до 24% жира, при этом большое количество жира в кормах крайне нежелательно, так как это не только усложняет хранение (прогоркание жиров), но и измельчение и смешивание продукта с другими ингредиентами при производстве комбикормов. Прогоркание жиров в кормах животного происхождения — процесс спонтанный, оказывающий влияние не только на вкус кормов, но и приводящий к быстрому разрушению витаминов А, D, Е и В за счет образования метаболитов, которые ускоряют разрушений питательных веществ. Кроме того, применение кормов с высоким содержанием жиров и преобладанием ненасыщенных жирных кислот приводит к ухудшению качества молока, мяса и яиц, а также свинины, которая становится «мягкой» и непригодной для получения бекона.

Другой особенностью кормов этой группы является высокое содержание в них зольных элементов (кальция, фосфора, поваренной соли и др.). Высокие уровни зольных элементов в таких кормах обусловлены наличием большого количества в них костей, пера, а также веществ, внесенных во время предварительного консервирования сырья, в ожидании переработки.

Корма животного происхождения вводят в рацион и комбикорма для балансирования их по протеину и зольным элементам в ограниченных количествах не только потому, что они дороги, но и потому, что их используют в основном с целью исправления недостаточности некоторых аминокислот, минеральных веществ и витаминов.

Исключение составляют молочные продукты, которые часто используют в качестве основного рациона для молодняка (телят, поросят, ягнят и др.).

К кормам животного происхождения относят продукты переработки молока коров и овец, переработки на мясокомбинатах млекопитающих и птиц, переработки на рыбконсервных комбинатах рыбы и отходов от нее, а также использования насекомых.

2 Молоко и молочные продукты

Молоко — почти единственный животный продукт, который часто используют в животноводстве непосредственно в качестве корма. Материнское молоко и особенно молозиво пока нельзя заменить широко при выращивании молодняка, а если и появляются различные заменители цельного молока (ЗЦМ), то их используют в более поздние сроки развития.

В качестве корма используют:

- 1) коровье молоко
- 2) продукты переработки молока
 - обезжиренное молоко (обрат),
 - пахта
 - молочная сыворотка.

Так как молоко и молочные продукты способны быстро закисать, то эти продукты часто поступают в хозяйства в кислом виде. В противоположность этому на молочных заводах и комбинатах в настоящее время построены сушилки и поэтому такие предприятия выпускают для нужд животноводства такие продукты в сухом виде.

Молозиво является производным молочной железы в первые дни после родов, которое представляет собой густую желтую жидкость, содержащую большое количество сухого вещества за счет повышенного содержания белка, в том числе иммуноглобулинов. В нем повышено содержание жира, микроэлементов и некоторых макроэлементов, особенно таких электролитов, как кальций, магний, натрий и др. Содержание витаминов в молозиве в сравнении с молоком повышено в 2-6 раз. Например, молозиво коров содержит сухого вещества 25%, жира - 5,4, белка - 15, молочного сахара - 3,3, золы - 1,3% и удвоенное количество витаминов в сравнении с молоком. Биологическая ценность молозива обусловлена и тем, что в белково-липидной мембране жировых шариков обнаружены ферментные системы, являющиеся метаболическими насосами электролитов.

Молозиво играет важную роль в передаче иммуноглобулинов новорожденным. Кровь новорожденных не содержит антител до тех пор, пока они не получают молозива. Глобулины и связанные с ними антитела молозива в первые сутки жизни новорожденных способны всасываться из пищеварительного тракта в неизменном состоянии благодаря наличию в эпителии кишечника крановых клеток. После дву-, трехкратных приемов молозива эти клетки закрываются и они уже бывают не способны всасывать белковые молекулы. Всосавшиеся продукты по грудному лимфатическому протоку поступают через лимфу в кровяное русло.

Имунолактоглобулины в новорожденном организме формируют «молозивный» иммунитет, переданный от матери, а всосавшиеся другие белки молозива, по-видимому, быстро выводятся с мочой и через стенку кишечника в нижележащих отделах. В настоящее время считается, что молозиво — это такой биологический продукт, в котором нет ферментов, расщепляющих белки, но зато содержатся ферменты, препятствующие такому рас-

щеплению. Оно содержит некоагулирующие теплостойкие белки, которые по действию аналогичны поверхностно-активным веществам. Поэтому все новорожденные животные должны получать молозиво в течение первых четырех суток.

Молоко — ценный корм для молодняка сельскохозяйственных животных, так как в нем содержится более 200 различных питательных и биологически активных веществ. Молоко не является кормом промышленного производства но тем не менее приведенные сведения о его составе и переваримости питательных веществ нужно знать хотя бы для сравнения различных заменителей цельного молока, предлагаемых промышленностью. Состав молока различных сельскохозяйственных животных различен, однако переваримость питательных веществ примерно одинаковая и составляет 96—98%.

Протеины молока на 95% представлены азотом белка, а остальные 5% — мочевиной, креатином, аммиаком и другими соединениями.

Состав молока различных животных, %

Показатель	Молоко				
	коровье	козье	овечье	кобылье	свиное
Сухое вещество	12,5	13,6	18,4	11,0	16,3
Жир	3,8	4,3	7,2	1,5	4,6
Белок	3,3	4,0	5,7	2,0	6,4
Молочный сахар	4,7	4,5	4,6	7,2	3,1
Зола	0,7	0,8	0,9	0,3	0,9
Кальций	0,125	0,18	0,21	0,105	0,185
Фосфор	0,105	0,12	0,16	0,05	0,14
ОКЕ	0,368	0,46	0,56	0,248	0,595
Переваримый протеин	3,4	3,7	5,4	1,9	5,5
Калорийность 1 кг молока, ккал	730	780	1120	550	810

В животноводстве при составлении заменителей цельного молока или комбикормов для рано отнятых телят, поросят и ягнят часто используют сухое молоко.

Сухое молоко получают двумя способами сушки:

I Способ (устаревший) — пленочный, или барабанный, заключается в том, что на поверхность вращающегося пустотелого барабана наносится тонкий слой молока, которое на нем высыхает. В барабан подают острый пар, поэтому температура поверхности барабана часто колеблется от +80 до +130°C. За ³/₄ оборота барабана молоко засыхает тонкой пленкой, ко-

торуую затем счищают с него скребком или ножом, Полученную пленку измельчают.

Несмотря на то, что весь процесс сушки длится несколько секунд, свойства молока за счет денатурации белков и перевода их в нерастворимое состояние значительно меняются. Установлено, что скорость перехода белков в нерастворимое состояние при превышении нагревания на каждые 10° сверх 100 °С увеличивается в 4,5 раза. Молоко пленочной (барабанной) сушки должно содержать воды не более 7%, жира не менее 25% при растворимости не менее 80%.

II способ сушки — распылительный, получил в настоящее время самое широкое распространение, Вначале осуществляют сгущение молока в вакуум-аппарате при температуре +55°С в середине варки и -+ 65 °С в конце. В течение 2 ч продукт теряет более половины воды. В виде сгущенного молока продукт подается под давлением на центробежный диск, который делает от 8 до 12 тыс. оборотов в минуту. В результате масса, подаваемая на диск, распыляется на мельчайшие капельки, которые затем в башне, соприкасаясь с нагретым до +140°С воздухом, направляемым навстречу падающим капелькам массы, отдают влагу. Нагретый воздух быстро поглощает водяные пары и продукт высушивается до порошкообразного состояния.

Молоко, высушенное II способом, должно содержать влаги для герметической упаковки не более 4%, для негерметической упаковки—7%, жира —также не менее 25%, а растворимость молока должна быть не менее 98%. Кислотность восстановленного молока не должна превышать для герметической упаковки 20°Т.

Обезжиренное молоко (снятое молоко, **обрат**) получают при сепарировании цельного молока с целью получения сливок. Продукт отличается от цельного молока только содержанием жира и жирорастворимых витаминов, поэтому химический состав обезжиренного молока зависит от состава цельного молока и степени обезжиривания, Обезжиренное молоко содержит в среднем 9,2% сухих веществ, в том числе: жира 0,05%, белков —3,45, молочного сахара— 4,9, золы — 0,72, прочих веществ — 0,08%. В плохо обезжиренном молоке содержание жира иногда достигает 0,2—0,3%. Необходимо иметь в виду, что в обезжиренном молоке уменьшено содержание лецитина, который переходит в сливки в виде оболочек жировых шариков. Плотность такого молока вследствие отделения жира повышается до 1,034, а вязкость понижается. При сепарировании в обезжиренном молоке остаются жировые шарики величиной менее 2 мк, что затрудняет определение жира в обезжиренном молоке.

Обезжиренное молоко в большинстве случаев используют в натуральном виде для выпойки (вволю) телят, ягнят и поросят,

Если скис, то его можно скармливать в закисшем виде, однако в самом начале скисания его использовать не следует, так как оно может вызвать расстройства пищеварения у животных.

Перевозят и хранят обрат в молочных флягах, деревянных или железных бочках. Нельзя перевозить, а тем более хранить обрат в алюминиевых, оцинкованных и медных емкостях, так как после его скисания в таких емкостях образуются лактаты цинка, алюминия или меди, вызывающие массовые отравления молодняка.

Ацидофильное молоко. В связи с доставкой в хозяйства большого количества обрата возникла необходимость в его консервировании. Существуют разные методы консервирования, в том числе и за счет добавки молочнокислых бактерий. Такое молоко получило название ацидофильного молока, которое производят с помощью бактериальной культуры ацидофильной палочки, способной подавлять в желудочно-кишечном тракте развитие гнилостных бактерий, а также бактерий группы Коли и др. Для получения ацидофильного молока используют сухую культуру ацидофильной палочки, расфасованную в пенициллиновые флаконы по 3 г с содержанием не менее 100 млн, бактерий в 1 г. Хранят сухую культуру при температуре от +2 до 11 °С не более 4 месяцев со дня изготовления.

Ацидофильное молоко производят следующим образом. Готовят закваску, для чего берут 6 л молока и пастеризуют его в течение часа при температуре +95°С. После этого молоко охлаждают до температуры ~40°С. Затем в колбочку наливают около 50 мл пастеризованного молока, в него пересыпают сухую культуру и тщательно растворяют ее. Растворенную культуру вносят в пастеризованное (оставшееся) молоко и тщательно перемешивают, после чего его ставят в термостат при температуре +40°С и в течение первых 3 ч периодически помешивают, затем оставляют в термостате еще на 17 ч для образования равномерного сгустка. Закваску вынимают из термостата и охлаждают до +8°С и хранят при такой температуре (в холодильнике) до пересадки ее в основную массу молока или обрата. Кислотность закваски не должна превышать 70-120°Т. Закваску в количестве 5% переносят в заквашиваемое молоко или обрат и выдерживают такое молоко при температуре +40°С 5-7ч, периодически перемешивая первые 2ч. Полученное ацидофильное молоко охлаждают до температуры 4-8°С и хранят не более 24 ч. Кислотность такого молока должна быть в пределах 90-130 °Т.

Ацидофильное молоко перед скармливанием подогревают до температуры +37°С. Выпаивают его лучше в смеси с молоком или обратом дву-, трехкратно в следующих дозах:

телятам 7-дневного возраста — 500 мл,

10-дневного — 800,

15-дневного — 1500-2000 мл;

пороссятам 7-дневного возраста — 30 мл,

10-дневного — 60,

15-дневного — 100,

20-дневного — 200,

30-дневного возраста — 350-400 мл.

Ацидофильное молоко благоприятно действует на секрецию желез желудочно-кишечного тракта и тем самым повышает усвояемость питательных веществ рациона. У молодняка с расстройствами пищеварения дозу ацидофильного молока необходимо увеличить в полтора раза.

Существует также второй метод консервирования обезжиренного или цельного молока, который сводится к добавлению в молоко уксусной кислоты в количестве 0,15%. Обрат или молоко пастеризуют, а затем при тщательном перемешивании добавляют уксусную кислоту, доводя рН продукта до 5,5—5,7. Это препятствует свертыванию молока в течение 1—2 недель.

Самым надежным методом хранения обезжиренного молока является хранение его в охлажденных емкостях. В крупных хозяйствах такой способ хранения обрат оправдывает себя.

Пахта — жидкость кремоватого цвета, образующаяся в результате сбивания сливок на масло. По своему составу она отличается от сливок меньшим содержанием жира (0,3—0,6%) и несколько иным соотношением сухого остатка и белковых веществ. В пахту попадают белково-лецитиновые оболочки жировых шариков.

Пахта содержит: сухого вещества 9,5%,
белка — 3,2—3,3,
молочного сахара — 4,3—4,9,
зола — до 0,8%.

Плотность пахты равна 1,030.

В зависимости от производства вида масла (сладкого или кислосливочного) получают сладкую или кислую пахту. В кислой пахте может присутствовать молочная кислота до 0,3%.

Пахта обладает диетическими свойствами, способствует створаживанию казеина, облегчает ферментативную функцию пищеварительного тракта, также оказывает неблагоприятное влияние на кишечную палочку. Питательные вещества пахты на 98% перевариваются в организме молодых животных, особенно хорошо усваиваются жиры рациона, что связано с большим содержанием лецитинов.

Пахту рекомендуется скармливать телятам 3—4-недельного возраста в дозах: вначале по 1—1,5 л на голову в день, через 6—7 дней — по 3—4 л. Поросятам ее скармливают с 3—4-недельного возраста по 200—400 мл на голову, а взрослым свиньям — по 2—4 л на голову в день.

Сыворотка молочная получается в виде побочного продукта при производстве творога, из цельного или обезжиренного молока, сыра или брынзы. Состав молочной сыворотки во многом зависит от состава молока и от способа ее обработки (свертывание кислотное или ферментное). В основном получают творожную и подсырную сыворотки, состав которых мало отличается друг от друга по содержанию жира (0,2—0,3%), минеральных веществ (0,5%) и белков (0,8%). Различие состоит в том, что в подсырной сыворотке, содержится 6,2% сухого вещества, а в творожной — 5,8% и соот-

ветственно молочного сахара 4,7 и 4,2%. В молочной сыворотке присутствуют почти все витамины группы В, входящие в состав цельного молока.

По химическому составу молочная сыворотка значительно уступает снятому молоку (недостаток белка). Поэтому ее часто скармливают не молодняку, а взрослым животным в виде пойла.

В связи с большим содержанием в молочной сыворотке лактозы ее скармливают телятам и поросятам лишь с 3—4-месячного возраста, в противном случае наблюдаются поносы. Приучать животных к потреблению молочной сыворотки следует постепенно.

Заменители цельного молока (ЗЦМ)

Для экономии цельного молока в животноводстве широко используют различные заменители молока. Под заменителями цельного молока (ЗЦМ) понимают специально приготовленные кормовые смеси, предназначенные для кормления молодняки животных в раннем возрасте, сходные по питательности с цельным молоком.

В состав заменителей цельного молока входят: обезжиренное молоко, молочная сыворотка, эмульгаторы, углеводы, минеральные вещества, витамины и антибиотики.

Заменители цельного молока можно вырабатывать как в жидком, так и сухом виде, однако жидкие ЗЦМ могут быть пригодны к применению не более 24 ч, а поэтому в основном их выпускают в сухом виде.

Основными компонентами ЗЦМ являются сухой обрат и сухая молочная сыворотка. От их качества зависит качество ЗЦМ и его продуктивное действие. Необходимо отметить, что в основе приготовления сухого обрата и сухой-молочной сыворотки должна быть положена такая технология, которая бы избегала денатурации белков в этих продуктах.

Плохое качество ЗЦМ приводит к снижению прироста у молодняки до 30% в первые 3—4 недели жизни, увеличению числа заболевших колибактериозом и павших животных.

Вторым по значимости компонентом заменителя молока является жир. В пищеварительном тракте молодняки растительные жиры усваиваются значительно хуже, чем жиры животного происхождения, хотя гидрогенизированные растительные жиры (маргарины, саломасы и др.) усваиваются несколько лучше, чем негидрогенизированные. Качеству жиров при производстве ЗЦМ необходимо уделять особое внимание, так как старые, прогорклые жиры с большим количеством свободных жирных кислот, как правило, приводят к худшему поеданию ЗЦМ, возникновению у молодняки болезней, связанных с недостатком витамина Е (токсическая дистрофия печени, плешивость у телят, эксудативный диатез и др.).

Первое, на что следует обращать внимание при оценке жиров, — их переваримость. Так, из ЗЦМ с содержанием 20% жира (на сухое вещество) жиры переваривались у телят 4-10-недельного возраста в следующих размерах: молочный жир - на 97%, рафинированный свиной - 93, топленый говяжий — 85-89, смесь, состоящая из равных частей говяжьего жира и свиного сала, -

89- 92, маргарин - 96, растительные масла - на 60-65%. При этом некоторые растительные масла (хлопковое, кукурузное, соевое и кокосовое) вызывают тяжелые поносы.

Затем при оценке жиров обращают внимание на их количество. Жир в ЗЦМ является почти единственным источником энергии, хотя иногда в ЗЦМ вводят углеводы. Поэтому низкое содержание в ЗЦМ. жиров ведет к незначительной эффективности, а слишком их высокий уровень - к большому отложению жира в теле молодняка. Считается оптимальной нормой введения жиров в ЗЦМ для телят -20%, ягнят -20-29 и поросят -до 30%.

Заменители цельного молока должны хорошо растворяться в воде в соотношении 1:9 или 1,2:8,8, а раствор или суспензия ЗЦМ должны по внешнему виду напоминать цельное молоко.

Различают ЗЦМ с низким и высоким содержанием жира. В первом случае жир вовсе не вносят в ЗЦМ, во втором — его вводят от 15 до 30%. Рецептура заменителей цельного молока во многом похожа друг на друга потому, что в ее основе лежит химический состав молока.

ЗЦМ можно использовать в качестве единственного корма для телят, а также в виде подкормок при скармливании животным травы и сухих концентратов. При таком способе скармливания ЗЦМ увеличивается поедание сухих кормов.

Технология получения ЗЦМ для телят сводится к пастеризации молочного сырья, подготовке других компонентов, тщательному их смешиванию и фильтрации смеси с последующей гомогенизацией, охлаждением и упаковкой готового продукта. Пастеризацию молочного сырья проводят в специальных пастеризаторах (трубчатых, пластинчатых и других) при температуре +85—89 или +95—99°С с последующим охлаждением до +72—76°С на пластинчатых аппаратах. Жиры подогревают при непрерывном помешивании до температуры +55—60°С. Фосфатиды вносят в расплавленный жир и тщательно смешивают вместе с витаминными препаратами. После этого жировую смесь вносят в молочную смесь при постоянном и тщательном перемешивании. Антибиотики предварительно смешивают с молоком в соотношении 1 : 10, затем фильтруют и вносят в общую молочную смесь.

В состав ЗЦМ могут входить - молоко обезжиренное (8,3% СВ), жиры кондитерские или кулинарные (жир говяжий, жир свиной, жир костный), фосфатид кормовой, казеинат натрия (сухой), моноглицериды, витамины А, Д, Е, антибиотики (бациллихин, кормогризин), энзимы (целловеридин)

Технологический процесс получения ЗЦМ сводится к смешиванию белковых компонентов, их пастеризации, внесению жировых компонентов с последующим эмульгированием белково-жировой основы, сгущением и внесением ацидофильного молока, тщательному смешиванию и сушке на распылительной сушилке при температуре входящего воздуха + 165°С и выходящего +65°С.

Готовый продукт должен содержать не более 7% влаги и 9% золы, не менее 25% протеина и 17% жира, титруемая кислотность восстановленного ЗЦМ должна быть не более 80°Т. В ЗЦМ не должен содержаться свинец, а количество меди ограничено содержанием не более 0,0008% и олова — не более 0,01%. Кроме того, в 1 г продукта должно содержаться не менее 250000 ацидофильных палочек, не должна присутствовать патогенная микрофлора, в том числе и кишечная палочка.

Таким образом, в 1 кг ЗЦМ содержится: 1,6 корм. ед., 25% сырого протеина, 17 — сырого жира, 0,2 — клетчатки, 41,8 — БЭВ и 9% золы.

Используют ЗЦМ для выпойки телят с 10—20-дневного возраста, при этом вначале продукт растворяют в теплой (+ 40—50°С) кипяченой воде из расчета 100 г сухого ЗЦМ на 900 мл воды или 120 г ЗЦМ на 880 мл воды, то есть в соотношении 1 : 9 или 1,2:8,8.

Упаковывают ЗЦМ в четырех-, пятислойные бумажные мешки с полиэтиленовым вкладышем массой не более 20—30 кг.

Регенерированное молоко для ягнят — мелкий, сухой, аморфный, однородный, белый с кремоватым оттенком порошок, специфического запаха и вкуса. Технология приготовления регенерированного молока сводится в основном к получению смеси жиров и однородных премиксов, самым тяжелым из которых является эмульгирующий премикс, представляющий собой расплавленные жиры, эмульгатор и жирорастворимые витамины. Витаминный и минеральный премиксы — это сухие сыпучие смеси. Полученные предварительные смеси загружают в смеситель, где в течение 6—7 мин их смешивают механической мешалкой, вращающейся со скоростью 22—28 оборотов в минуту. Затем полученную готовую смесь охлаждают и расфасовывают. Регенерированное молоко перед употреблением восстанавливают добавлением на 1,2 части порошка 8,8 части теплой кипяченой воды и растворяют при тщательном перемешивании. Такое восстановленное молоко скармливают ягнятам старше 30—35 дн. Для ягнят до 30-дневного возраста молоко восстанавливают из расчета 3 части порошка на 7 частей воды.

Регенерированное молоко для ягнят упаковывают в крафт-мешки с полиэтиленовыми вкладышами и хранят при относительной влажности воздуха 85% и температуре +10°С не более шести месяцев.

3 Мясо и продукты убоя животных

Мясо и продукты убоя животных сельскохозяйственных и других млекопитающих животных обычно бывает представлено тушами, полутушами и частями туш убитых животных. **Под мясом понимают совокупность скелетной мускулатуры, костей, соединительной, жировой и нервной ткани с включением лимфатических узлов, лимфатических и кровеносных сосудов, а также остатков лимфы и крови.** Наиболее ценной частью мяса является мышечная ткань, количество которой колеблется в туше от 50 до 64%. Костей в мясе в среднем содержится от 15 до 25%, однако в тощем мясе костей может быть до 35%.

Химический состав и калорийность мяса различных видов животных

Показатель	Сухое вещ-во	Бе- лок	Жи р	Калорийность 100 г мяса, к кал
Говядина (средней упитанности)	31,5	19	9,45	165
Баранина (средней упитанности)	34,9	15	17,1	220
Конина (средней упитанности)	25,7	18,2	9,4	162
Свинина мясная	38,9	14,4	21	234
Мясо кролика	30,6	18,2	7,5	144
Мясо оленье	31,6	16,1	5,6	18
Мясо яка	33,2	16,9	3,3	100

Химический состав мяса, не считая содержания жира, у различных видов животных примерно одинаков. В мясе почти нет углеводов, так как большая их часть во время «созревания» мяса превращается в молочную кислоту. В мясе содержатся витамины и минеральные вещества (от 0,8 до 1,8%). При этом минеральные вещества состоят в основном из фосфатов кальция, магния, калия, а также хлористого натрия.

При химическом анализе мышечной ткани было выделено и описано более 80 различных веществ, среди которых 20% занимают белки. Основные белки мышц представлены миогенами и миозинами, при этом первые входят в состав мышечной плазмы, а вторые — в состав миофибрилл.

В основном мясо используется в звероводстве для кормления норок, песцов, лис, хорьков и других пушных зверей. Говяжье и баранье мясо в кормовом балансе звероводческих хозяйств не имеет существенного значения. Для этих целей направляют нестандартное мясо. Конина в настоящее время составляет не более 5% от всей потребности звероводческих хозяйств в мясорыбных кормах.

Мясо оленей используется для кормления пушных зверей в районах Крайнего Севера. Мясо свиней, кроликов, нутрий и других животных в небольших количествах используется в кормлении пушных зверей после хорошей термической обработки, во избежание заноса в стадо зверей болезни Ауески.

Мясо относится к скоропортящимся продуктам и поэтому сроки его хранения ограничены. В хозяйства обычно поступает мясо охлажденное (температура в толще мышц от 0 до + 4°C), мороженое (температура не выше — 6°C). Мороженое мясо хранят в штабелях при температуре — 18°C в течение одного года (баранина, говядина, конина, оленина) и до шести месяцев (свинина). Следует помнить, что мясо является хорошей средой для размножения различных микробов, в том числе и патогенных. Заражение мяса может произойти как при жизни животного, так и во время убоя, разделки, транспортировки и хранения, поэтому в любых случаях необходимо соблюдать ветеринарно-санитарные правила как при хранении, так и при использовании мяса.

Мышечное мясо **морских млекопитающих** представлено мясом китообразных, тюленей и моржей. Чаще всего в кормлении зверей используют мясо усатых китов (сейвалов и финвалов), мелких зубатых, китов (дельфинов и морских свиной), мясо белух, касаток, тюленей и моржей.

Мясо морских млекопитающих содержит 60—75% воды, 17—26 — протеина и 2,9—13% жира. Удельная масса неполноценных белков в мясе морских млекопитающих достигает 40% (коллагены, эластины и др.).

Переваримость питательных веществ мяса морских млекопитающих у зверей очень высока и почти не отличается от переваримости мяса сельскохозяйственных животных. Мясо морских млекопитающих используется в звероводческих хозяйствах для кормления пушных зверей. При этом такое мясо перед скармливанием необходимо всегда подвергать бактериологическому исследованию. Если в хозяйстве нет этой возможности, то мясо перед скармливанием лучше подвергать термической обработке.

Мясо морских млекопитающих поставляют в мороженных брикетах, которые хранятся при температуре $-15—18^{\circ}\text{C}$ не дольше одного года. В случае хранения китового мяса при более высоких температурах происходит окисление жира в мясе.

Боенские субпродукты составляют около 20% живой массы убойных животных и делятся на две категории:

К субпродуктам I категории относятся печень, почки, языки, мозги, мясная обрезь, сердце, диафрагма, хвосты говяжьей и бараньей; к субпродуктам

К субпродуктам II категории — рубцы, свиные желудки, калтыки, пикальное мясо (мясо пищевода), сычуги, легкие, говяжьей и бараньей головы, свиные хвосты, трахеи, селезенки, летошки (книжки), говяжий путовый сустав, ноги, губы и уши.

В сухом веществе многих субпродуктов, за редким исключением, содержится 10—15% белка, 2—4 — жира и 0,5—1,4% золы. Все субпродукты содержат 60—78% воды.

Боенские субпродукты составляют основу кормовых смесей для пушных зверей, их скармливают в сыром виде с учетом питательных свойств и специфических особенностей того или иного субпродукта. При поступлении в хозяйства охлажденных субпродуктов, имеющих температуру от 0 до $+4^{\circ}\text{C}$, их хранят не более 3—5 суток. Чаще всего хозяйствам поставляют замороженные субпродукты (в тазах и формах) при температуре от -15 до -18°C . Такие субпродукты хранят в штабелях (средняя плотность укладки около 350 кг/м^3) при температуре ниже -8°C не более шести месяцев. Субпродукты в замороженном виде хранят при температуре -15°C и ниже в течение одного года.

При использовании на корм зверям печени нужно иметь в виду, что в этом органе содержится большое количество витамина А и поэтому скармливание больших доз печени, особенно морских млекопитающих, может привести к отравлению.

Кровь получают в результате убоя сельскохозяйственных животных на мясокомбинатах. В отличие от других субпродуктов кровь содержит большое количество белка и малое — жира.

Переваримость питательных веществ крови у зверей составляет 92%. Поэтому свежую кровь крупного рогатого скота и овец используют в сыром виде для кормления зверей, а свиную — подвергают термической обработке.

Кровь собирают в молочные фляги в них при температуре + 2—4°С она может храниться до трех суток, при 0°С и ниже— до 10 суток. Обычно в хозяйствах нет условий для хранения крови и поэтому чаще всего ее используют в свежем виде в течение 3—5 ч. Иногда в хозяйствах консервируют кровь, для чего чаще всего прибегают к добавлению аммиачной воды (содержание аммиака 10%) в количестве 10—20 мл на 1 л крови. Кровь, обработанная аммиаком, может храниться около суток. С целью исключения неблагоприятного влияния несвежей крови на зверей ее подвергают варке, хотя в вареном виде переваримость питательных веществ значительно снижается. Звероводы отмечают, что включение в рацион до 20% крови очень хорошо отражается на качестве меха лисиц и песцов.

Мясокостная мука. Мясокостную муку вырабатывают из туш животных, мясо которых непригодно в пищу человека, различных отходов, получаемых при убое животных на мясокомбинатах, трупов животных, эмбрионов, внутренних органов и рядовой кости путем разваривания, сушки, измельчения и просеивания.

Мясокостная мука — сухая рассыпчатая масса, без плотных комков, со специфическим запахом и различным цветом. Крупность помола определяют ситовым анализом, при этом допускают остаток на сите с диаметром отверстий 3 мм не более 5%. Допускают также содержание в муке металломагнитных примесей размером до 2 мм не более 150—200 мг/кг,

Для повышения качества и предотвращения окисления жиров в мясокостную муку добавляют антиоксиданты.

Переваримость органических веществ муки составляет около 75%, протеина — около 80 и жира — около 94%. Обычно мясокостную муку используют для производства комбикормов на государственных комбикормовых заводах согласно утвержденной рецептуры для свиней и птицы. Поросятам, ремонтному молодняку свиней и хрякам ее включают в рацион до 15%, супоросным свиноматкам, откормочному поголовью свиней, курам-несушкам и молодняку птицы — до 10%, чаще всего ее вводят в рацион птиц в количестве 3—7% от массы сухих зерномучных кормов.

Необходимо иметь в виду, что чем больше костей добавляют в мясокостную муку, тем меньше ее питательность. В последнее время в мясокостной муке увеличилось содержание клетчатки, что объясняется использованием в качестве сырья для ее получения желудков и кишечника без их предварительного освобождения от каньги и химуса. Поэтому при проведении контроля мясокостной муки необходимо уделять особое внимание определению клетчатки.

Мясная мука вырабатывается из мясных отходов, внутренних органов, клейдающего сырья, эмбрионов, плодовых оболочек, фибрина и кровяных сгустков, а также другого мягкого сырья и костей, которых содержится не более 10% от общей массы. Мясную кормовую муку готовят путем разваривания сырья в котлах, последующей сушки, измельчения и просеивания. Мясная мука — сухая рассыпчатая масса без плотных комков, имеющая специфический запах. Муку измельчают с таким расчетом, чтобы на сите с диаметром отверстий в 3 мм оставалось не более 5% остатка.

Содержание белка колеблется от сорта и составляет 55-70%, жира — 14-20%. В связи с большим содержанием в мясной муке жира ее, как и мясокостную муку, стабилизируют антиоксидантом — ионолом или другими антиокислителями. Переваримость органических веществ мясной муки составляет 84%, протеина — 83, жира — около 96%. Учитывая такую высокую переваримость и специфичность, мясную муку обычно вводят в рационы и комбикорма свиней и птицы в таких же количествах, как и мясокостную муку — до 15%.

Мясная мука является хорошим источником витаминов группы В.

Мясную муку обычно используют моногастричным животным, в рационах которых преобладают зерновые корма. Однако низкие уровни метионина и триптофана снижают ее ценность и поэтому из-за балансирования по названным аминокислотам свиньям и птице мясную муку дают вместе с другими животными или растительной подкормками.

Мясную, как и мясокостную муку, упаковывают в крафт-мешки. Срок хранения — не более 6 месяцев.

Кровяная мука вырабатывается из крови, фибрина, шляма (серозная, мышечная, слизистая оболочка и слизь, снятые с кишок в процессе их обработки) и кости, которую добавляют не более 5% от общей массы. Продукт готовят пропусканием через кровь острого пара до тех пор, пока температура крови не достигнет +100°С. Это обеспечивает надежную стерилизацию и свертывание, после чего кровь отжимают, высушивают, а полученную массу размалывают и просеивают.

Кровяная мука — сухая рассыпчатая масса темно-шоколадного цвета со специфическим запахом, в которой содержится от 70 до 85% протеина.

Кровяная мука в качестве кормовой добавки используется как источник протеина плохого качества, так как имеет низкую переваримость (около 66%), низкое содержание метионина, изолейцина и следы глицина. Аминокислотный состав кровяной муки плохо сбалансирован, в связи с чем продукт имеет низкую биологическую ценность. Кровяная мука отличается высоким содержанием железа. Птица поедает такую муку неохотно, поэтому ее используют главным образом в рационах свиней-откормочников — до 8%, а также супоросных свиноматок — до 5%. Кровяную муку скармливают и поросятам, однако ее содержание в рационе более 10% может вызывать у них поносы. В исключительных случаях при использовании в рационах птицы ее

количество в комбикорме не должно превышать 3—5%, а сами комбикорма должны быть хорошо сбалансированы по метионину, кальцию и фосфору.

Кровяную муку упаковывают в бумажные мешки массой не более 50 кг. Срок хранения кровяной муки — не более 6 месяцев. Мука боится сырости, поэтому хранилища должны быть сухими.

Костная мука вырабатывается из рядовой кости и кости паренки (обезжиренная кость), то есть в основном из обвалочной кости. Костная мука — сухая рассыпчатая масса без плотных комков, серого цвета, со специфическим запахом. Мука на 95% и более проходит через сито с диаметром отверстий 3 мм.

Костная мука содержит большое количество кальция и фосфора, поэтому ее и применяют при балансировании кальция и фосфора в комбикормах и рационах. Вводят ее в рационы и комбикорма до 5—10%. Необходимо иметь в виду и то, что такая мука может содержать немногим больше 20% белка, который по своей полноценности уступает белкам мясокостной и мясной муки. Такой белок в основном представлен коллагеном, переходящим при варке в клей. В белках костной муки много гликокола, очень мало триптофана, тирозина и цистина, то есть такой белок костной муки является неполноценным. Коллагены нерастворимы в воде, в разведенных щелочах и кислотах, они не поддаются воздействию ферментов. Костную муку также упаковывают в бумажные трех-, четырехслойные мешки, масса которых не должна превышать 50 кг. Хранят муку в заводской упаковке в сухих помещениях не более шести месяцев.

Мука из гидролизованного пера. Продукт вырабатывают на птицеперерабатывающих предприятиях из куриного пера, кишечника птицы, извлеченного во время полупотрошения или полного потрошения птицы, а также бракованных тушек или их частей (оторванные крылья, головы и др.). Все сырье предварительно подвергают гидролизу в автоклавах при температуре +132°C и давлении 2 атм. в течение 3 ч, после чего массу сушат и размалывают.

Мука из гидролизованного пера — сухая рассыпчатая масса без комков, со специфическим запахом. Содержание белка довольно высокое (55-75%).

В гидролизной перьевой муке содержатся неизвестные вещества, стимулирующие рост цыплят, поэтому рекомендуется вводить перьевую муку в комбикорма птицы до 10%.

Считается, что обогащение рационов птицы метионином и цистином за счет перьевой муки может способствовать повышению полноценности протеина рационов (особенно растительных) и, следовательно, рекомендуют заменять ею 30—40% мясокостной муки.

При выращивании цыплят-бройлеров, так и при эксплуатации кур-несушек можно включать в рационы птицы в количестве, **не превышающем 1—2% массы всего рациона.** При повышении ее содержания в рационе у молодняка наблюдается отставание в росте, худшая переваримость рациона и

повышение затрат корма на единицу продукции. У кур-несушек после таких доз муки отмечено ухудшение на 10—15% доступности питательных веществ рациона.

Рыба и рыбные отходы

Рыбу и рыбные отходы чаще всего используют для кормления зверей, а иногда — свиней и птицы. Для этих целей обычно применяют мелкую рыбу, малопригодную для питания людей, а также рыбные отходы, к числу которых относятся внутренности, головы, хребты и плавники, полученные на рыбоперерабатывающих предприятиях или учреждениях кулинарии при потрошении или полной обработке рыбы для изготовления полуфабрикатов. В свиноводстве и птицеводстве рыбу и рыбные отходы используют очень редко, в вареном виде, как белковую добавку к кормам хозяйства.

Питательные вещества, содержащиеся в рыбе и рыбных отходах, звери хорошо усваивают. переваримость протеина рыб колеблется от 87,1 до 90%, а жира — от 97 до 99%. Учитывая эти особенности, звероводы рекомендуют скармливать рыбу зверям не более 70% от всей их потребности в животных белках, при этом остальные 30% белка должны быть удовлетворены за счет мясных кормов (субпродукты, мускульное мясо сельскохозяйственных животных).

При кормлении пушных зверей свежей или мороженой рыбой необходимо иметь в виду ряд особенностей, ведущих к заболеванию животных.

Было установлено, что некоторые виды рыб, особенно пресноводные, содержат фермент тиаминазу, разрушающую витамин В₁. Фермент в большом проценте сконцентрирован в голове и внутренностях рыб. Он активен при рН от 1 до 8 при температуре от 6 до +37°С.

Энзим при варке рыбы в течение 15—30 мин при температуре +96—100 °С разрушается, поэтому после варки рыбу можно использовать на общих основаниях.

Некоторые виды рыб содержат другой фермент, связывающий железо и переводящий его в неусвояемую форму. В результате у животных развивается тяжелая форма анемии. И в этом случае варка рыбы устраняет отрицательное влияние этого фермента на зверей.

Иногда рыба, особенно в озерах и закрытых водоемах, бывает поражена гельминтами. Такую рыбу перед скармливанием также следует подвергать термической обработке.

Рыбу и рыбные отходы поставляют в хозяйства в замороженном виде в картонных ящиках. Оптимальной температурой рыба почти не теряет своих свойств — минус 28—29 °С. При такой температуре рыбу можно хранить 12—18 месяцев. При температуре — 8—10 °С рыбу хранят 2—6 месяцев, помня, что в таких условиях прогоркание жиров значительно усиливается.

Нерыбные продукты моря в нашей стране представлены кальмаром и моллюсками (мидии, устрицы и гребешки). Все они перспективны для использования в звероводстве и птицеводстве, так как их питательность очень высока. Кроме того, в этих продуктах обнаружено большое количество вита-

минов и экстрактивных веществ. Поэтому такие продукты могут применяться в звероводстве и птицеводстве наравне с рыбой. Звероводы считают, что мидиями можно заменить до 15% калорийности рациона норок. Предполагают, что в мидиях содержится фермент тиаминаза, поэтому перед скармливанием мясо мидий рекомендуется проварить.

Кальмар хранится в замороженном виде не более шести месяцев. При длительном хранении ткани кальмара уплотняются и становятся грубыми. Живых мидий хранят при различных температурах (при +5°C — до пяти суток, при +10°C — трое суток, при +15°C — двое суток). В замороженном состоянии мидии хранятся до трех месяцев (в варено-мороженом состоянии при температуре от -18 до -20°C).

Мука кормовая рыбная из морских млекопитающих и **ракообразных**. Таковую муку приготавливают из рыб, морских млекопитающих, ракообразных, а также из отходов, полученных при разделке и переработке на пищевую продукцию рыб, крабов, креветок и др. Муку поставляют в виде аморфного порошка (рассыпчатую, без комков и пленок массу), а также в гранулированном виде (цилиндрические гранулы диаметром не более 20 мм и длиной не более 30 мм).

Мука рассыпная должна полностью проходить через сито с диаметром отверстий 5 мм. Мука должна содержать сырого протеина — не менее 48% (до 70%), влаги — не более 12, жира—10, поваренной соли — 5, кальция — 13 и фосфора — 6%. Массовая доля антиокислителя (ионола) должна быть не более 0,1% и не менее 0,02%.

В муке, выработанной из жирного сырья, допускается содержание жира до 22%, однако количество влаги в такой муке не должно быть более 8%. Она должна содержать оптимальные количества ионола. В любой муке допускается содержание песка не более 1%.

Муку широко используют для балансирования рационов и комбикормов по протеину, аминокислотам, а также кальцию и фосфору. В птицеводстве и свиноводстве ее вводят в рационы от 4 до 10%, у зверей такая мука заменяет 30—50% кормов животного происхождения. Однако при использовании муки следует учитывать некоторые обстоятельства:

во-первых, она содержит большое количество хлористого натрия, что необходимо учитывать особенно при замене мясокостной муки, обрата и других кормов животного происхождения;

во-вторых, в муке может содержаться большое количество жира, и тогда она будет сообщать неприятный запах и вкус мясу, яйцам и т. д.;

в-третьих, мука содержит большое количество витамина В₁₂, поэтому, когда ее вводят в рацион или комбикорм, количество витамина В₁₂ сокращают наполовину.

Упаковывают муку в льноджутокенафные мешки массой до 60 кг. Муку, стабилизированную антиоксидантом, упаковывают в четырех-, пяти-, шестислойные мешки, ламинированные полиэтиленовым покрытием, многослойные бумажные непропитанные мешки массой до 30 кг, льноджутокенаф-

ные мешки с вкладышем из полиэтиленовой пленки. Срок годности муки — 1 год, однако муку с повышенным содержанием жира не следует хранить более 3—4 месяцев.

Мука крабовая кормовая вырабатывается из крабов, непригодных для пищевых целей, а также из отходов, получаемых при переработке крабов на пищевые цели. Крабовая мука содержит воды не более 12%, протеина — 32—36, жира — 6—7, клетчатки — 0,6, золы — 29—44 и безазотистых экстрактивных веществ — около 3,3%.

Используют крабовую муку при производстве комбикормов для птицы, свиней и пушных зверей взамен рыбной муки с пересчетом уровня протеина. Следует помнить, что свиньи очень плохо поедают комбикорма с добавкой крабовой муки.

Упаковывают, транспортируют и хранят крабовую муку так же, как и рыбную, однако срок ее годности не превышает четырех месяцев.

Мука из креветок (креветочная мука) вырабатывается из креветок, непригодных по тем или другим причинам для пищевых целей, а также из неразложившихся высушенных отходов, получаемых при переработке креветок на пищевые цели. Отходы в основном представлены головами и панцирями креветок. Креветочную муку используют в птицеводстве и свиноводстве для включения в комбикорма взамен рыбной муки.

Упаковывают, маркируют, транспортируют и хранят эту муку так же, как и рыбную муку. Срок годности — 3 месяца.

По энергетической ценности крилевая мука приближается к муке из морских млекопитающих.

Муку из криля рекомендуется использовать в рационах и комбикормах свиней и птицы в количестве 3—5% вместо рыбной муки. Упаковывают, маркируют, транспортируют и хранят муку из криля так же, как и рыбную жирную муку. Срок ее хранения не должен превышать трех месяцев.

Лекция 7

ТЕМА: «ДИЕТИЧЕСКИЕ КОРМА»

- 1 Характеристика диетических свойств сочных кормов (корнеплоды, бахчевые, силос) и их влияние на здоровье, продуктивность и качество продукции
- 2 Характеристика диетических свойств зерновых злаковых кормов
- 3 Характеристика диетических свойств зерновых бобовых кормов
- 4 Характеристика диетических свойств отходов технических производств

1. Характеристика диетических свойств сочных кормов (корнеплоды, бахчевые, силос) и их влияние на здоровье, продуктивность и качество продукции.

В качестве сочного корма для животных широко используют зеленый корм и такие культуры, как брюква, турнепс, морковь, картофель, топинамбур, свекла (сахарная и кормовая), тыква, кабачки, кормовые арбузы. Все эти корма обладают высокими кормовыми и диетическими свойствами. Они содержат 70 – 90 % воды, 1 – 2 % жира и всего 1,0 - 1,5% клетчатки. Основную массу сухого вещества составляют углеводы – сахар и крахмал

В состав тыквы входят соли магния, калия, кальция и железа, аскорбиновая кислота и витамины группы В. Особенно она богата каротином, его в ней в 15 раз больше, чем в арбузе. Тыква содержит много пектиновых веществ, поэтому ее включают в рационы при гастритах, колитах и прочих воспалительных заболеваниях кишечника. Пектиновые вещества способны адсорбировать и выводить из кишечника токсические вещества и участвуют в процессах эпителизации тканей, ускоряя заживление язв.

Кабачки богаче тыквы минеральными веществами и витамином С. Они являются ценными источниками меди и др. микроэлементов, участвующих в кроветворении, поэтому их включают в рационы для лечения анемии.

Переваримость органического вещества сочных кормов составляет 80-90 %. Для дойных коров корнеклубнеплоды и бахчевые считаются молокосгонными кормами, кроме того они стимулируют пищеварение, улучшают аппетит животных, являются источником витаминов С и каротина (желтоокрашенные сорта), повышают переваримость других видов корма.

Зеленые корма служат источником легкодоступных питательных веществ для животных и птицы в летний период, т.к. все питательные вещества (белки, жиры и углеводы) в траве находятся в легкопереваримой и легкоусвояемой форме, поэтому зеленый корм считается диетическим. В сухом веществе травы содержится 20-24 % сырого протеина, 18-22 % клетчатки, 4-6 % жира и 40-45 % БЭВ. Зеленые корма содержат эстрогенные вещества, повышающие репродуктивные качества животных-

производителей. Ценность зеленого корма объясняется также наличием в нем огромного количества витаминов: 50-70 мг каротина/кг, 40-50 мг витамина Е, 15-20 мг витамина К и т.д.

2 Характеристика диетических свойств зерновых злаковых кормов

К зерновым злаковым кормам относят кукурузу, овес, ячмень, пшеницу, рожь, просо, сорго и др. В зерне злаковых содержится от 8 до 14 % сырого протеина, который почти на 90 % состоит из белков и имеет относительно низкую биологическую ценность.

Во всех кормах этой группы лимитирующей аминокислотой является лизин. Жир зерна злаков (от 2 до 6%) представлен в основном линолевой, линоленовой и олеиновой кислотами. Количество зольных элементов колеблется от 1,5 до 5 %. Преобладают калий и соли фосфорной кислоты. В зерне сравнительно мало кальция (1 мг/кг), но много железа (40—50 мг/кг), меди (до 5 мг/кг), витамина Е (135 мг/кг). Но в этих кормах мало каротина (желтозерная кукуруза является исключением), почти нет витамина D. Зерновые корма скармливают свиньям в составе рационов и комбикормов для повышения продуктивности. Доля зерновых в их рационе составляет примерно 70%.

Овес- ценный диетический корм для животных всех видов и групп (после отделения пленки). В 1 кг овса содержится 9,5— 10,5 МДж обменной энергии, 75—80 г переваримого протеина, 40 г жира, 95— 100 г клетчатки, 3,6 г лизина, 3,2 г метионина + цистин и ряд витаминов. Зерно овса содержит мелкозернистую форму крахмала, который хорошо и быстро переваривается без дополнительных затрат энергии. Жир овса считается нейтральным, содержит большое количество незаменимых жирных кислот и гормоноподобные вещества.

Ячмень (1,15 к.ед./кг, 85 г переваримого протеина, 49 г клетчатки, 22 г жира, 4,1 г лизина) считается лучшим фуражным кормом, положительно влияющим на качество мясо - сальной и молочной продукции. При мясном откорме свиней ячмень можно скармливать в качестве единственного корма, обогатив его лизином, витаминами и минеральными добавками. А при бескормном откорме свиней в комбикорм включают 60—70 % ячменя. Сало свиней бывает плотным, если в заключительный период откорма в рацион вводят ячмень. Для поросят-сосунов ячмень предварительно очищают от пленок и поджаривают.

Кукуруза - наиболее высокоэнергетический корм из всех зерновых злаков. В 1 кг ее зерна содержится 12,2 МДж обменной энергии, 70—75 г переваримого протеина, 40—45 г жира, 38—45 г клетчатки, 2,1—2,8 г лизина и 1,8—2 г метионина + цистин. Переваримость органического вещества зерна кукурузы очень высокая и достигает 90 %. Желтозерные сорта содержат пигмент криптоксантин (предшественник витамина А), до 20 мг каротина, а также витамины группы В и витамин Е. Но при избытке кукурузы в рационе наблюдаются негативные проявления. Например, у свиней сало ста-

новится слишком мягким, поэтому в рационах свиней кукуруза не должна превышать 40% от питательности, птицы – 30 %, а крупного рогатого скота – 55.

3 Характеристика диетических свойств зерновых бобовых кормов

Горох, бобы, соя, чина, нут, чечевица - это высокопитательный концентрированный корм для животных, который по химическому составу отличается от зерна злаковых. По сравнению с зерновыми злаками в бобовых содержится в 2—3 раза больше протеина. Белки их характеризуются высокой растворимостью, хорошо перевариваются и усваиваются. Бобовые содержат все необходимые аминокислоты, в том числе в 3—5 раз больше лизина, чем в злаковых, богаче минеральными веществами (кальцием, фосфором, кобальтом, йодом, молибденом, цинком), витаминами группы В. Однако недостатком зерновых бобовых считается наличие в зерне различных антипитательных веществ (ингибиторы протеолитических ферментов), снижающих их кормовую ценность вследствие ухудшения переваримости белков. Поэтому в рационах животных зернобобовые скармливают после предварительной термической обработки, разрушающей ингибиторы ферментов (поджаривание, тостирование, экструдирование, микронизация и т.д.)

Горох — наиболее распространенный зерновой бобовый корм. Это отличный компонент комбикормов для свиней (в комбикорма для свиней включают до 25 % гороха). Энергетическая ценность гороха 1,11 ЭКЕ. В 1 кг его содержится около 220 г сырого протеина и около 15 г лизина. По биологической ценности протеин приближается к протеину соевого шрота или мясной муки. Углеводы в горохе представлены в основном крахмалом, клетчатки в нем около 5 %. Горох - единственный из бобовых содержит витамин Е (60 мг/кг) и гормоноподобные вещества.

Бобы делят на кормовые и пищевые, они характеризуются сравнительно мелкими семенами. Бобы богаты протеином (33%), углеводами, кальцием, фосфором и витаминами. Кормовые бобы используют при откормке свиней. При этом мясо получается плотное, а сало твердое, зернистое. Взрослым свиньям бобы скармливают по 2 кг, молодняку свиней — 0,5.

Чечевица по питательности не уступает гороху, но коэффициент переваримости несколько выше (93 %). Она содержит 25 % протеина, до 60 % крахмала, до 2,5 % жира. Мелкозернистые сорта чечевицы используют на корм. Она хорошо поедается свиньями в молотом и дробленом виде.

Соя является наиболее ценным протеиновым кормом. Она отличается высоким содержанием жира (14-15%), сырого протеина (32%) и комплексом незаменимых аминокислот, в т.ч. лизина (21г/кг). Белок сои близок к животным белкам по содержанию лизина, метионина, цистина и триптофана, а по переваримости близок к казеину молока. На корм животным используют маложирную (обезжиренную) сою или соевый шрот.

Нут хорошо поедается всеми видами животных, близок в кормовом отношении к гороху. Содержит 20-22% сырого протеина или 16% переваримого, 5% жира, 5, 1% клетчатки и 55 % БЭВ.

4. Характеристика диетических свойств отходов технических производств

Наиболее важным кормовым продуктом мукомольной промышленности являются отруби, которые используются в рационах всех видов животных. В кормовом отношении наибольшее значение имеют пшеничные и ржаные отруби.

По степени измельчения они бывают грубые (крупные) и тонкие (мелкие). Питательность отрубей зависит от содержания в них мучных частиц: чем меньше в отрубях муки и больше оболочек, тем ниже их питательная ценность. Отруби богаты фосфором, находящемся в значительной части в виде фитина (присутствием которого объясняется послабляющее действие на желудочно-кишечный тракт животных). Пшеничные отруби богаты витаминами В, холином, ниацином, пантотеновой кислотой.

Отруби дают коровам до 4—6 кг, лошадям — в количестве заменяющем половину зерна в рационе, свиньям по 0,5 кг в сутки на голову сухими, в виде густых каш или в смеси с другими кормами. В состав комбикормов включают в количестве от 10% для хряков и поросят, до 60 % для коров, овец, молодняка на откорме.

Жмыхи и шроты — ценные кормовые продукты, получаемые при переработке семян масличных растений на масло. В жмыхе содержится 7 % и более жира, в шротах до 2,5%. По общей питательности они приравниваются к лучшим семенам зерновых культур, но значительно превосходят их по содержанию белка.

Жмых получают путем удаления масла гидравлическим способом (получаются плиты) или шнековым прессованием (рассыпной). В настоящее время в основном применяется извлечение масла путем экстракции органическими растворителями.

Получающийся при этом в рассыпном виде, почти лишенный масла, остаток семян называют шротом.

Наиболее часто в рацион сельскохозяйственных животных включают подсолнечные жмых и шрот. Сравнительные испытания биологической ценности белка подсолнечного шрота показали, что он ближе других стоит к стандартному белку, в качестве которого служит протеин яиц.

Подсолнечный жмых отличается большим богатством витаминов комплекса В, чем многие другие жмыхи. В то же время качество жмыхов зависит от режима тепловой обработки. Сильно нагретый жмых имеет темный цвет, что указывает на пониженную протеиновую ценность. Размолотые жмыхи долго не хранятся.

Молодняку крупного рогатого скота жмыхи и шроты скармливают в количестве 1— 1,5 кг, коровам по 2,5—4,0 кг, свиньям 0,5— 1,5 кг. Скармли-

вать жмыхи и шроты нужно в сухом виде после измельчения или смоченными незадолго перед раздачей животным. В зависимости от цели реализации молока это количество меняется. В состав комбикормов для сельскохозяйственных животных включают в количестве 10 %, для птиц 15-20 %.

Соевый жмых и шрот представляют собой отличный корм для всех видов сельскохозяйственных животных и птиц. Они получают в результате удаления из зерен масла, причем технология включает в себя тепловую обработку. Тепловая обработка, устраняя ингибитор трипсина, способствует повышению коэффициента использования соевого белка. В состав комбикормов включать можно без ограничений, но обычно бывает достаточно 10—15 %.

Льняной жмых и шрот поглощают до 8-кратного количества воды по объему. Это позволяет продлить время нахождения корма в рубце и повысить его перевариваемость. Набухшая слизистая масса защищает слизистые оболочки пищеварительного тракта, содействует перистальтике кишок, предотвращает запоры.

В незрелых семенах льна содержится цианглюкозид линамарин. При замачивании жмыхов из таких семян линамарин расщепляется, при этом освобождается синильная кислота. Предупредить отравление синильной кислотой можно нагреванием жмыхов до 60°. Льняные жмыхи рекомендуется скармливать также в сухом виде.

Жмыхи и шроты из льняных вызревших семян являются диетическим, безвредным кормом. Они охотно поедаются животными всех видов, включаются в рацион в тех же самых количествах, что и подсолнечные.

Лекция 8

Тема: «ОСНОВЫ КОРМЛЕНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА»

1. Типы кормление крупного рогатого скота
2. Особенности пищеварения крупного рогатого скота

1. Типы кормление крупного рогатого скота

Наиболее широко распространенным типом кормления крупного рогатого скота является силосно-корнеплодно-концентратный с разным количеством корнеплодов и концентратов в зависимости от вида и уровня продуктивности животных и урожайности зернофуражных культур в том или ином регионе.

В регионах, где высокая устойчивая урожайность зерновых культур выше 40 ц/га применяют, как правило, концентратные типы кормления скота, а в зонах с низкой урожайностью зерновых (15—20 ц/га) рационально использовать малоконцентратные и объемистые типы кормления.

Классификация типов кормления, предложенная А.П. Дмитроченко, основана на различии в расходовании количества концентрированных кормов на корову в год и на 1 кг молока.

Классификация типов кормления по количеству концентратов

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

Концентратный тип кормления с включением витаминно-минеральных добавок — обязательный для быков-производителей и коров с удоем свыше 6 тыс. кг молока в год.

При концентратном типе кормления необходимо постоянно контролировать кислотно-щелочные соотношения элементов, так как при избытке кислых элементов в рационах может развиваться остео дистрофия и снижаются удои. Чтобы избежать этих явлений, в рационы добавляют специальные премиксы, богатые щелочными элементами.

При удоях выше 3,5—5,5 тыс. кг молока наиболее целесообразно принять полуконцентратный тип кормления коров. Он возможен при средней урожайности зерновых в хозяйствах 30-39 ц/га. В зонах, где урожай зерновых на уровне 20—25 ц/га, рекомендуется малоконцентратный тип кормления.

В зависимости от набора сочных кормов определяют в хозяйствах такие типы кормления скота.

Типы кормления крупного рогатого скота по содержанию сочных кормов в рационе.

Тип кормления	Количество сочных кормов в % от питательности рациона		
	силос и сенаж	корнеплоды	жом
Силосно-сенажный	25-30	5-8	До 5
Силосно-корнеплодно-жомовый	15-20	8-10	8-10
Силосно-корнеплодный	20-25	10-12	До 5

Наиболее широко распространенным типом кормления коров является полуконцентратный (или малоконцентратный), силосно-корнеплодный.

Этот тип обеспечивает нормальное насыщение сухого вещества рациона энергией и имеет оптимальное сахаро-протеиновое соотношение. Часть

силоса, особенно в рационах сухостойных коров и телят целесообразно заменить сенажом.

Сахаро-протеиновое отношение — это отношение наличия в рационах сахара к переваримому протеину. В норме оно должно составлять 0,8-1,2:1, то есть на 1000 г переваримого протеина в рационе должно быть 800-1200 г сахара.

Кроме корнеплодов важным источником сахара является меласса. Как известно, при недостатке сахара замедляется рост микрофлоры в преджелудках, что тормозит синтез микробного белка. Лишнее количество сахаров, которые сбраживаются в преджелудках до органических кислот, приводит к снижению рН содержимого рубца и резкого нарушения обмена веществ (ацидоз, атония преджелудков).

При продолжительном кормлении крупного рогатого скота силосом, особенно повышенной кислотности, нарушается углеводно-жировой обмен в организме животных, ухудшается переваримость питательных веществ, особенно клетчатки, снижается усвоение азота, кальция, фосфора, а также повышается кислотность молока.

При силосном типе кормления в рационы необходимо включать специальные, обогащенные премиксами комбикорма.

В летний период исключительно важное значение имеет обеспечение крупного рогатого скота зеленой массой, как за счет культур зеленого конвейера, так и путем пастбы скота на культурных пастбищах.

В зимний период при недостатке переваримого протеина целесообразно включить в состав комбикорма карбамид (синтетическую мочевины)- 20-25 г на 1ц живой массы животных. При этом за счет мочевины можно обеспечить до 30% потребности животных в переваримом протеине.

Каждый грамм мочевины равен 2,6 г переваримого протеина в рационе. Для лучшего использования азота мочевины микрофлорой преджелудков и преобразования его в микробный белок, который хорошо переваривается ферментами жвачных животных, рационы необходимо полностью обеспечить сахаром, фосфором, серой и микроэлементами.

Нельзя скармливать мочевины высокопродуктивным и сухостойным коровам, быкам-производителям и телятам до 6-ти месячного возраста. Для обеспечения их рационов протеином используют жмыхи, дерть бобовых культур и корм животного происхождения.

2 Особенности пищеварения крупного рогатого скота

Пищеварение у крупного рогатого скота происходит более интенсивно, чем у животных с однокамерным желудком. В ротовой полости скота корм пережевывается до частиц 1,2-1,6 мм и обильно смачивается слюной.

Количество выделяемой слюны зависит от физико-химических свойств сухого вещества потребленного корма.

Например, на 1 кг сухого вещества сено-концентратного рациона в сутки выделяется в среднем 17 л слюны, на 1 кг сухого вещества силосного ра-

циона - 14 л, на 1 кг сухого вещества травы — 32 л. Общий суточный объем слюны у взрослого скота достигает 180 л.

Через 30-70 мин после проглатывания корма начинается отрыгивание пищевых масс обратно в ротовую полость для повторного пережевывания (жвачка).

Во всей цепи пищеварительных процессов, происходящих в организме крупного рогатого скота, наиболее сложен процесс рубцового пищеварения.

Микрофлора рубца насчитывает более 60 видов бактерий: в 1 мл содержимого их количество составляет 10⁸-10¹¹. – эта величина зависит от состава рациона и подвержена значительным колебаниям.

Фауна рубца представлена простейшими; в частности, численность инфузорий достигает 1 млн в 1 мл содержимого. Оптимальным условием для существования инфузорий является поедание животными богатой клетчаткой корма.

Крупному рогатому скоту следует давать такие корма или питательные вещества, которые обеспечивали бы деятельность микрофлоры рубца.

К веществам, необходимым для активной деятельности микрофлоры, относятся крахмал и сахар, амиды, растворимые белки, растворимые минеральные соединения (чистая зола) и витамины.

Для обеспечения нормального пищеварения скота физическое состояние кормов должно отвечать определенным требованиям.

1) клетчатка должна поступать в форме крупных частиц, так как для переваривания ее она должна задерживаться в рубце на достаточное время.

2) легкорасщепляемые белки и крахмал должны поступать в кишечник в неизменном виде.

3) для обеспечения ускоренного и достаточного переваривания крупному рогатому скоту требуется подбирать в рацион корма, равномерно нагружающие пищеварительный тракт, чтобы содействовать активизации микрофлоры и секреторной функции пищеварительной системы и задержке или, наоборот, быстрому прохождению через рубец веществ, входящих в состав пищевых масс.

Функция рубца отражается на обмене веществ в организме животных.

В результате бактериальной ферментации в рубце образуются :

- летучие жирные кислоты,
- аминокислоты,
- пептиды,
- аммиак,
- углекислый газ,
- метан,
- другие конечные продукты обмена.

Однако микроорганизмы рубца не только переводят в усвояемую форму некоторые питательные вещества корма, но и синтезируют ряд жизненно важных веществ - аминокислоты, липиды, витамины и др.

Конечные продукты преобразования микрофлорой питательных веществ всасываются в рубце и используются в качестве промежуточных продуктов обмена веществ. При этом в процессе преобразования питательных веществ корма в рубце могут быть весьма существенные потери энергии и отдельных метаболитов, что следует учитывать при нормировании кормления животных.

Основным метаболитом азотистого обмена в рубце жвачных является аммиак, так как весь поступающий с кормом азот превращается на 70-80 % в аммиак.

Часть аммиака используется микроорганизмами для синтеза заменимых и незаменимых аминокислот и микробного белка, часть всасывается в кровь с последующим превращением в печени в мочевины.

Мочевина у жвачных в основном поступает со слюной в рубец и, превращаясь в аммиак, повторно используется микроорганизмами в качестве источника азота для бактериального синтеза (печеночно-рубцовая циркуляция азота). Бактериальная масса в целом составляет около 10 % сухого вещества содержимого преджелудков и имеет высокую биологическую ценность (65-70 %).

Основным метаболитом углеводного обмена в рубце жвачных являются летучие жирные кислоты, важнейшими из которых считаются уксусная (60-70 %), пропионовая (15-20 %) и масляная (10-15 %).

Образование летучих жирных кислот в рубце происходит главным образом в процессе переваривания клетчатки.

На переваримость клетчатки в рубце оказывает влияние прежде всего степень ее лигнификации (одревеснения), а также физические свойства корма.

Общее количество образуемых летучих жирных кислот за сутки составляет: у лактирующих коров - 2,5-5,0 кг, у бычков на откорме - 1,4-1,6 кг, у овец - 250-500 г.

Образовавшиеся в рубце летучие жирные кислоты в основном всасываются в кровь, хотя некоторое их количество (от 10 до 30 %) поступает в сычуг. Более 90 % летучих жирных кислот крови представлено уксусной кислотой (ацетатом).

Ацетат используется преимущественно в энергетическом и жировом обмене, в частности, в синтезе молочного жира; пропионовая кислота является основным предшественником глюкозы в процессе глюконеогенеза; ацетат и масляная кислота участвуют в синтезе липидов тела и молочного жира и являются важными эндогенными энергетическими метаболитами.

Липиды корма под влиянием липолитических бактерий рубца подвергаются в той или иной степени липолизу, т. е. гидролитическому расщеплению на моноглицериды, жирные кислоты, глицерин, галактозу. Глицерин и галактоза сбрасываются с образованием летучих жирных кислот, в основном пропионовой.

Ферментация корма сопровождается образованием газов, которые периодически выводятся наружу через пищевод (отрыжка).

Процентный состав газов следующий:

CO₂ - 60-70 %,

CH₄ - 25-30 %,

N₂, O₂, H₂ - около 5 %.

Всего за сутки в рубце коровы может образовываться в пастбищный период до 600-700 л, в зимне-стойловый - 300-400 л газов. В процессе образования в рубце метана и последующего его выделения теряется в среднем около 8 % валовой энергии рациона.

Нижележащие отделы пищеварительного тракта жвачных животных также имеют большое значение в дальнейшем переваривании всасывании и обмене не использованных в рубце питательных веществ а также синтезированных микроорганизмами органических веществ и собственно бактериального белка.

Своеобразие пищеварительных процессов у жвачных и образующиеся при этом метаболиты оказывают существенное влияние на течение обменных процессов в организме этих животных, на их здоровье и продуктивность.

Лекция 9

ТЕМА: «СИСТЕМА НОРМИРОВАННОГО КОРМЛЕНИЯ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ, СТЕЛЬНЫХ КОРОВ И НЕТЕЛЕЙ»

1 Кормление племенных быков-производителей

2 Особенности кормления стельных коров и нетелей

1 Кормление племенных быков-производителей

Одним из самых важных элементов современной системы племенного улучшения поголовья крупного рогатого скота является селекция быков-производителей.

Неполноценное кормление и нарушение условий содержания и режима использования племенных быков снижает их половую активность, качество спермопродукции и сокращает продолжительность плодотворного использования.

Особенно чувствительны к пониженному уровню кормления молодые бычки в период их выращивания. Следствием этого является замедление роста бычков с нарушениями в развитии половых органов.

Потребность в энергии, питательных веществах и нормы кормления быков-производителей

Для нормального роста и развития молодых бычков и длительного эффективного использования взрослых быков-производителей необходимо в течение всей жизни обеспечивать их полноценным питанием.

Потребность племенных быков в энергии, протеине, углеводах, макро- и микроэлементах и витаминах изменяется в зависимости от их живой массы и режима использования.

Нормы кормления рассчитаны на быков-производителей заводской упитанности, закончивших рост.

Племенным быкам с недостаточной упитанностью и молодым быкам норму кормления увеличивают из расчета 1,1 ЭКЕ и 120 г переваримого протеина на каждые 0,2 кг среднесуточного прироста.

Одним из основных условий нормированного кормления быков-производителей является обеспечение их энергией.

В расчете на 100 кг живой массы быкам необходимо давать:

- в неслучной период 1,1-0,8 ЭКЕ,
- при средней нагрузке — 1,3-0,9 ЭКЕ,
- при повышенной — 1,6-1,1 ЭКЕ.

Поэтому в неслучной период и при средней нагрузке (одна дуплетная садка в неделю) уровень кормления быков должен быть умеренным. Высокий уровень кормления применяется только при повышенной нагрузке (2-3 дуплетные садки в неделю).

Перекарм быков приводит к ожирению внутренних органов, нарушению функции желез внутренней секреции, что отрицательно сказывается на потенции животных и сперматогенезе.

Очень важна полноценность рационов в зависимости от содержания переваримого протеина и доступных аминокислот, используемых на синтез белков тела и качественной спермопродукции.

В рационе должны содержаться высокодоступные белковые корма животного происхождения, так как они существенно увеличивают объем эякулята, количество и качество спермиев.

Оптимальный уровень переваримого протеина в рационе в расчете на 1 ЭКЕ должен составлять:

- в неслучной период - 90 г,
- при средней нагрузке - 110 г
- при повышенной нагрузке - 125 г.

Положительное влияние на процессы пищеварения у быков и использование ими питательных веществ рационов оказывает оптимальный уровень в них легкоферментируемых углеводов. Избыточное поступление углеводов приводит к ожирению быков и снижает их половую активность.

Содержание сахаров в сухом веществе рациона быков должен находиться на следующем уровне:

- в неслучной период - 7 %,
- при средней нагрузке - 9,4 %
- при повышенной нагрузке - 12,4 %.

Сахаро-протеиновое соотношение в рационе должно быть в пределах от 0,8 до 1,2, а содержание крахмала - несколько выше уровня сахара (1,1-1,2:1).

Оптимальное содержание клетчатки в сухом веществе рационов должно находиться на уровне 20-25 %.

Для поддержания на высоком уровне воспроизводительной способности быков большое значение имеет их обеспеченность минеральными веществами. Недостаток кальция и фосфора в рационе существенно снижает количество и качество спермопродукции, вызывает патологические изменения в семенниках. Отрицательное влияние на обмен веществ и сперматогенез оказывает и пониженное содержание микроэлементов.

Особенно тщательно надо балансировать рацион по фосфору, входящему в состав аденозинтрифосфорной кислоты и фосфолипидов спермы, которые играют ключевую роль в энергетическом обеспечении быков и питании спермиев.

Содержание фосфора в рационе быков при разной интенсивности их использования должно составлять от 6 до 6,5 г на 1 ЭКЕ, а его соотношение с кальцием должно находиться в пределах 0,85—0,95.

Поваренную соль в рацион быков-производителей включают из расчета 5,5 г на 1 ЭКЕ в период покоя, 6,0 г — при средней нагрузке и 6,5 г при повышенной нагрузке.

В обязательном порядке предусматривается балансирование рационов и по основным микроэлементам (кобальт, йод, медь, цинк, марганец) с учетом их содержания в кормах в зависимости от особенностей биогеохимической зоны. Как избыточное, так и недостаточное содержание в рационе отдельных микроэлементов может вызвать у быков глубокие нарушения обмена веществ и репродуктивных функций.

При организации витаминного питания быков-производителей особое внимание уделяют сбалансированности рационов по каротину и витаминам А и D в зимний период содержания.

При недостаточности каротина или витамина А у племенных быков развивается импотенция, уменьшается количество спермиев и снижается их качество.

Несбалансированность рациона по витамину D нарушает усвоение быками кальция и фосфора и тем самым влияет на минеральный обмен в организме.

Корма, рационы и техника кормления быков-производителей

В рацион племенных быков должны входить разнообразные высококачественные корма растительного и животного происхождения.

Основными кормами для быков являются сено злаковых и бобовых культур, травяная резка искусственной сушки, силос, сенаж, корнеплоды, смесь концентрированных кормов (дробленое зерно злаковых и бобовых, отруби, жмыхи). Из кормов животного происхождения используют свежий или высушенный обрат, молоко, кровяную, рыбную, мясо-костную муку.

В структуре зимних рационов от общей энергетической питательности различные виды кормов должны составлять:

- сено - 25-40 %,
- силос+сенаж+корнеплоды - 20-30 %
- зерновые концентраты - 40-50 %.

В структуре летних рационов от общей энергетической питательности составляет:

- сено -15-20 %,
- зеленые корма - 35-40 %
- зерновые концентраты - 35-45 %.

Содержание в рационе концентрированных кормов свыше 50 % по питательности способствует нарушению обмена веществ в организме и снижает половую активность быков.

Племенным быкам на 100 кг живой массы рекомендуется скармливать в сутки:

- сена - 0,8-1,2 кг в зимний период и 0,5 кг в летний период,
- корнеплодов - 1-1,5 кг,
- силоса или сенажа - 0,8-1 кг,
- концентратов - 0,3-0,5 кг,
- зеленого корма - 2-2,5 кг.

Среднесуточная потребность в сене составляет от 5 до 10 кг на голову, силоса или сенажа - 6-8 кг, травяной резки или брикетов -3-5 кг, травяной муки и гранул - 1-2 кг, зеленого корма — 20-25 кг. Для балансирования рациона по каротину дают красную морковь от 4 до 6 кг в сутки, а для пополнения рациона сахаром скармливают от 5 до 8 кг кормовой свеклы или 3-5 кг сахарной.

Концентрированные корма лучше давать в виде многокомпонентных смесей дробленых зерновых.

Оптимальное количество среднесуточного потребления отдельных концентрированных кормов составляет:

- овса - 1,5-0,2 кг,
- ячменя и кукурузы - 1-1,5 кг,
- гороха и кормовых бобов - 0,5-1,5 кг,
- проса, отрубей пшеничных и подсолнечного жмыха - 0,5—1 кг.

Лучше использовать комбикорма промышленного производства.

В кормлении быков запрещается использовать жом, барду, мезгу, пивную дробину, жмыхи и шроты крестоцветных (рапсовый, рыжиковый, сурепковый).

При повышенной нагрузке быков желательно включать в рацион корма животного происхождения (молоко, рыбную, мясо-костную муку, куриное яйцо и др.), оказывающие благоприятное влияние на потенцию и качество спермы.

Длительное скармливание кукурузного силоса, содержащего в большом количестве фитоэстрогены, может оказывать отрицательное влияние на сперматогенез и потенцию быков.

В летний период быки содержатся в лагерях на открытом воздухе. Должны иметь индивидуальную кормушку и автопоилку.

Быкам скармливают умеренное количество свежескошенных зеленых кормов, из которых около 50 % дают в подвяленном виде.

Как в зимний, так и в летний период быков кормят три раза в сутки в строгом соответствии с распорядком дня.

Суточную норму концентрированных кормов или специальных комбикормов разделяют на три дачи. Основное количество сочных кормов скармливают днем, а грубые корма скармливают равными частями утром и вечером. Быки должны быть постоянно обеспечены чистой водой.

При стойловом содержании быков-производителей они должны ежедневно иметь длительный активный моцион на открытом воздухе. Это способствует нормализации обмена веществ и поддержанию хорошего состояния здоровья производителей. Кроме этого, активный моцион способствует укреплению костно-мышечного аппарата задних конечностей, играющего исключительно важную роль у быков в момент садок. Все это увеличивает сроки плодотворного использования племенных быков.

2 Особенности кормления стельных коров и нетелей

После плодотворного осеменения у коров и нетелей в организме по мере развития эмбриона и плаценты постепенно усиливается обмен веществ.

В первую треть стельности уровень кормления дойных коров и нетелей обычно обеспечивается по потребности в энергии и питательных веществах. В этот период масса эмбриона увеличивается всего на 30-40 г, а энергетический обмен у коров и нетелей повышается всего на 5 %..

Однако этот период также очень важен и особое внимание должно быть уделено полноценности кормления коров. В первую очередь рацион должен быть сбалансирован по доступному протеину, минеральным веществам и витаминам. Их недостаток может послужить причиной рассасывания зародышей или абортов у коров и нетелей.

Во вторую треть стельности в нейрогормональной регуляции коров и нетелей постепенно формируется доминанта стельности.

В этот период начинается более интенсивный рост плода (достигает 6-8 кг).

На 14-16 % увеличивается потребность коров и нетелей в энергии.

В этот период формируются ткани и органы плода. Поэтому уровень кормления животных должен быть достаточным по органическим и минеральным веществам.

Желательно поддерживать кормление стельных коров и нетелей на таком уровне, чтобы отложение резервов питательных веществ в организме происходило не в последние месяцы перед отелом, а в течение второй половины стельности. Это будет способствовать умеренному кормлению стельных животных перед отелом, что благоприятно повлияет на нормализацию обмена веществ в предродовой и послеродовой периоды.

В последнюю треть стельности происходит окончательное развитие и формирование плода в будущего теленка, что составляет 75-80 % от живой массы при рождении. Особенно интенсивно рост плода происходит в последние два месяца стельности.

В этот период интенсивность энергетического обмена у коров и нетелей увеличивается на 20-40 %. Наиболее интенсивным становится белковый и минеральный обмен. В связи с этим коровы должны быть своевременно запущены.

Продолжительность оптимального срока сухостойного периода у коров - 60 дней.

Особенно плохо запускаются высокопродуктивные коровы, поэтому у них часто укороченный сухостойный период. Это приводит к снижению накопления в организме необходимых резервов органических и минеральных веществ и к потере продуктивности в следующую лактацию.

К приемам успешного запуска коров относится:

- 1) изменение кратности доения
- 2) изменение характера кормления.

Постепенно коров переводят на двукратное и однократное доение, а затем и через день. Одновременно с этим из зимних рационов исключают сочные корма и концентраты, иногда сено заменяют соломой и ограничивают поение. В летний период прекращают пастьбу коров и переводят на сухие корма. При этом обязательно контролируют состояние молочной железы. Запуск считается законченным, когда вымя уменьшается в объеме и прекращается образование молока.

Особенности кормления в сухостойный период:

1) во время запуска значительно снижать уровень кормления нежелательно, так как это может отрицательно сказаться на развитии плода и подготовке коров к отелу.

2) После запуска коров уровень кормления восстанавливают до нормы постепенно.

3) Общий уровень кормления стельных коров в сухостойный период и нетелей зависит от их упитанности и ожидаемой продуктивности. Желательно, чтобы животные к отелу имели хорошую упитанность.

4) в период сухостоя коровы средней упитанности должны увеличить живую массу на 10-15 % за счет роста плода, увеличения матки и отложения необходимых резервов в организме для следующей лактации.

5) Нельзя допускать избыточного поступления энергии в этот период т.к. это приводит к ожирению животных и последующему отрицательному влиянию на потребление корма новотельными коровами.

6) во второй половине сухостойного периода уровень кормления стельных коров доводят до 120 % от средней нормы.

7) К концу сухостойного периода постепенно снижается потребление объемистых кормов.

8) За 10-15 дней до отела желательно снизить дачу силоса и сенажа, заменив их высококачественным сеном и послабляющими концентратами (пшеничные отруби, льняной жмых, овсянка), так как увеличивается потребность коров и нетелей в энергии.

При плановой подготовке коров к отелу сокращается число случаев трудных отелов, предродовых и послеродовых осложнений, повышается их оплодотворяемость.

Нормы кормления стельных сухостойных коров и нетелей

Потребность стельных сухостойных коров и нетелей в питательных веществах зависит от живой массы животных, плановой продуктивности в последующую лактацию и затрат питательных веществ на развитие плода.

Среднесуточный прирост живой массы нетелей молочных пород за период стельности должен составлять не менее 500-550 г.

Молодым коровам (до 2-3-го отела включительно), нетелям и коровам с ниже средней упитанностью дополнительно к нормам скармливают корма, предназначенные для роста самого животного, из расчета 5 ЭКЕ и 500 г переваримого протеина на килограмм дополнительного прироста живой массы.

В зависимости от уровня планируемой молочной продуктивности в рационах стельных сухостойных коров содержание основных питательных веществ, макро- и микроэлементов, витаминов и аминокислот должно соответствовать определенным нормативам в расчете на 1 ЭКЕ.

В зависимости от удоя меняется значительно потребность на 1 ЭКЕ.

При изменении удоя от 3000 до 8000 потребность следующая:

- переваримый протеин – 92-99 г на 1 ЭКЕ
- сырая клетчатка – 290-180 г
- сахар – 72-99 г
- крахмал – 80-128
- сырой жир – 23-36 г
- кальций – 7,5-8,8 г
- фосфор – 4,3-5,3 г
- каротин – 38 – 54 мг

В расчете на 100 кг живой массы стельные сухостойные коровы потребляют в сутки от 2,1 до 2,4 кг сухого вещества в зависимости от предполагаемой молочной продуктивности, а нетели — от 1,8 до 2,1 кг.

Содержание энергии в 1 кг сухого вещества должно быть в пределах от 0,85 до 1,11 ЭКЕ.

Уровень протеина в рационе сухостойных коров и нетелей должен быть достаточно высоким и составлять не менее 91-99 г переваримого протеина в расчете на 1 ЭКЕ. Это связано с интенсивным ростом плода, сухое вещество которого состоит на 70 % из белка,

В сухостойный период важно обеспечивать нормальное течение пищеварительных процессов в преджелудках коров и нетелей, что позволяет эффективно использовать питательные вещества рациона.

Поэтому необходимо соблюдать следующее:

1) В составе потребляемого сухого вещества кормов содержание клетчатки должно быть в пределах 24-28 %.

2) На каждые 100 г переваримого протеина должно приходиться - 80-100 г сахара.

3) Сахаро-протеиновое отношение должно составлять 0,8-1,0.

В последнюю треть стельности в организме коров и нетелей идут интенсивные процессы липогенеза. Липогенез - (lipogenesis) - процесс, при котором глюкоза и другие вещества из содержащихся в пище углеводов превращаются в организме в жирные кислоты.

Поэтому в рационе зимнего периода содержание жира должно составлять 22-24 г на 1 кг сухого вещества, а в пастбищный период, когда активность животных больше — 3-4 % от сухого вещества рациона.

Минеральный обмен у стельных коров в период сухостоя и у нетелей в последние месяцы стельности имеет значительную напряженность, так как идет интенсивный рост и минерализация тканей плода, а также депонирование минеральных веществ в организме животного.

В расчете на 1 ЭКЕ рациона должно содержаться:

- кальция от 7,5 до 8,8 г,
- фосфора от 4,3 до 5,3 г
- магния от 1,6 до 2,0 г.

Отношение кальция к фосфору в рационах должно быть в пределах 1,5-2 : 1.

В оптимальных границах должны находиться в рационах и микроэлементы, оказывающие существенное влияние на репродуктивную функцию коров.

Очень большое значение для нормального развития плода и поддержания на высоком уровне обмена веществ у стельных животных имеет сбалансированность рационов витаминами А, D и E. Недостаток этих витаминов может привести к выкидышам, задержке последа, рождению слабого плода.

В рационах стельных коров в сухостойный период и нетелей должно содержаться в расчете на 100 кг живой массы не менее 200 мг каротина, 2-2,5 тыс. МЕ(международных единиц) витамина D и 20-40 мг витамина E.

Корма, рационы и техника кормления

Для сухостойных коров и нетелей в стойловый период имеет очень важное значение набор и качество используемых кормов.

Наилучшие корма - злаково-бобовое сено, сенаж, силос, корнеплоды, комбикорм.

В рационы обязательно вводят высококачественное сено — источник энергии, протеина, углеводов, минеральных веществ и витаминов.

Частично (20-30 %) сено может быть заменено высококачественной соломой яровых культур.

Всего грубых кормов рекомендуется давать до 2-2,5 кг на 100 кг массы животного.

Если в рационе стельных животных мало грубых кормов, то часто у новорожденных телят наблюдаются заболевания желудочно-кишечного тракта.

Хорошим источником питательных веществ для сухостойных коров и нетелей является сенаж. Его можно использовать в значительном количестве взамен грубых и сочных кормов. Уровень сенажа в рационах можно доводить до 4-5 кг на 100 кг массы животного.

Положительное влияние на процессы пищеварения оказывает умеренное использование силоса из злаковых трав в количестве 2-2,5 кг на 100 кг живой массы.

В рационы высокопродуктивных сухостойных коров желательно включать корнеклубнеплоды до 2-3 кг на 100 кг массы животного.

Общее количество сочных кормов можно доводить до 5-6 кг на 100 кг массы тела.

Очень важное значение в рационах нетелей и стельных коров в сухостойный период имеют концентрированные корма. С их помощью можно регулировать содержание энергии, протеина, фосфора и других элементов питания.

Наиболее ценными являются пшеничные отруби грубого помола, овсяная дерть, льняной или подсолнечный шрот и жмых из расчета 1,5-2 кг на одну голову в сутки.

Нельзя использовать хлопковый жмых и шроты, содержащие госсипол (Красный краситель, являющийся антиокислителем. Осмоляется под действием кислорода. Имеет токсичное действие) и вызывающие отравления животных. По этой причине в кормлении сухостойных коров и нетелей нельзя применять мочевины и другие азотсодержащие вещества небелкового характера.

Также нежелательно скармливать сухостойным коровам и нетелям пивную дробину, жом, мезгу и барду.

В зависимости от количества силоса, сенажа, сена, корнеплодов для сухостойных коров и нетелей в последнюю треть стельности типы рационов можно подразделить на:

- 1) силосный (силос по питательности — около 45 %),
- 2) силосно-сенной (силос — около 35 %, сено — до 30 %,)
- 3) силосно-корнеплодный (силос — до 30 %, корнеплоды — до 16 %).

Доля концентрированных кормов в таких рационах составляет около 30 %, а остальная часть энергетической питательности приходится на другие компоненты.

Использование таких рационов позволяет иметь последующую молочную продуктивность на уровне 4000-5000 кг молока за лактацию.

Сухостойным высокопродуктивным коровам в зависимости от их массы скармливают 2-4 кг концентратов, 5-12 кг корнеплодов и 7-10 кг силоса или сенажа. Дают по 2,5-5,0 кг сена и кормов искусственной сушки.

Для профилактики послеродового пареза в рационе снижают содержание кальция на 40-50% от нормы при соотношении кальция к фосфору 1:1. При этом уровень сырого протеина не должен превышать 12 % в сухом веществе рациона.

В летний период основу рационов для сухостойных стельных коров и нетелей составляют зеленые корма. Включение в летние рационы концентратов или комбикормов в количестве 1,5-2 кг полностью обеспечивает потребность коров в энергии и основных питательных и биологически активных веществах.

В пастбищный сезон необходимо регулярно контролировать питательность и качество зеленых кормов, которые изменяются в зависимости от стадии вегетации растений, применяемых удобрений и других факторов.

Использование высоких доз азотных удобрений способствует большому накоплению в траве нитратов и нитритов (свыше 0,5-0,6 % KNO_3 в сухом веществе) и оказывает отрицательное влияние на усвоение питательных и биологически активных веществ и здоровье животных.

В сухостойный период очень важное значение имеют условия содержания.

В стойловый период необходимо организовывать ежедневно прогулки - не менее 2-3 часов.

В летний период не менее 8 часов должны находиться на пастбище или в открытых загонах.

Активное движение и ультрафиолетовое облучение способствует синтезу витамина D и улучшению обмена веществ в организме, оказывая этим положительное влияние на течение беременности и роды, а также на предотвращение послеродовых осложнений — задержание последа, нарушения полового цикла, маститов, парезов и др.

Полноценное кормление и хорошие условия содержания в последние месяцы стельности оказывают большое влияние на количественный и качественный состав молозива после отела животных, а это очень важно для профилактики желудочно-кишечных заболеваний у новорожденных телят.

Критерием оценки полноценного кормления стельных сухостойных коров служат показатели:

- 1) отсутствие послеродовых осложнений (задержание последа, родильный парез, кетоз, маститы и др.),
- 2) рождение крепких, жизнеспособных и полновесных телят,
- 3) короткий сервис-период
- 4) высокая молочная продуктивность в начале лактации.

ЛЕКЦИЯ 10

ТЕМА: «КОРМЛЕНИЕ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ»

- 1 Нормы кормления лактирующих коров
- 2 Контроль полноценности кормления коров
- 3 Летнее кормление молочных коров
- 4 Раздой коров и первотелок
- 5 Особенности кормления высокопродуктивных коров
- 6 Корма для молочных коров

1 Нормы кормления лактирующих коров

Молоко у коровы вырабатывается из питательных веществ кормов в молочной железе. Для образования 1 кг молока через молочную железу протекает до 500-600 л крови.

Питательные вещества корма, поступая в кровь, подвергаются коренной переработке.

Компоненты молока резко отличаются как от питательных веществ корма, так и от состава крови.

Молоко значительно отличается от плазмы крови:

1. в 90 раз больше сахара,
2. в 18—20 раз больше жира;
3. богаче кальцием и фосфором;
4. в крови отсутствует казеин.

В то же время и в кормах нет молочного сахара, молочного жира, казеина (основного белка молока) и молочного альбумина.

Молочный сахар образуется из глюкозы, содержащейся в плазме крови.

Нейтральный жир и фосфатиды плазмы крови, летучие жирные кислоты (преимущественно уксусная) — являются предшественниками молочного жира. Поэтому образование молочного жира имеет прямую связь с рубцовым пищеварением и образованием летучих жирных кислот.

Витамины и минеральные вещества переходят из крови в молоко без изменения.

Состав молока коров подвержен значительным колебаниям и зависит:

- от породы,
- фазы лактации
- кормления.

Содержание в молоке компонентов следующее:

- сухого вещества 11 — 16 %,
- белка 3,0—4,3,
- жира 3,3— 6,5,
- сахара 4,2—4,8
- и золы 0,6—0,8 %.

Питательная ценность 1 кг молока в среднем около 3,3 МДж.

При надое 4—6 тыс. кг молока за лактацию корова продуцирует с молоком:

- 144-220 кг белка,
- 150—300 кг жира,
- 200—300 кг лактозы,
- 6—9 кг кальция
- и 4,5—7,0 кг фосфора.

Все это требует усиленного обмена веществ и предъявляет высокие требования к полноценному кормлению с учетом интенсивности молокообразования.

На протяжении лактации характер и интенсивность процессов, связанных с образованием молока, претерпевают существенные изменения.

Выделяют следующие периоды лактации:

Первый период лактации - наибольшая потребность в энергии, возникающая после отела, когда питательные вещества кормового рациона не покрывают расхода энергии на синтез составных частей молока.

Поэтому в начале лактации дефицит энергии покрывается за счет интенсивного использования запасов питательных веществ; при этом тканевые запасы могут покрывать до половины энергетических трат на синтез молока.

Однако интенсивная мобилизация депонированного жира и недостаток углеводов для утилизации жирных кислот приводят к образованию большого количества недоокисленных продуктов, нарушению обмена веществ типа кетоза и снижению продуктивности.

Второй период лактации - организм коровы должен восполнить запас питательных веществ, использованных ранее на синтез молока. Уменьшение продуктивности с ходом лактации не должно быть основанием для снижения полноценности кормления животных, поскольку в этот период происходит рост плода следующей стельности, на формирование тканей и органов которого расходуется значительное количество органических и минеральных веществ.

Нормированное кормление лактирующих коров основывается на знании их потребности в энергии, питательных и биологически активных веществах, необходимых для того, чтобы производить молоко, сохранять воспроизводительные функции и здоровье.

В расчете на 1 кг молока общий уровень кормления лактирующих коров должен быть в среднем 0,7—1,3 ЭКЕ и 7-13 МДж обменной энергии.

На 1 ЭКЕ рациона корове требуется:

- переваримого протеина - 79—105 г,
- сахара 62—108,
- крахмала 93—100,
- жира 24—36,

- клетчатки 155—330 (в зависимости от суточного удоя),
- кальция - 7,
- фосфора - 5,
- поваренной соли - 7 г,
- каротина 50 мг, а также определенное количество других минеральных веществ и витаминов.

Необходимо соблюдать режим кормления коров, т.е.:

- своевременность кормления,
- количество кормов на голову в одно кормление,
- подготовка кормов к скармливанию,
- кратность кормления,
- последовательность скармливания кормов и др.

Лактирующих коров кормят по определенному распорядку дня в одно и то же время.

Количество корма на голову в сутки определяется структурой рациона.

Структура рациона в зимний период следующая:

- грубые корма — 20—25 %,
- сочные — 40—50
- и концентрированные - 30—35 % от потребности в кормовых единицах.

Коровам скармливают в среднем на 100 кг живой массы:

- сена 1,5-2,5 кг,
- сочных кормов 4—8, в том числе силоса 2—5, сенажа 2-5, корнеплодов 1-3 кг.

Концентратов дают от 100 до 400-500 г на 1 кг молока.

Силос наполовину можно заменять сенажом.

Травяной муки дают не более 3 кг в сутки.

Сено хорошего качества скармливают без подготовки, солому и сено плохого качества — в виде резки, сдобренной солью, патокой, корнеплодами, концентратами; корнеплоды — в цельном виде; мелкий картофель и мелкую свеклу измельчают во избежание закупорки пищевода.

Небольшое количество концентратов (2—3 кг в сутки) скармливают в сухом виде, большие дачи (6—7 кг и более в сутки) смачивают до состояния густой каши; зерновые корма дают в виде дерти (крупного помола).

Новые корма в рацион вводят постепенно.

Кратность кормления зависит от продуктивности и периода лактации. При удое до 4000 кг в год и в конце лактации кормят 2 раза, при удое свыше 4000 кг и новотельных коров — 3—4 раза в сутки.

Корма многокомпонентного рациона в одно кормление скармливают в определенной последовательности:

концентраты — сочные — грубые, чаще всего после доения.

На крупных фермах часть концентратов скармливают в период дойки, автоматически дозируя их в зависимости от удоя.

При недостатке в рационах лактирующих коров энергии, питательных и биологически активных веществ применяют балансирующие кормовые добавки: энергетические, минеральные, витаминные и др.

Переводят коров с зимнего кормления на летнее и наоборот постепенно в течение 7-10 сут.

Резкий переход вызывает расстройство пищеварения, снижение молочной продуктивности и жирности молока.

В переходный период утром и вечером дают грубые и сочные корма. Время пастбы постепенно увеличивают с 2 до 8-10 ч в сутки. При скармливании травы из кормушек ее смешивают с измельченными (в виде резки) грубыми кормами.

В летний период применяют различные системы кормления лактирующих коров:

- пастбищную,
- пастбищно-стойловую,
- стойловую.

При пастбищном кормлении используют вольную, загонную или порционную пастбу. Выпастать начинают при высоте травы не менее 12—15 см, иначе у коров появляются заболевания преджелудков. Один загон используют не более 2—3 сут. На пастбищах с густым травостоем коровы за 8 ч пастбы съедают до 80—100 кг травы, при изреженном травостое — 25-30 кг, на орошаемых культурных пастбищах — до 70 кг.

При пастбищно-стойловом и стойловом кормлении траву скармливают из кормушек. При этом необходимо организовать стойловый зеленый конвейер, поедаемость при котором составляет в среднем 50-60 кг в день. Траву зеленого конвейера измельчают до частиц 3-10 см и скармливают в свежескошенном виде 3 раза в день. Измельченную траву нельзя хранить более 3—4 ч.

Необходимо соблюдать режим кормления лактирующих коров в летний период:

- нельзя пасти натошак по росе на пастбище с преобладанием бобовых трав и скармливание мокрой травы люцерны, клевера и др. из кормушек, т.к. это вызывает у коров тимпанию;

- нельзя скармливать траву с повышенным содержанием нитратов и нитритов, т.к. это вызывает отравление.

- избыток в траве калия при нарушении его соотношения с магнием приводит к магниевой (травяной) тетании.

- большие количества клевера и люцерны снижают оплодотворяемость, у стельных коров вызывают аборт из-за наличия в траве фитоэстрогенов (эстрогена, эстрадиона).

- при недостатке в траве и рационе энергии, питательных и биологически активных веществ лактирующим коровам скармливают концентраты (комбикорм) до 30 % от потребности в кормовых единицах, а также балансирующие кормовые добавки.

При организации нормированного и полноценного кормления дойных коров учитывают особенности каждой фазы лактации.

Различают следующие фазы лактации:

- отел и восстановительный период,
- раздой,
- середина лактации,
- последняя треть лактации,
- сдаивание и запуск.

В день **отела** корове дают теплую воду, вволю сено хорошего качества или подвяленную траву с сеном.

Восстановительный период

В первые 2—3 сут после отела кроме сена и подвяленной травы скармливают 1,0—1,5 кг концентратов (отруби пшеничные, овсянка, подсолнечный шрот, комбикорм и др.) в виде болтушки.

Начиная с 4 сут постепенно увеличивают количество концентратов и вводят в рацион сочные корма или зеленую траву с таким расчетом, чтобы к 10—15 сут обеспечить полную норму кормов в соответствии с уровнем продуктивности. Перевод на полный рацион в более ранние сроки может привести к заболеванию молочной железы.

После перевода коровы на полный рацион начинается фаза раздоя.

Раздой — это выявление потенциальной (максимальной) продуктивности у новотельной коровы с использованием метода авансирования: к рациону добавляют 2—3 или 1—2 ЭКЕ в зависимости от продуктивности коровы до тех пор, пока корова отвечает повышением удоя. В период раздоя коровам дают концентраты (комбикорма) и сочные корма (корнеплоды).

В конце раздоя коров осеменяют. В это время в рацион включают в большом количестве вегетативные корма (сено отличного качества, сенаж I класса, корнеплоды).

Не допускают скармливания испорченных кормов, что является причиной гибели оплодотворенной яйцеклетки в момент ее имплантации в слизистую оболочку матки.

Окончание периода раздоя коров обычно совпадает с началом стельности. В этот период начинается снижение лактационной кривой. Рационы для коров в период раздоя корректируют 2—3 раза в месяц по результатам контрольных доек.

В **середине** лактации кормят строго по нормам, обеспечивая потребность коров в энергии и питательных веществах за счет полноценных кормов и белково-минерально-витаминных добавок с соблюдением режима кормления по сезонам года.

В этот период коровы потребляют в среднем около 3 кг сухого вещества, высокопродуктивные — до 4 кг на 100 кг живой массы.

Расход концентратов (комбикорма) на 1 кг молока составляет в среднем 250 г при годовом удое до 4000 кг молока и 400 г — свыше 5000 кг.

В этот период кормление лактирующих коров должно быть строго сбалансированным и бесперебойным, чтобы не нарушать рубцовое пищеварение и не вызвать резкое падение удоев. Даже однодневное нарушение режима кормления приводит к снижению суточного удоя на 1—1,5 кг, на восстановление которого требуется не менее двух недель. На ухудшение кормления особенно резко реагируют стельные лактирующие коровы; при постоянном недокорме они преждевременно прекращают лактацию.

В фазе **сдаивания** общий уровень кормления несколько снижают, но концентрацию питательных веществ в сухом веществе рациона увеличивают за счет высококачественного протеина, каротина и минеральных веществ, главным образом кальция. В рационе часть корма заменяют белково-витаминно-минеральной добавкой (БВМД), увеличивают на 25 % норму кальция для предупреждения ацидоза беременности; организм коровы насыщается каротином (до 1 г в сутки), что предотвращает слабость плаценты и выкидыш.

В фазе **запуска** коров основной прием — это уменьшение кратности доений и изменение рациона.

Сначала корову переводят на двукратное доение, затем — однократное и через день. После прекращения доения контролируют состояние молочной железы. Одновременно из зимних рационов исключают сочные и частично концентрированные корма, заменяя их сеном, в летний период зеленую траву нередко заменяют грубым кормом. При принудительном запуске концентраты из рациона исключают полностью.

После запуска количество кормов в рационе постепенно доводят до нормы.

Кормление лактирующих коров сказывается на составе, качестве молока и молочных продуктов.

Благоприятно влияют на удой и состав молока доброкачественные зеленый корм, сено, свекла, морковь, силос, овес, пшеничные отруби, жмыхи и шроты льняные, подсолнечные и др.

Например, скармливание хорошего сена взамен соломы при одинаковой общей и протеиновой питательности рациона способствует повышению жирности молока. Солома и сено плохого качества снижают жирность, и наоборот, злаково-бобовое сено хорошего качества и сахарная свекла ее повышают.

Снижают вкус молока и масла:

1. солома и лесное сено в больших количествах,
2. пастьба на пастбищах, засоренных крестоцветными растениями, диким луком, полынью, тысячелистником, щавелем, молочаем, ромашкой и другими травами;
3. скармливание в больших количествах водянистых остатков технических производств — жома, барды, мезги; большие дачи жмыхов, богатых жиром.

При излишне твердом масле скармливают овсяную дерть, подсолнечные или льняные жмыхи; при слишком мягком масле вводят в рационы корма, бедные жиром (зерно бобовых, шроты и др.).

Твердое, крошащееся масло получают из молока коров, которым скармливают много сена болотного или перестойного лугового, соломы, свекловичной ботвы, жома, картофеля и др., а также при пастьбе на лесных пастбищах.

Благоприятное действие на качество масла оказывает зеленый корм злаково-бобовой смеси.

Наиболее высокие требования предъявляют к молоку при варке твердых сыров. В летний период коров кормят только хорошим зеленым кормом с добавлением пшеничных отрубей и зерна. Ухудшают качество сыров картофель, барда, солодовые ростки, пивная дробина.

На вкус и привкус молока оказывают влияние сильно пахнущие корма, добавки и вещества.

Если корова съедает чеснок, то запах и привкус его в молоке появляется через 1 мин, при вдыхании же чесночного запаха в течение 10 мин — через 2 мин. При этом заметный чесночный запах и привкус в молоке сохраняются до 4 ч, а потом заметно ослабевают и исчезают. Поэтому сильно пахнущие корма, добавки и вещества (лекарства) следует скармливать и давать немедленно после дойки.

2 Контроль полноценности кормления коров

Систематический контроль полноценности кормления, качества кормов и рационов, состояния обмена веществ в организме коров планомерно проводят в период диспансеризации животных и при необходимости ветеринарная служба.

Для контроля состояния обмена веществ выделяют модельных животных в количестве 5-10 % от общего поголовья в хозяйстве.

Коров дойного стада необходимо исследовать не реже одного раза в два месяца, но обязательно:

- в октябре - ноябре в период оптимального уровня обмена веществ
- и в марте - апреле в предкризисный период состояния обмена.

Для восстановления функций организма в летний период коров обследуют в конце июня или в первой половине июля.

Состояние обмена веществ у стельных коров исследуют не позднее, чем за месяц до отела. Следует учитывать, что адаптационный период к новому кормлению у коров составляет 20—25 сут.

А) Контроль объема рациона и содержания в нем сухого вещества. Кормовые рационы коров в первую очередь контролируют по объему суточной кормовой дачи и содержанию в ней сухого вещества.

Количество сухого вещества в расчете на 100 кг живой массы коров в среднем составляет 3—4 кг в зависимости от содержания в рационе сочных кормов.

Оптимальное количество сухого вещества необходимо для заполнения пищеварительного тракта с целью поддержания его нормальной деятельности. Для сбалансирования сухого вещества в рационах коров придерживаются норм скармливания грубого корма и соотношения его с сочным кормом. При объеме сочных кормов 20—25 кг и более в сутки на животное количество грубого корма должно составлять не менее 8 кг, из которых до 70 % — сено.

Б) Контроль общего уровня кормления.

Определяют количество органического вещества (протеина, жира, клетчатки, безазотистых экстрактивных веществ) в сухом веществе кормового рациона, выраженное в энергетических кормовых единицах (ЭКЕ) или обменной энергии. (1 ЭКЕ=1,66 корм. ед.; 1 корм. ед = 0,6 ЭКЕ)

В 1 кг сухого вещества рациона у коров с разной продуктивностью должно быть:

- со средней продуктивностью 0,85—0,95 ЭКЕ,
- с удоем выше 20 кг в сутки — 1,0—1,12 ЭКЕ,
- с удоем 40 кг — 1,23 ЭКЕ.

При контроле общего уровня питания, исходя из годового удоя, надо учитывать, что на 1 кг молока при удое 3000 кг затрачивается 1,1-1,16 ЭКЕ, при удое 5000 кг - 0,92-0,96 ЭКЕ. Чем выше продуктивность коров, тем больше обменной энергии должно быть в 1 кг сухого вещества.

При недостатке энергии в рационе используются резервы жира из организма, но это связано с большими потерями тепловой энергии и нарушением обмена веществ вследствие избыточного накопления продуктов разложения жиров. Следствием этого является первичной ацетонемии. Концентрацию обменной энергии в корме можно представить как содержание ЭКЕ в 1 кг сухого вещества.

Низкую концентрацию энергии имеет солома (0,24-0,4), среднюю - сено (0,48-0,74), высокую (более единицы) - свекла (1,01), картофель (1,38), зерно злаковых (1,13), жмыхи (1,22-1,27), зерно бобовых (1,31-1,4).

В) Контроль протеинового питания.

Осуществляют по содержанию протеина в кормовом рационе, наличию аминокислот в протеине корма и сопоставлению их количества с рекомендуемыми нормами. Критерием протеиновой полноценности рационов служат ответные реакции животных и состояние белкового обмена. Оптимальная норма содержания сырого протеина в сухом веществе рациона 10,5-18,0 %, переваримого — 6,7—15,0 % в зависимости от суточного удоя; у стельных сухостойных коров — 14,5 % сырого и 10,2 % переваримого протеина.

Недостаточный уровень и неполноценность протеинового питания обуславливают преждевременное снижение продуктивности коров, уменьшение количества жира и белка в молоке, прогрессирующее уменьшение удоев в течение лактации в результате низкого использования питательных

веществ кормового рациона на производство молока, нарушение воспроизводительной функции — снижение оплодотворяемости, перегулы, аборт, послеродовые осложнения, рождение слабых телят.

Контроль протеинового питания по состоянию белкового обмена в организме коров производят по биохимическим показателям содержания общего белка, белковых фракций в сыворотке крови, по составу мочи и молока. Количество общего белка в 100 мл сыворотки крови у дойных коров при сбалансированном протеиновом питании составляет 7,2-8,6 %, у стельных сухостойных коров — 7,2—8,2 %. В первую половину стойлового и во вторую половину пастбищного периодов кормления у коров белка в крови всегда несколько больше, чем в остальные.

О нарушении белкового обмена свидетельствуют наличие в моче белка и снижение его в молоке.

Г) Контроль углеводного питания.

Определяют содержание в кормовых рационах сырой клетчатки, легкоферментируемых углеводов (крахмала и сахаров), сахаропротеиновое отношение и сопоставляют эти показатели с рекомендуемыми нормами.

На процессы, протекающие в рубце коров можно влиять. Интенсивный синтез составных частей молока у коров протекает только при нормальной жизнедеятельности микроорганизмов рубца в оптимальных условиях.

Для этого в сухом веществе кормового рациона должно быть 17,5—23,0 % легкоферментируемых углеводов, в том числе 8,8— 10,3 % сахара в зависимости от суточного удоя; у стельных сухостойных коров — около 18,5 % углеводов, из них около половины сахара.

Кроме того, при контроле углеводного питания учитывают сахаропротеиновое отношение, которое в норме составляет 0,8-1,0:1 (на каждые 100 г переваримого протеина рациона должно приходиться минимально 80 г и максимально 100 г сахара).

Необходимо большие требования предъявлять к физическому состоянию корма, чтобы обеспечить нормальное рубцовое пищеварение. Поэтому в любой сезон года нужно контролировать содержание в рационе сырой клетчатки.

Клетчатка также влияет на жирность молока. Важную функцию по поддержанию генетически обусловленного уровня жира в молоке выполняет не сама клетчатка корма, а продукты ее микробного расщепления в преджелудках. Образующиеся в результате этого процесса низкомолекулярные жирные кислоты — уксусная, пропионовая и масляная — участвуют в синтезе примерно половины всего молочного жира. Причем эти кислоты участвуют в синтезе жира молока только при определенном соотношении — 3:1:1.

Такое соотношение кислот возможно, если содержание сырой клетчатки составляет около 25 % от сухого вещества рациона.

При недостатке в рационе клетчатки уменьшается выделение слюны, которая обычно регулирует кислотность в рубце. Закисление содержимого рубца приводит к снижению интенсивности размножения микрофлоры, расщепляющей клетчатку, ослаблению ее активности и, как следствие, к уменьшению в рубце уксусной кислоты — основного источника молочного жира.

При концентратном типе кормления коров происходят повышение в рубце пропионовой кислоты и превращение ее в глюкозу, в результате создаются условия для синтеза жиров в тканях организма (коровы жиреют). Контролем этого служит снижение уровня общих липидов в крови (норма около 800 мг%).

Д) Контроль липидного питания.

Осуществляют путем сравнения содержания сырого жира в кормовом рационе с потребностями его по нормам. В сухом веществе рациона должно содержаться около 3—5 % сырого жира, т.е. в организм дойных коров будет поступать сырого жира около 65 % от количества его, выделяемого с молоком. Нарушение липидного питания проявляется авитаминозами, расстройством воспроизводительной функции и др. Показателем расстройства липидного обмена служат накопление в крови кетоновых тел, появление большого количества их в моче и молоке. Это часто сопровождается сдвигом реакции крови в кислую сторону и возникновением ацидоза.

Гиперкетонемия возникает на почве усиленного распада жира тела при недостатке в кормах сырого жира и углеводов, необходимых для окисления кетоновых тел через цикл трикарбоновых кислот. В нормальном состоянии в крови содержится 1—6 мг% кетоновых тел.

Е) Контроль минерального питания. Минеральное питание контролируют путем сравнения наличия в кормовом рационе чистой золы, поваренной соли, макро- и микроэлементов с потребностью их по норме, а также по биохимическим показателям крови, молока, шерсти. Норма чистой золы для дойных коров составляет 6—6,5 %, во вторую половину стельности — 7, для стельных сухостойных — 6,5—6,8 % от сухого вещества рациона; норма поваренной соли для дойных коров — 0,4—0,5 %, для стельных сухостойных коров — 0,5—0,6 % от сухого вещества рациона.

Показателем качества минерального питания является реакция мочи (норма рН 8,7).

Индикатором обеспечения молочных коров фосфором, натрием, цинком, марганцем, медью и молибденом служит волосяной покров. У коров для анализа берут пигментированные волосы с туловища в период с мая до середины сентября и с середины ноября до линьки. Из одного стада необходимо подвергнуть индивидуальному анализу волосы 10 коров, находящихся на 2-7-м месяце лактации. В качестве предельного значения достаточной обеспеченности молочных коров макро- и микроэлементами приняты следующие концентрации веществ в покровном волосе, мг/кг: фосфора

- 240-270, натрия - 400-500, цинка -100-130, марганца - 6-8, меди - 6-8, молибдена - 0,35.

Ж) Контроль витаминного питания.

Определяют содержание витаминов А, D, Е и каротина в кормах и рационах, в сыворотке крови, молозиве и молоке.

Балансируют рационы коров по каротину в зимний период:

сеном, силосом, сенажом, травяной мукой высокого качества, а также концентратом витамина А.

Балансировать рационы по витамину D следует: сеном, высушенным на солнце, облученными кормовыми дрожжами или концентратом витамина D (4-5 мл в неделю).

Недостаток витамина Е в кормах можно пополнить путем скармливания концентратов витамина Е и пророщенного зерна.

При неполноценном витаминном питании в молоке снижается содержание витаминов, повышается кислотность и появляются кетоновые тела.

У молозива при низком содержании витамина А нехарактерный для него белый оттенок появляется как следствие плохого обеспечения стельных коров каротином. Недостаточность А-витаминного питания проявляется внешними признаками — потускнение копытного рога, нехарактерный белый оттенок на слизистых оболочках ротовой полости и глаз. При дефиците витамина D у коров наблюдаются утолщение пястных костей и плюсны, изгиб передних конечностей вперед или в стороны при сгорбленной спине и др.

3 Летнее кормление молочных коров

В молочном животноводстве летний пастбищный период имеет исключительно большое значение в повышении продуктивности скота, улучшении его здоровья, повышении воспроизводительных функций и снижении себестоимости продукции.

Продолжительность пастбищного периода в разных зонах страны колеблется от 120 до 195 дней. За пастбищный период большинство хозяйств получают примерно половину годового производства молока, причем наиболее дешевого.

Основу рационов дойных коров в летний период составляют зеленые корма, которые скармливают в зависимости от системы содержания коров — на пастбище или из кормушек. Из кормовых растений наиболее эффективны бобовые и злаковые травы и значительно меньше — разнотравье и осоки.

Интенсификация производства зеленых кормов на сенокосах и пастбищах путем внесения минеральных, органических удобрений и орошения не только повышает урожайность, но и изменяет химический состав травостоев.

Сухое вещество молодой травы по энергетической питательности близко к концентрированным кормам, но его биологическая ценность выше.

Органическое вещество зеленого корма крупный рогатый скот переваривает в среднем на 70 %.

В зеленом корме содержатся все питательные вещества, необходимые животному: полноценные протеины с незаменимыми аминокислотами, ферменты, витамины, минеральные вещества.

Хлорофилл зеленых кормов имеет большое значение для кроветворения у животных.

Среднее содержание переваримого протеина у клевера красного, люцерны, кукурузы, ржи, вики с овсом составляет соответственно в расчете на 1 ЭКЕ 144, 217, 51, 102, 128 г.

В зависимости от фазы развития растений содержание клетчатки в зеленых кормах колеблется от 18 до 30 % массы сухого вещества. При более низком содержании клетчатки у животных нарушаются процессы рубцового пищеварения, что впоследствии сказывается на снижении жира в молоке коров.

Содержание безазотистых экстрактивных веществ (крахмал, сахар, гемицеллюлоза) в сухом веществе зеленых растений составляет 40-45 %.

Содержание жира в кормовых растениях составляет около 4 % от сухого вещества, и представлен он незаменимыми жирными кислотами — линолевой, линоленовой, арахидоновой.

Концентрация минеральных веществ в составе сухого вещества зеленых растений значительно изменяется в течение вегетации. В бобовых растениях содержится больше кальция, магния, меди и кобальта, чем в злаковых. В зеленых кормах много калия и недостаточно содержится натрия, поэтому животные летом должны получать поваренную соль.

Зеленая масса кормовых растений содержит в достаточном для животных количестве каротин (провитамин А), витамин Е, витамины группы В (кроме витамина В12) и витамин С — аскорбиновую кислоту. Витамин В12 синтезируется в достаточном количестве у коров рубцовой микрофлорой при достаточном поступлении кобальта.

Установлена прямая зависимость в содержании каротина и витамина А в молоке дойных коров от количества каротина в зеленых кормах. Причем при избыточном поступлении каротина происходит его резервирование в подкожном жире и печени, а витамина А — в печени.

В летний период в условиях пастбищного содержания скота потребность животных в витамине D удовлетворяется за счет его биосинтеза в толще кожи при ультрафиолетовом воздействии солнечных лучей.

Потребление зеленого корма коровами зависит прежде всего от их молочной продуктивности и составляет в среднем при суточном удое 10 кг молока — 14 кг сухого вещества, при удое 20 кг — 16,5 кг и при удое 30 кг молока — 18,5 кг сухого вещества. Значительно изменяется потребление сухих веществ (от 1,4 до 3 кг на 100 кг живой массы) и обеспеченность дойных коров энергией и питательными веществами в зависимости от вида и качества зеленой массы (табл. 136).

На потребление сухого вещества травы отрицательно влияет как слишком молодая трава, так и перестоявшая (свыше 25 % клетчатки в сухом веществе).

Поедаемость дойными коровами зеленой массы кукурузы в среднем составляет 80 кг в сутки, суданки — 64 кг, озимой ржи — 57, вико-овса — 59 кг. При большом потреблении кукурузы в связи с ее диетическими свойствами необходимо знать, что она уступает другим злаковым по содержанию протеина, фосфора, кальция. Поэтому желательно ее скармливать с вико-овсом, суданкой, люцерной, обогащающими рацион протеином и повышающими эффективность его использования животными.

На величину потребления зеленых кормов коровами оказывает влияние и уровень концентратов в летнем рационе. Оптимальной величиной считается дача концентратов в количестве 150-220 г на килограмм молока. При более высоком уровне концентратов в рационе потребление сухого вещества травы снижается. С увеличением доли бобовых трав в рационе коров потребление концентрированных кормов может быть значительно снижено.

Если пастбища качественные (10,5-11,0 МДж обменной энергии и 16-18% сырого протеина в 1 кг сухого вещества), то концентраты добавляют из расчета 400 г на каждый литр молока, надоенный сверх 15 кг.

На плохих пастбищах (8,5-9,0 МДж обменной энергии и 10-12% сырого протеина) подкормку высокопротеиновыми и высокоэнергетическими концентратами начинают с удоя 5-7 кг в сутки. При использовании даже высококачественных пастбищ для увеличения поедаемости объемистых кормов высокопродуктивным коровам дают на 1,0-2,0 кг больше качественных кормов искусственной сушки (резки, брикетов) или первого класса сена, сдобренного мелассой.

В отдельные периоды летнего кормления коров зелеными кормами возникает необходимость использовать также сенаж, силос, корнеплоды, овощные и бахчевые культуры.

В первую очередь это проявляется в начале пастбищного сезона при резком переходе от зимних рационов к потреблению молодой травы. Недостаточное поступление грубоволокнистой клетчатки и в целом сухого вещества приводит к нарушению рубцового пищеварения и вызывает нежелательные явления в виде снижения молочной продуктивности, жирномолочности, а иногда и диареи. Для предотвращения этого необходимо постепенно переводить животных с зимних рационов на летние (в течение 7-10 дней) и контролировать содержание в рационе сухого вещества и клетчатки.

В связи с этим в рацион коров обязательно вводят корма, богатые клетчаткой: 1-2 кг сена или соломы, 5-7 кг силоса, 3-5 кг сенажа. В качестве источников легкоферментируемых углеводов в рацион вводят 5-10 кг кормовой свеклы, 1-1,5 кг кормовой патоки или 5-7 кг картофеля.

Богатую калием зеленую траву следует обогащать поваренной солью из расчета 7-9 г на 1 ЭЖЕ рациона, а также солями магния (50 г окиси или 100

г карбоната магния) и другими необходимыми элементами (250-500 г ацетата натрия).

В конце летнего периода по мере старения растительных кормов в них возрастает содержание клетчатки и снижается питательность. Поэтому в рационы коров необходимо включать корма, богатые легкорастворимыми углеводами, — корнеплоды, бахчевые и ботву сахарной свеклы. Для балансирования таких рационов по протеину и фосфору можно использовать добавки мочевины и аммонийных солей фосфорной кислоты.

В молочном скотоводстве применяют различные системы обеспечения коров зелеными кормами: 1) содержание скота на естественных и культурных пастбищах; 2) использование зеленого конвейера для производства зеленых кормов и их скармливание животным из кормушек. Так как второй способ является более трудоемким и затратным, то наиболее широко применяется содержание скота на пастбищах.

Основой рационального использования культурных пастбищ служит загонная или загонно-порционная система выпаса животных. Такое использование пастбищ по сравнению с бессистемным выпасом на 20-40 % повышает использование травостоя и значительно повышает выход продукции животноводства.

В хозяйстве должны быть разработаны календарные планы-графики очередности использования отдельных пастбищных участков, внесения удобрения, полива и агротехнических мероприятий по уходу за пастбищем.

Каждая корова должна получать не менее 60 кг свежего зеленого корма. На одном гектаре поливного пастбища при четырех-, пятикратном страживании массы в течение летнего сезона можно прокормить 3-4 высокопродуктивные коровы. Урожайность зеленой массы пастбищ можно определить, используя укосный метод и метод обратного пересчета при наличии данных об изменении живой массы коров, их удоя и жирности молока за пастбищный период.

Время пастыби коров на пастбище должно составлять не менее 10 часов в наиболее благоприятное время дня — рано утром или вечером, когда животные наиболее охотно потребляют зеленый корм.

При недостаточном потреблении животными пастбищной травы (менее 3 кг сухих веществ на 100 кг живой массы) им необходима дополнительная подкормка зеленой массой, полученной от возделывания культур зеленого конвейера.

Основными культурами зеленого конвейера в порядке очередности использования в Центральной Нечерноземной зоне являются озимый рапс, озимая рожь, многолетние травы, вико- или горохо-овсяная смесь, кукуруза, турнепс с ботвой, ботва корнеплодов, кормовая капуста.

Зеленая масса для скармливания из кормушек должна быть измельченной, не загрязненной землей и съеденной в течение 3-4 часов. Желательно в рацион дойных коров в летний период вводить углеводистые корма

(сухой свекловичный жом, кормовую патоку, кукурузную дерть и др.) для балансирования сахаро-протеинового отношения.

При хорошей организации зеленого конвейера каждый гектар, занятый кормовыми культурами, обеспечивает получение 6-8 т молока.

4 Раздой коров и первотелок

Под раздоем подразумевается осуществление ряда мер, направленных на повышение молочной продуктивности коров и первотелок в течение всей лактации. К этим мерам относятся организация полноценного кормления, применение правильного доения с массажем вымени, создание хороших условий содержания и др., позволяющие выявить продуктивные возможности каждого животного.

Коровы с годовыми удоями ниже 3000 кг могут быть раздоены за одну лактацию на 800-1000 кг и еще за последующую — на 400-600 кг молока. Значительно труднее раздаиваются коровы, имеющие молочную продуктивность свыше 5000 кг в год.

Период раздоя коров и первотелок охватывает первые 100 дней лактации. На этот период приходится 40-45 % молочной продуктивности за лактацию и от коров получают максимальный суточный удой.

В зависимости от времени, прошедшего после отела, а также физиологического состояния животных их кормление имеет свои особенности. Если отел прошел нормально и новотельная корова чувствует себя хорошо, то в кормлении не нужно делать ограничений. Корове можно давать вволю объемистые высококачественные корма — сено, сенаж и силос. В день отела желательно дать корове подсолненную теплую воду (100-150 г поваренной соли на 10 л воды), а в отдельных случаях 3-5 л околоплодной жидкости для стимуляции отделения последа.

На второй день после отела корове дают 1-1,5 кг концентрированных кормов, желательно пшеничные отруби, овсяную муку, льняной или подсолнечный жмых. При нормальном состоянии вымени в рационе для коров и первотелок постепенно увеличивают количество силоса, корнеплодов (летом — зеленых кормов) и одновременно повышают дачу концентратов до нормы потребности к 10-15-му дню после отела. Более ранний перевод новотельных коров на полный рацион может привести к нарушению пищеварения и развитию мастита. Это больше всего относится к высокопродуктивным, хорошо упитанным коровам, которых после отела надо кормить умеренно. Для предотвращения подобных осложнений в организации кормления новотельных коров обязателен индивидуальный подход.

Наряду с умеренным кормлением новотельных коров в первые дни нужен также и тщательный уход за выменем, так как оно в этот период малоэластичное и твердое. Необходимыми мерами быстрее доведения вымени до нормального состояния являются тщательная дойка и массаж. Отеки вымени, которые наиболее часто бывают у первотелок и высокомоющих

коров, обычно уменьшаются через 4-5 дней и полностью исчезают через 7-10 дней при правильном кормлении животных и уходе за выменем.

Раздаивают коров и первотелок после их перевода на полный рацион в течение 2-3-х месяцев. Взрослых коров переводят из родильного отделения в цех раздаивания, а коров-первотелок содержат отдельно в контрольных скотных дворах, где определяют потенциальную продуктивность каждой первотелки.

Период раздаивания новотельных коров характеризуется материнской доминантой, когда животное наиболее чувствительно и отзывчиво на улучшение или ухудшение условий кормления. Поэтому в период раздаивания коров им дают помимо необходимого количества кормов на фактический удой аванс на увеличение удоев в размере 2-3 ЭКЕ в сутки за счет концентратов и кормовой свеклы. Авансированное кормление применяют до тех пор, пока коровы отвечают повышением продуктивности. После этого рационы постепенно приводят в соответствие с фактическим удоем. Соотношение объемистых и концентрированных кормов в рационах коров в этот период должно составлять в процентах от энергетической питательности 60:40. Уровень концентратов в рационе у очень высокопродуктивных коров может составить 50-55 %.

В связи с этим, для предупреждения ацидоза и кетозов у лактирующей коров необходимо вводить в состав комбикормов буферные добавки (по 100-200 г пропионата натрия и по 150-200 г пропилен-гликоля в сутки). Их начинают скармливать за две недели до отела и продолжают в течение 4-6 недель после отела, что способствует нормализации энергетического обмена у коров в период его наивысшего напряжения.

В период раздоя коровам дают в рационе высокопротеиновые корма (17-19% сырого протеина к сухому веществу). Это обусловлено необходимостью обеспечения увеличивающегося белкового синтеза для образования молока, ограниченностью белковых резервов в организме и возрастающим использованием в первой трети лактации энергетических (жировых) резервов организма.

Скармливание низкопротеиновых рационов при высокой концентрации энергии вызывает существенные нарушения обмена веществ у высокопродуктивных коров (жировое перерождение печени, кетоз, ожирение внутренних органов и др.) и приводит к перерасходу концентратов на получение удоя.

В летний период для повышения потребления новотельными высокопродуктивными коровами сухого вещества (свыше 15-16 кг) в их рационы надо включать провяленную траву, сенаж, брикеты и гранулы.

Значительного повышения молочной продуктивности при раздое коров можно достичь за счет резервов, отложенных в организме при хорошей подготовке коров к отелу. При удовлетворительной подготовке к отелу и недостаточном кормлении в начале лактации коровы не увеличивают удой. В то же время отмечается снижение живой массы у коров на 50-60 кг. При этом в

целом за лактацию продуктивность коров снижается на 200-300 кг, если в период раздоя отмечалось недополучение 1 кг молока в сутки.

После раздоя коров начинается период стабилизации лактации, который заканчивается к 5-6-му месяцу стельности. В этот период необходимо так кормить животных, чтобы достигнутый уровень продуктивности сохранить как можно дольше. При этом необходимо учитывать, что в связи с увеличением срока стельности повышается резервирование в организме коров питательных веществ и их расходы на формирование плода. Поэтому необходимо, чтобы рацион обеспечил не только запланированный удой, но и прибавку живой массы на уровне 300-500 г и далее 700-800 г в сутки. В структуре рационов в этот период соотношение объемистых и концентрированных кормов должно составлять 75-85:25-15.

Период спада лактации у коров продолжается 2-3 месяца. В этот период энергетическую ценность рационов снижают в основном за счет сокращения дачи концентратов и замены их высококачественным сенажом или сеном. Соотношение объемистых и концентрированных кормов в рационе должно составлять 93 : 7. В конце лактации поступающие питательные вещества должны откладываться в теле коров, чтобы к моменту запуска они имели среднюю упитанность.

5 Особенности кормления высокопродуктивных коров

Для создания ферм высокопродуктивных коров с годовым удоем 5,5-6 тыс. кг молока в каждом стаде должно быть около 10% животных с удоем около 8 тыс. кг. Отдельные коровы могут иметь даже более высокие удои.

Рекордистки находятся на особом учете, и их кормление осуществляется высококачественными кормами по индивидуальным рационам. В настоящее время при интенсивном использовании высокоценных быков-производителей голштинской породы такие высокопродуктивные стада должны создаваться в каждом районе.

Организация правильного кормления высокопродуктивных коров имеет свои особенности.

С объемистыми кормами такие коровы не могут потреблять необходимые питательные вещества в связи с низкой их концентрацией в единице объема. Тип кормления таких животных должен быть концентратным, для того чтобы коровы с высоким удоем молока могли получать с кормами необходимые для его производства питательные вещества.

При этом необходимо обеспечить, чтобы в 1 кг сухих веществ такого рациона содержалось не меньше 0,9—1,2 ЭКЕ.

В рационы высокопродуктивных коров не включают:

- жом,
- барду,
- соломенную резку
- и другие малопитательные объемистые корма,
- карбамид, являющийся источником протеина.

Потребность в протеине для высокопродуктивных коров удовлетворяют за счет скармливания:

- подсолнечникового жмыха,
- дерти гороха или кормовых бобов из расчета 1,5—2 кг каждого корма,
- сухих дрожжей,
- рыбной или мясо-костной муки,
- обрат.

В рационы включают:

1. доброкачественное сено 2—3 видов — 5-6 кг,
2. кормовую или полусахарную свеклу — 15-20 кг,
3. травяную резку — 2-3 кг,
4. бобово-злаковый сенаж — 12—15 кг,
5. высококачественный силос кукурузы — 15-20 кг,
6. мелассу — 1,5 кг,
7. дерть ячменную или кукурузную — 4-6 кг,

летом :

1. зеленую массу — 50-60 кг,
2. свежее сено — 3-4 кг
3. концентраты — 8—12 кг.

Коровы с суточным удоем молока 40—48 кг должны ежедневно получать с кормом 28-30 кг сухих веществ с содержанием 29-35 ЭКЕ и до 4 кг переваримого протеина высокого качества.

Для лучшей поедаемости корма скармливают 4 раза в день.

Высокопродуктивных коров желательно готовить для интенсивной лактации в цехе сухостоя. Здесь их содержат на обильных рационах, чтобы создать надлежащие резервы питательных веществ в теле животных. Только такие, хорошо упитанные коровы после отела могут быть раздоены до высоких суточных удоев 32—48 кг, что позволит получить за лактацию 8 и 11,5 тыс. кг молока.

Высокопродуктивные животные особенно чувствительны к условиям содержания. Поэтому они должны содержаться в типовых, с необходимым микроклиматом, коровниках и ежедневно пользоваться моционом.

Необходимо учитывать, что концентратный тип кормления высокопродуктивных коров приводит к нарушению бродильных процессов в преджелудках, особенно при недостаточном количестве в рационах легкопереваримых углеводов.

При этом среди летучих жирных кислот (ЛЖК) часто наблюдается повышенное количество кетогенной масляной кислоты вместо уксусной и пропионовой. В преджелудках уменьшается бактериальный синтез аминокислот, витаминов группы В и витамина К, что в свою очередь усложняет организацию кормления высокопродуктивных коров.

Большое количество белка, что поступает с кормом, часто недостаточно перерабатывается микрофлорой, и это приводит к накоплению в организме животных недоокисленных ядовитых продуктов.

При этом нарушается обмен веществ, ухудшаются воспроизводительные функции (тяжелые роды, задержка последа, эндометриты, перегулы), возникают маститы, наступает ослабление коров, особенно первотелок.

Таких животных после 2-3 лактации приходится выбраковывать. Через недостаточную утилизацию молочной кислоты в преджелудках и недостаток минеральных веществ и витаминов, наступает снижение синтеза соединительных белков, от чего ослабевают крепость связок и фасций. Это часто приводит к разрыву сухожилий, обрыву вымени, размягчению фалангового рога.

При развитии остеодистрофии, хвостовые позвонки становятся мягкими, коровы отставляют задние ноги назад, уменьшается на них нагрузка. Развивается общее ослабление организма. Животные долго лежат в одной позе, что приводит к появлению пролежней. Отдельные коровы сами не могут подниматься. Животные сильно потеют. Болезнь развивается постепенно. Периоды ухудшения без каких-либо видимых причин сменяются периодами улучшения, и наоборот.

Одни исследователи у больных животных регистрировали снижение щелочного резерва крови, уровня сахара, гемоглобина и количества эритроцитов, а также увеличение в сыворотке крови гемоглобулиновой фракции белка, появление в моче и молоке кетоновых тел. Другие же исследователи этих явлений не наблюдали. Это объясняется тем, что при недостаточной утилизации и накоплении в организме ядовитых веществ нарушается антитоксическая (барьерная) функция печени, что приводит к увеличению уровня кетоновых тел в крови на 20 мг %. Правда, при глубоком поражении печени ее кетообразующая функция резко снижается. При явной остеодистрофии также не всегда удается выявить в крови уменьшения уровня кальция и фосфора. Однако почти всегда наблюдается повышение пульса и частоты дыханий до 100—120 дыханий в минуту.

Подобные расстройства обмена веществ и появление заболевания чаще всего регистрируются в конце зимне-стойлового периода (февраль, март, апрель), когда наиболее проявляются недостатки зимнего кормления.

Для стимулирования микробиальных процессов в преджелудках при концентратном типе кормления высокопродуктивных коров необходимо включать в рационы, как в зимне-стойловый, так и в летний периоды качественное сено и достаточное количество сахара и крахмала. Содержание сахара в рационах коров при суточных удоях 40—48 кг должно составлять 3,3—3,9 кг. Такое количество сахара набрать только за счет углеводистых кормов очень трудно. Скармливать богатую сахаром мелассу в большем количестве, чем 1,5 кг в сутки не следует, поскольку у животных при этом наступают поносы, а в молоке появляется рыбный запах. В таких случаях иногда приходится включать в рацион обычный пищевой сахар — 0,2—0,3 кг. Для уменьшения отрицательного действия концентратов на организм жи-

вотных рекомендуется ограничивать их количество (не более 380 на 1 кг молока) при обязательном обеспечении рациона крахмалом, сахаром, витаминами и минеральными веществами.

Особое внимание уделяется обеспечению рационов микроэлементами. Многие ученые считают, что в нормах кормления высокопродуктивных коров количество микроэлементов значительно занижено. При развитии заболеваний у таких коров всегда заметно уменьшается количество микроэлементов в крови.

Правда, даже в два раза увеличенные дозы количества микроэлементов в рационах, которые применяют с профилактической целью, хоть и уменьшали заболеваемость животных, однако, не давали полного эффекта. В то же время, если животных не лечить, то болезнь переходит в очень тяжелую форму, которая вообще не поддается лечению, и коров-рекордисток приходится выбраковывать. В отдельных случаях получены положительные результаты при введении животным (с кружки через рот) ежедневно на протяжении двух недель особенно повышенных доз основных микроэлементов (растворенных в воде по 1 г сернокислых солей меди, марганца и 0,4 г хлористого кобальта). После этого переходят к скармливанию коровам профилактических доз в составе специального премикса, который включает, кроме микроэлементов, витамины А и D.

Следует учитывать, что на ослабленный организм коров нередко наваливаются другие болезни — такие попутные заболевания, как молочная или катаральная горячка и даже ренотрахеит. Однако при этом следует искать первопричину в нарушении обмена веществ у высокопродуктивных коров в результате несбалансированного кормления и несоблюдения необходимых зоогигиенических условий.

6 Корма для молочных коров

Для кормления молочного скота используют разнообразные корма растительного и животного происхождения. Условно их можно разделить на четыре группы: объемистые, содержащие в 1 кг меньше 0,8 ЭКЕ; концентрированные, содержащие больше 0,8 ЭКЕ в 1 кг корма; корма животного происхождения и корма-добавки, предназначенные для обогащения рационов протеином, аминокислотами, минеральными веществами и витаминами.

К объемистым относят грубые, сочные и зеленые корма, а также остатки технических производств — барду, дробину, жом, мезгу.

Грубые корма содержат более 20% клетчатки, поэтому переваримость их ниже, чем других кормов. Несмотря на это, они имеют большое значение в кормлении молочного скота: придают рациону необходимый объем и физическую структуру; утоляют чувство голода; способствуют нормальной работе желудочно-кишечного тракта, усиливая перистальтику; служат источником образования тепла в организме.

Сочные корма содержат много воды. Питательные вещества их хорошо перевариваются жвачными — переваримость органического вещества 70—

85% и выше. Значение сочных кормов в кормлении молочных коров очень велико. Они обладают диетическими свойствами; повышают аппетит; благоприятно действуют на пищеварение и выделение пищеварительных соков; повышают переваримость питательных веществ рациона; способствуют размножению и работе микроорганизмов в преджелудках; улучшают углеводно-жировой обмен. Сочные корма особенно необходимы и ценны при раздое коров.

В молочном животноводстве зеленые корма, особенно пастбищная трава, оказывают большое влияние на повышение продуктивности коров, улучшение их здоровья и воспроизводительных функций, снижение себестоимости продукции.

Концентрированные корма содержат мало воды и сравнительно небольшое количество клетчатки, имеют высокую энергетическую питательность (в 1 кг сухого вещества в среднем 1 ЭКЕ). Разные виды концентратов по количеству протеина значительно отличаются. Белковые концентраты (жмыхи, шроты, зернобобовые и др.) очень нужны для балансирования рационов по протеину. Концентраты крайне необходимы при раздое коров.

Чтобы правильно составить рационы для лактирующих коров, необходимо знать достоинства и недостатки всех кормов, которые используются для кормления животных.

Одним из основных кормов в рационах дойных коров является сено. Хорошее сено в стойловый период — один из главных источников протеина, Сахаров, витаминов и минеральных веществ. Содержание питательных веществ в сене сильно различается в зависимости от ботанического состава трав, почвенных и климатических условий, вида и дозы удобрений, сроков уборки трав, погоды в период сенокоса и технологии заготовки.

Сено, убранное в ранние фазы развития растений, лучше переваривается. По данным Всероссийского института кормов, органическое вещество злакового сена, убранного в период колошения и начала цветения, переваривалось на 70,6%, убранного в период полного цветения — на 65,9, а убранного после цветения — на 59,4%.

Основное условие получения сена хорошего качества и снижения потерь питательных веществ при его уборке — быстрая сушка трав.

Поедаемость сена коровами зависит от его качества и состава рациона. Если сено отличное и в рационе нет силоса и сенажа, дойные коровы могут съесть до 3 кг и больше на каждые 100 кг живой массы. Чем больше в рационе силоса и сенажа, тем меньше поедается сена. Когда коровам дают вволю хороший силос, они обычно мало съедают сена — не более 3-5 кг в день. При больших дачах корнеплодов коровы обычно съедают по 1,5-2 кг сена на 100 кг живой массы.

Большое значение при кормлении молочного скота имеет солома злаков. Солома бобовых в балансе кормов занимает более скромное место. Солома озимых злаков содержит 36—42% клетчатки. Она бедна протеином, жиром, витаминами и минеральными веществами. Скармливать молочному

скоту ее надо только после обработки. Из злаковых лучшей является овсяная и ячменная солома. Гороховую и вико-овсяную солому после измельчения можно использовать в качестве добавки при силосовании кормов с высокой влажностью.

Солому, особенно озимых, перед скармливанием надо подготавливать. В практике обычно применяют такие приемы подготовки: измельчение, смачивание и сдабривание, заваривание и запаривание, обработка щелочами, известью, аммиачной водой, силосование, дрожжевание, гранулирование. Применяют и комбинированную термохимическую обработку, когда на солому воздействуют щелочами в процессе запаривания. Запаривание и заваривание существенно размягчают солому и повышают ее вкусовые качества, но не увеличивают питательности.

Измельчение соломы — обязательное условие при любых приемах ее подготовки. При скармливании не измельченной соломы, потери ее в виде остатков составляют 20 - 30%, а измельченная солома поедается почти полностью. Длина резки для коров — 4-7 см.

При скармливании грубой, одревесневшей соломы (пшеничной, ржаной) более эффективны химические методы обработки, которые не только улучшают вкус, но значительно повышают переваримость и питательность.

Представляет интерес дрожжевание грубых кормов. Суть его сводится к следующему. С помощью тепловой и химической обработки проводят гидролиз целлюлозы в измельченной соломе. Затем к соломе добавляют фосфорно-аммонийные соли, концентраты и дрожжевую закваску. В таких условиях дрожжи быстро развиваются и обогащают солому протеином, фосфором и витаминами группы В.

Иногда солому дрожжуют без термохимической обработки. В этом случае улучшаются ее вкусовые качества, повышение же питательности происходит только за счет добавок, гидролиза клетчатки при этом не происходит.

При гранулировании и брикетировании соломы с травяной мукой, концентратами и различными добавками повышается ее поедаемость, сокращаются потери, улучшается транспортабельность и механизация кормораздачи. В сочетании с силосом и сенажом гранулы и брикеты способствуют повышению полноценности кормления молочного скота.

В связи с интенсификацией молочного животноводства все большее значение приобретает сенаж, который в сравнении с силосом в 2 раза больше содержит энергетических кормовых единиц, он обогащает рационы сахаром и тем самым, в известной степени, решает проблему сахарного питания молочного скота.

Сенаж готовят из многолетних трав и зернофуражных культур, убираемых в фазе молочно-восковой спелости зерна при влажности зеленой массы 45-55%. По физико-химическим показателям он занимает среднее положение между сеном и силосом.

При консервировании зеленой массы влажностью 35— 55% большое значение имеют не кислоты, а физиологическая сухость массы, препятству-

ющая развитию бактерий. Для предотвращения развития плесени необходимо быстро закладывать корм в сенажные хранилища, тщательно трамбовать и укрывать, чтобы не было доступа воздуха. Если для успешного силосования в кормах необходимо содержание определенного количества Сахаров, идущих на образование молочной и уксусной кислот, то для сенажирования это условие не обязательно. Вот почему такие трудно силосуемые растения, как люцерна и клевер, дают сенаж высокого качества. Силосование кормов — одно из самых главных условий создания прочной кормовой базы для животноводства. При правильной технологии силосования потери питательных веществ бывают значительно меньше, чем при полевой сушке зеленых растений на сено. В хороших силосных сооружениях силос может храниться длительное время без существенных изменений состава и питательности. В благоприятные для урожая силосных культур годы каждое хозяйство должно создавать резервные запасы силоса. Это избавит животноводство от пагубных последствий неурожайных лет.

Силос — один из основных кормов в рационах дойных коров в большинстве зон страны. Высококачественный силос благоприятно влияет на здоровье животных и повышение их продуктивности, особенно в зимний период. Кормовая ценность его зависит от химического состава силосуемого материала. Чем больше сухих веществ в силосуемой массе, тем выше питательность. Переваримость питательных веществ силоса выше, чем сена, и практически такая же, как и зеленых кормов. В силосе, по сравнению с зеленой массой, лучше переваривается клетчатка, но хуже протеин.

Силос в значительной степени отличается от исходного сырья. В нем больше простых соединений, образующихся из углеводов и протеина. Сахаров в силосе почти нет, из них образуются органические кислоты, которые и консервируют корм. Превращение Сахаров в органические кислоты не следует рассматривать как снижение питательной ценности корма, так как они по кормовой ценности почти не уступают глюкозе.

Под влиянием ферментов крахмал распадается, поэтому в силосе его меньше, чем в исходном сырье. Углеводы типа гемицеллюлоз и пектиновых веществ в процессе силосования остаются без изменений. Количество протеина в силосе и исходном сырье практически одинаковое, но белка мало. Это объясняется тем, что во время силосования под воздействием растительных протеолитических ферментов белок гидролизует, образуя свободные аминокислоты. Но ферментативный распад белка в силосе нельзя рассматривать как снижение питательной ценности азотистого комплекса, поскольку расщепление белков до аминокислот происходит и в организме животного. По содержанию жира, клетчатки и золы силос и зеленая масса не имеют существенных различий.

Силос — прекрасный источник каротина. В 1 кг хорошего кукурузного силоса содержится 20—30 мг каротина, а кукурузно-бобового — 40—45 мг.

Правильно приготовленный доброкачественный силос имеет приятный запах, напоминающий запах фруктов, хлебного кваса, квашеной капусты, со-

ленных огурцов. Цвет такого силоса обычно желтовато-зеленый и мало отличается от цвета исходного сырья.

Уменьшение потерь питательных веществ при силосовании кормов — важнейшая задача каждого хозяйства. Много питательных веществ теряется при утечке растительного сока, когда силосуются растения с высокой влажностью. Чтобы не допустить этого, надо к избыточно влажной массе добавлять соломенную резку.

Применение химических консервантов при силосовании кормов резко снижает потери питательных веществ, улучшает качество силоса. Из консервантов применяют пиросульфит натрия, пропионовую, муравьиную и бензойную кислоты и другие препараты.

Хороший силос не требует какой-либо подготовки перед скармливанием. Однако если он имеет избыточную кислотность, то в рационы надо включать корнеплоды (не менее одной трети от веса силоса), хорошее бобовое сено и фосфорные подкормки.

Поедаемость силоса зависит от его качества, состава кормовой дачи, количества сухих веществ и других кормов рациона. Силоса с высокой влажностью коровы обычно съедают больше, хотя и потребляют при этом меньше сухих веществ, чем при поедании силоса с повышенным количеством сухих веществ. А вообще дачу доброкачественного силоса при кормлении дойных коров средней продуктивности ограничивать не следует, только необходимо следить за сбалансированностью рационов и кислотностью силоса.

В молочном животноводстве корнеплоды как молокогонный корм занимают особое место при раздое коров. Они содержат много воды, мало протеина, минеральных веществ, жира и клетчатки. Сухое вещество корнеплодов состоит из легкопереваримых углеводов, главным образом Сахаров, протеин их имеет высокую кормовую ценность, они богаты витамином С, а в красной моркови много каротина.

Для кормления дойных коров используют кормовую и сахарную свеклу, брюкву, морковь и турнепс. Содержание сухих веществ в сахарной свекле в среднем 24 %, в кормовой — 13, в моркови и брюкве — 12, турнепсе — 9%. Ориентировочно можно считать, что 1 кг сухого вещества корнеплодов по энергетической питательности равен 1 ЭКЕ.

Перед скармливанием корнеплоды надо мыть, оттаивать (если они мороженые) и в отдельных случаях измельчать.

Кормовую свеклу охотно поедают дойные коровы, сухое вещество ее переваривается на 83-87%. В состав силосно-корнеплодных рационов ее обычно включают по 1-1,3 кг на 1 кг молока, в состав силосных — по 0,5-0,7 кг.

Морковь — отличный корм для молочного скота, особенно при раздое высокопродуктивных коров и кормлении быков-производителей. Она богата каротином, но плохо хранится, хуже других корнеплодов.

Для многих районов нечерноземной полосы, Сибири и Урала, имеющих сравнительно бедные почвы, из корнеплодов наиболее перспективны

брюква и турнепс. Однако они имеют специфический запах и несколько горьковатый привкус, которые при неправильном скармливании могут передаваться молоку. Поэтому брюкву и турнепс нельзя хранить в коровнике, а скармливать надо только после доения.

Сахарная свекла содержит большое количество легкопереваримых углеводов, где на долю сахарозы приходится 16-20% или 80% сухого вещества. Ботва сахарной свеклы богаче протеином, каротином и минеральными веществами, чем корни. В ней имеются железо, марганец, медь и кобальт.

В 1 кг ботвы содержится в среднем 0,15 ЭКЕ, 40—50 мг каротина и до 150 мг аскорбиновой кислоты. В небольшом количестве ботву можно скармливать коровам в свежем виде после очистки от земли, но большее количество может привести к расстройствам пищеварения и резкому уменьшению удоев. Это связано с тем, что ботва содержит много щавелевой кислоты, которая связывает соли кальция, и в организме происходит декальцинация. Кроме того, в ботве может быть много нитратов и нитритов. Поэтому ботву целесообразно силосовать.

Корни сахарной свеклы твердые, поэтому перед скармливанием их желательно измельчать. Обычно коровам дают по 10—13 кг сахарной свеклы в день. К сахарной свекле животных приучают постепенно. В силосные рационы дойным коровам включают в среднем 0,3 кг сахарной свеклы на 1 кг молока.

Картофель можно применять для кормления дойных коров. Это ценный корм, в нем в среднем 23% сухого вещества, из которого почти 20% крахмал. Жиры и клетчатки в нем очень мало, а количество протеина не превышает 2%. Белок картофеля — туберин — отличается высокой полноценностью. Богат картофель витамином С, каротина и минеральных веществ в нем мало. Переваримость органического вещества достигает 85%. При скармливании картофеля животным надо учитывать, что в нем содержится ядовитый гликозид соланин, но в картофеле хорошего качества его мало и он не вреден для скота. В ростках проросшего картофеля количество соланина достигает 400—700 мг%, и скармливание его может вызывать отравление животных. Хорошими компонентами для рационов с повышенным содержанием картофеля являются клеверное сено, бобово-злаковый силос и белковые концентраты.

Для молочного скота нет необходимости применять картофельный тип кормления, однако в тех хозяйствах, где себестоимость его ниже себестоимости других сочных кормов, его следует включать в рационы, особенно высокопродуктивных коров.

Основу летнего кормления дойных коров составляет пастбищная трава. Хорошие культурные пастбища обеспечивают получение высоких удоев при минимальной подкормке другими кормами. В зеленом корме содержатся все питательные вещества, необходимые животному.

Зеленые корма разнообразны по составу и питательности. Они содержат много воды — от 60 до 80% и больше. Сухое вещество молодой травы по

энергетической питательности близко к концентрированным кормам, но его биологическая ценность выше. Органическое вещество травы молочный скот переваривает в среднем на 70%.

Пастьба животных оказывает благоприятное действие на их организм, способствует повышению удоев. В пастбищный период в крови увеличивается количество гемоглобина, в организме создается резерв каротина и других жизненно необходимых веществ, повышается сопротивляемость организма инфекционным заболеваниям.

В том случае, когда нет возможности с естественных пастбищ получать для молочного стада зеленые корма в течение всего летнего периода, необходимо организовать зеленый конвейер для производства зеленых кормов на пахотных землях и создавать долгодетные культурные пастбища. Зеленые корма, полученные за счет культур зеленого конвейера, обычно скармливают в кормушках, при этом они расходуются более рационально, чем при выпасе. В каждой зоне зеленый конвейер имеет свои особенности как по набору кормовых культур, так и по срокам посева и использования.

Концентрированные корма, используемые на корм молочному скоту, весьма разнообразны. В зависимости от химического состава их подразделяют на протеиновые и углеводистые. Протеиновые концентраты — это зернобобовые, жмыхи, шроты, дрожжи, отруби, а углеводистые — зерно злаков, сухой жом и кормовая патока (меласса).

Концентраты в рационах кормов в среднем составляют около 25% питательности, при кормлении же высокопродуктивных коров — 35—45% и больше.

Из зерновых кормов в Нечерноземной зоне России и в восточных районах страны наибольшее значение имеют овес и ячмень, из зернобобовых — горох. Для кормления молочного скота зерна злаковых и бобовых размалывают: величина частиц для коров — 1,5—2 мм, для телят — меньше 1 мм. Целесообразно также плющение зерна и приготовление дерти.

Отруби — побочный продукт мукомольного производства. По сравнению с зерном они содержат больше клетчатки, минеральных веществ, особенно фосфора, богаче витаминами комплекса В. Молочному скоту отруби скармливают сухими или смоченными в смеси с другими концентратами. Пшеничные отруби обладают слегка послабляющим действием. Их считают одним из лучших концентрированных кормов для коров.

Остатки маслоэкстракционного производства — жмыхи и шроты — высокобелковые корма. Их протеины более полноценны, чем протеины зерновых злаков. Жмыхи перед скармливанием размалывают. Молочному скоту их дают в сухом или смоченном виде в смеси с другими концентратами.

Кормовые дрожжи содержат биологически полноценный протеин, они богаты витаминами комплекса В, а при облучении и витамином D. Молочным коровам можно скармливать по 1—2 кг сухих дрожжей в день.

Сухой жом беден протеином и фосфором, поэтому его целесообразно включать в рационы, богатые протеином. Скармливают жом размоченным.

Молочные коровы любят жом, поэтому в рационах им можно частично заменять сочные корма.

Кормовая патока (меласса) богата сахаром, в ней много калия и натрия, но мало кальция и фосфора. Умеренным количеством патоки (до 1 кг на дойную корову в день) сдобривают другие корма. В больших количествах она вызывает раздражение пищеварительного тракта из-за содержания в ней щелочных солей органических кислот. Перед раздачей мелассу разводят водой 1:3—1:4 и полученным раствором сдобривают грубые корма и силос.

Комбикорма занимают особое место в группе концентрированных кормов. Их рецептуру разрабатывают на основе научных исследований о кормлении животных с учетом возраста животных, их физиологического состояния, типа кормления, содержания питательных веществ в основных кормах рациона с таким расчетом, чтобы восполнять комбикормами недостаток питательных веществ в рационе. С помощью комбикормов достигается наиболее рациональное использование концентрированных кормов и повышается эффективность кормления. При разработке рецептов комбикормов преследуют цель снизить в них количество зерна за счет различных компонентов с высокой концентрацией энергии — жмыхов и шротов, отрубей, сухого жома, сушеной пивной дробины, травяной муки и др.

Кроме комбикормов, комбикормовая промышленность выпускает разные балансирующие кормовые добавки: белковые, белково-витаминные (БВД), белково-витаминно-минеральные (БВМД), премиксы. Кормовые добавки используют непосредственно в хозяйстве для обогащения ими зернофуражных смесей. Премиксы — смесь биологически активных веществ (витаминов, солей микроэлементов, антибиотиков, аминокислот), равномерно распределенных в наполнителе. В состав премиксов для молочного скота входит 10-15 ингредиентов. В качестве наполнителя используют молотую кукурузу, отруби, шрот и т.д. Белково-витаминных и белково-витаминно-минеральных добавок вводят в состав зерновой смеси 10-30%, а премиксов — до 10 кг на 1 т комбикорма.

Рецепты комбикормов следует изменять в зависимости от состава рационов. Например, летом, когда пастбищная трава и другие зеленые корма богаты протеином, коровам нужно давать комбикорм с меньшим содержанием протеина.

Молочному скоту скармливают в основном рассыпные комбикорма. Однако в проведенных исследованиях было установлено, что гранулированные корма животные поедают значительно быстрее. Это важно при скармливании комбикормов на доильных площадках во время доения коров. Гранулирование уменьшает потери питательных веществ при хранении и скармливании комбикормов, облегчает механизацию их раздачи. Скармливание гранулированных комбикормов несколько изменяет течение процессов рубцового пищеварения. Аммиак образуется медленнее, что улучшает его использование микроорганизмами рубца. Увеличивается образование пропионовой кислоты.

Лекция 11

ТЕМА: «КОРМЛЕНИЕ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА»

- 1 Организация нормированного кормления ремонтного молодняка
- 2 Техника выращивания телят в молочный период
- 3 Кормление молодняка в послемолочный период

1 Организация нормированного кормления ремонтного молодняка

Основной целью выращивания ремонтного молодняка является получение скороспелых, хорошо развитых животных с крепкой конституцией, способных к использованию большого количества растительных кормов для формирования высокой продуктивности.

Новорожденный молодняк крупного рогатого скота имеет в среднем живую массу от 25 до 35 кг.

В своем развитии он проходит несколько периодов:

период новорожденности (первые 10-15 дней жизни),

период молочного питания (до 4-5-месячного возраста)

период полового созревания (до 16-18-месячного возраста у телок и 14-16-месячного — у бычков).

К этому времени хорошо развитых телок с живой массой 350-380 кг осеменяют, а бычков начинают использовать как племенных при достижении живой массы 450-500 кг.

ПОТРЕБНОСТЬ В ЭНЕРГИИ, ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВАХ И НОРМЫ КОРМЛЕНИЯ

При определении потребности молодняка в энергии и питательных веществах в различные периоды выращивания необходимо учитывать биологические особенности их развития.

1) У новорожденных телят в первые шесть месяцев жизни происходит значительная функциональная перестройка органов пищеварения. Быстро развиваются преджелудки и особенно рубец.

2) В первые месяцы жизни у телят вырабатывается способность усваивать питательные вещества растительных кормов.

3) С возрастом у молодняка усиливается белковый, минеральный и водный обмен с одновременным усилением роста животных.

4) Нормы кормления по энергии, питательным и биологически активным веществам у ремонтного молодняка зависят от возраста, пола и среднесуточных приростов. Для крупного по массе тела ремонтного молодняка эти нормы увеличивают на 10 %, а для молодняка с меньшей живой массой — снижают на 10 %.

5) Растущий молодняк дает высокие приросты живой массы при небольших затратах энергии.

6) С возрастом у телят затраты энергии на 1 кг прироста живой массы увеличиваются и составляют в период с 1 по 18-ый месяц — от 3,0 до 13,5 ЭКЕ.

7) С возрастом потребность ремонтных телок в сухом веществе в расчете на 100 кг живой массы снижается и составляет:

в 7-12 месяцев — 2,4-3,0 кг,

в 19-28 месяцев — 1,8-2,2 кг.

8) Потребность племенных бычков в сухом веществе на 100 кг живой массы:

в 7-12 месяцев — 2,2-2,8 кг,

в 13-16 месяцев — 2,2 кг.

9) Уровень протеина в рационе растущего ремонтного молодняка надо строго нормировать, т.к. в теле откладываются преимущественно белковые вещества, которые активно участвуют в обмене веществ.

10) При недостатке белков замедляется рост животных, нарушается развитие органов и тканей. При избытке - снижается эффективность его использования.

11) В расчете на 1 ЭКЕ потребность ремонтного молодняка в переваримом протеине составляет:

✚ в первые 3 месяца — 130-150 г,

✚ в 4-6 месяцев — 140— 124 г,

✚ в 7-9 месяцев - 117-112 г,

✚ в 10-15 месяцев - 112-100 г.

12) Для нормального роста ремонтного молодняка и формирования рубцового пищеварения очень важное значение имеет содержание в рационе углеводов — клетчатки, сахара, крахмала.

13) Потребность в клетчатке с возрастом увеличивается:

В первые 2-3 месяца жизни – всего 6-12 % от сухого вещества рациона.

в 4-6 месяцев — 16-18 %,

в 7-12 месяцев — 20-22 %

в 13-24 месяца — 22-24 %.

14) Потребность молодняка в сахарах с возрастом снижается и составляет от сухого вещества рациона:

в 3 месяца — 15-16,5 %,

в 13-24 месяца — 6,5-8,5 %.

15) Оптимальное сахаро-протеиновое отношение в рационе 0,8-1,0.

16) Соотношение крахмала к сахару должно находиться в пределах 1,2-1,5 :1.

17) Содержание жира в сухом веществе рациона телят в первые шесть месяцев жизни снижается с 24,1 % до 5,4 %.

В последующем (с 6 по 24 месяцы) около 3 % от сухого вещества рациона.

18) Недостаток минеральных веществ в рационе молодняка вызывает задержку в росте, нарушения в обмене веществ, различные заболевания.

Нормы потребности ремонтного молодняка в макроэлементах изменяются с возрастом, особенно в кальции, фосфоре и магнии. В первые три меся-

ца содержание кальция и фосфора в рационе составляет самый высокий уровень, а магния — самый низкий. В конце периода выращивания наоборот.

19) Недостаток микроэлементов в рационе нарушает в организме обмен веществ, снижает переваримость и использование питательных веществ.

20) Для молодняка важна обеспеченность витаминами А, D, Е, а также витаминами группы В до развития преджелудков.

В первые три месяца жизни теленка необходимо контролировать содержание в рационе витамина А. Для этого необходимо давать по 400 МЕ витамина А в расчете на 1 кг массы тела. В рационе ремонтного молодняка до 6-месячного возраста должно содержаться 26-37 мг каротина, а в последующие периоды — 22-25 мг в расчете на 1 кг сухого вещества.

Для предотвращения заболевания телят рахитом необходимо контролировать содержание витамина D в рационе. В первые шесть месяцев оптимальной нормой витамина D для телят считается 0,6-0,9 тыс. МЕ на 1 кг сухого вещества рациона, а после 6-месячного возраста — 0,4-0,5 тыс. МЕ на 1 кг сухого вещества.

Потребность молодняка в витамине Е обеспечивается его содержанием в рационе из расчета 30-50 мг на 1 кг сухого вещества.

Потребность ремонтного молодняка в витаминах группы В в первые 3-4 месяца жизни обычно обеспечивается за счет их поступления с молозивом и молоком, а в более старшем возрасте — за счет микробиологического синтеза в преджелудках.

2Техника выращивания телят в молочный период

В соответствии с принятыми планами роста и нормами кормления ремонтного молодняка научными учреждениями разработаны схемы кормления телочек и бычков до 6-месячного возраста при достижении живой массы:

- телочками - 130-175
- бычками 160-210 кг.

Согласно схем кормления можно получать среднесуточные приросты 550-800 г.

Различие схем только по количеству скармливаемого молока и концентратов, являющихся наиболее дорогостоящими кормами..

Согласно схемам кормления, телочкам до 6-месячного возраста скармливают от 180 до 350 кг цельного и от 200 до 600 кг обезжиренного молока.

Если используется ЗЦМ для кормления телят, то используется минимальное количество цельного молока - 50 кг в первые 10 дней жизни. А затем в схемах кормления телочек используется заменитель цельного молока (ЗЦМ) в количестве 21-24 кг сухого порошка. Для приготовления 10 кг восстановленного молока расходуют 1,1-1,2 кг сухого ЗЦМ.

Расход концентратов при выращивании телочек колеблется от 175 до 225 кг.

Кроме молока и концентратов телочкам до 6-месячного возраста скармливают в стойловый период:

260 кг сена,

400 кг силоса или сенажа,
160-180 кг корнеплодов.

В летний период телочкам скармливают зеленую массу:

во второй месяц — 75-145 кг,

в третий — 180-190 кг,

в четвертый — 310-320 кг,

в пятый — 430-465 кг

в шестой — 530-560 кг.

Схемы кормления бычков до 6-месячного возраста рассчитаны на получение среднесуточного прироста от 750 до 1000 г и зависят от планируемой живой массы.

В соответствии с планом роста в первые 6 месяцев жизни каждому бычку скармливают:

1. 320-450 кг цельного молока,
2. 600-1000 кг обрат,
3. 183-217 кг комбикорма,
4. 220-230 кг сена,
5. 200 кг силоса,
6. 100-120 кг корнеплодов.

В летний период бычкам вместо сена, силоса и корнеплодов скармливают зеленую массу в количестве 800-900 кг.

В процессе выращивания молодняка крупного рогатого скота особенно важно соблюдать оптимальные условия содержания и кормления с первых дней жизни.

1) Новорожденных телят в течение 2-3 часов желательно держать возле матери, что предотвращает возникновение стрессов и оказывает благоприятное влияние на их здоровье.

2) Затем телят помещают в индивидуальные клетки в профилактории на 10-15 дней, обеспечивая хорошее санитарное состояние с вентиляцией и теплом.

3) Затем телят помещают в групповые станки по 10-12 голов с учетом их дальнейшего производственного использования.

4) Содержат телят в теплых, сухих помещениях, с хорошими санитарными условиями.

5) Кормление проводят регулярно в установленное время с соблюдением гигиенических требований к используемой посуде и инвентарю.

В первые 10-15 дней после рождения единственный корм - молоко, суточная дача которого составляет 5-7 кг.

Выпойку молока телятам производят тремя способами:

1) подсосным (из вымени коровы),

2) сосковым (ручные сосковые поилки)

3) непосредственно из ведра (для крепких телят).

Выпойку следует производить медленно, небольшими порциями, что предотвращает образование в сычуге плотного труднопереваримого сгустка.

В первые 3-4 дня после отела коровы выделяют молозиво, которое является первым кормом для телят.

Молозиво по своему химическому составу значительно отличается от молока и обладает высокой питательной ценностью, особенно в первые сутки лактации.

Отличие молозива от молока в следующем:

- в 2,5 раза больше сухого вещества,
- в 6-6,5 раз больше белков
- в 1,5-2 раза больше жира.
- много иммунных глобулинов, которые передают новорожденным телятам от матери пассивный иммунитет против возможной инфекции.
- высокая кислотность, которая предотвращает развитие патогенных микробов в желудочно-кишечном тракте телят.
- в достаточно большом количестве содержится железо, витамины А, D, В₁₂, каротин и гормоны, выполняющие в организме телят жизненно важные функции.

Поэтому исключительно важно, чтобы новорожденные телята в первые дни получали молозива вволю.

Первую порцию молозива теленку выпаивают через 1 ч после рождения. Молозиво используют немедленно после дойки, парным. Поить телят молозивом в первые 5 сут необходимо по 4 раза в день из чистой посуды (столько же раз надо и доить новотельную корову). В это время молозиво дают вволю, но не перекармливают. В одно кормление выпаивают по 50 мл на 1 кг живой массы (в среднем 1,5 кг), а в сутки — около 6 кг.

После скармливания материнского молозива у новорожденных телят усиливаются моторика, ферментативная и всасывательная функции пищеварительного тракта и всего организма, выделяется из кишечника меконий (первородный кал). В сыворотке крови появляется огромное количество активно действующих иммунных веществ, организм обогащается многими витаминами, минеральными и другими веществами, необходимыми как материал для повышения энергии роста, жизненности и стойкости новорожденного теленка.

При отсутствии молозива (гибель или болезнь новотельной коровы и др.) его заменяют молозивом другой новотельной коровы или раствором из свежих куриных яиц и парным молоком от здоровой коровы, получавшей полноценный корм.

Для приготовления заменителя молозива прокипяченную чистую воду остужают до 40-50 °С, затем на 1 л воды добавляют, тщательно размешивая, 10 г чистой поваренной соли и содержимое двух свежих яиц от здоровых кур и хорошо перемешивают.

Такой раствор выпаивают новорожденному теленку за полчаса перед каждым скармливанием молока из расчета 10 мл на 1 кг живой массы до 7-суточного возраста.

Куриные яйца по биохимическим свойствам и физиологическому действию на организм во многом сходны с хорошим коровьим молозивом и служат лучшим его заменителем.

Телят с 6 сут после рождения кормят 3 раза в день. Норма молока соответствует 1/5-1/6 живой массы теленка. разовая дача не должна превышать 1,5-2 л.

Молозиво, его заменитель и молоко телятам выпаивают из сосковых поилок.

Сосание телятами молочных кормов мелкими глотками предупреждает попадание их в преджелудки, способствуя усилению сокоотделения в пищеварительном тракте, повышению усвоения питательных веществ, и предупреждает расстройства пищеварения, опасные для новорожденных.

Материнским молоком телят кормят 1—2 нед, если корова здорова, а затем смешанным коровьим молоком.

С 4—7-суточного возраста дают кипяченую и остуженную до 15—20 °С воду, а с 3 нед - чистую сырую через 0,5-1 ч после выпаивания молока.

Дача телятам вволю молозива обеспечивает среднесуточный прирост массы тела в пределах 1-1,2 кг.

В зависимости от нормы выпойки цельного и обезжиренного молока продолжительность молочного периода у телят может составлять от 2 до 4-5 месяцев.

При использовании только цельного молока или заменителей цельного молока продолжительность кормления молоком составляет 2-3 месяца.

Продолжительность молочного кормления увеличивается до 4-5 месяцев, если по схеме выращивания телят вначале используется цельное молоко (1-2 мес), а потом — обезжиренное.

Телятам скармливают обезжиренное молоко с 3-4-й недели жизни, постепенно увеличивая при одновременном снижении дачи цельного молока. Необходимо учитывать, что обезжиренное молоко в отличие от цельного содержит очень мало витаминов А, D, Е, К и имеет вдвое ниже энергетическую питательность.

Для более экономного использования молока и молочных продуктов на непищевые цели в ряде хозяйств, и особенно промышленных комплексах, при выращивании молодняка все шире применяют заменители цельного молока.

В схемах кормления, в которых предусмотрено использование заменителя цельного молока (ЗЦМ), цельное молоко телятам скармливают в количестве 50 кг только в 1-ю декаду, затем с 11 сут после рождения переводят на кормление заменителем (21-24 кг сухого порошка на весь период выращивания).

Для приготовления 10 кг восстановленного молока берут 1,1 кг сухого ЗЦМ. Перед скармливанием ЗЦМ из расчета 1,1 кг на 8,9 л воды разводят в теплой кипяченой воде (50—60 °С), тщательно размешивают до

полного растворения порошка. Температура готового заменителя для скармливания должна быть около 30°C.

1,2 кг восстановленного ЗЦМ соответствует 1 кг цельного молока

Правила кормления ЗЦМ:

1) ЗЦМ готовят непосредственно перед употреблением.

2) Перед скармливанием сухие заменители молока разбавляют (восстанавливают) водой.

3) Выпаивают при температуре 35-38 °С.

Норма расхода ЗЦМ зависит от принятой в хозяйстве схемы выращивания телят.

Использование заменителей цельного молока позволяет избежать заболеваний молодняка через молоко больных коров, особенно при вспышках инфекций.

Помимо ручного способа кормления телят в молочный период применяют методы выращивания под коровами-кормилицами и на подсосе.

В качестве кормилиц используют здоровых коров, часто тугодойких или плохо отдающих молоко при машинном доении.

За каждой коровой-кормилицей закрепляют 2—4 теленка примерно одного возраста и живой массы, количество телят зависит от молочной продуктивности коровы-кормилицы.

В первые 4—6 сут жизни телятам выпаивают молозиво матери. Телят содержат в станке рядом с коровой и подпускают к ней 4-5 раз в сутки. Продолжительность выращивания телят под коровами-кормилицами в среднем составляет 2—3 мес. Телятам после отъема от коров в течение 7—10 сут выпаивают цельное молоко в первые 2—3 сут по 3—4 кг в сутки, затем норму цельного молока постепенно снижают, заменяя его обезжиренным. После отъема от коров-кормилиц телят до 6-месячного возраста кормят так же, как и при ручном способе.

В мясном скотоводстве телят до 7-8 мес выращивают под матерями на полном подсосе. В первые 3—4 мес после рождения молоко для них — основной корм.

Необходимо как можно раньше приучать телят к поеданию концентрированных и объемистых кормов, способствующих лучшему развитию пищеварительной системы.

К поеданию сена телят начинают приучать с 10-дневного возраста. При этом желательно использовать рано скошенное, хорошо облиственное злаково-бобовое сено. Норму сена для телят постепенно увеличивают и доводят к 3-месячному возрасту до 1,3-1,4 кг, а к 6 месяцам — до 3 кг.

Одновременно с дачей сена в рацион для телят вводят соль и мел.

Скармливание концентратов телятам необходимо начинать как можно раньше. В качестве первой подкормки дают хорошо просеянную овсянку в количестве 100-150 г в сутки. Затем постепенно приучают телят к потреблению

смесей концентратов, состоящих из молотого зерна (овес, кукуруза), пшеничных отрубей, жмыха, травяной муки, дрожжей, костной муки и других компонентов. Дачу концентрированных кормов доводят к 3-месячному возрасту до 1,2-1,6 кг в сутки.

В первые дни телятам желательно давать концентраты с молоком, а затем их приучают есть концентраты в сухом виде, что способствует лучшему развитию рубца.

Простые смеси концентрированных кормов для телят готовят непосредственно в хозяйствах из небольшого набора компонентов.

Лучшие приросты дают комбикорма-стартеры - сложные многокомпонентные смеси концентрированных кормов, которые приготавливают на комбикормовых заводах.

Содержание сырого протеина в таких комбикормах должно быть не менее 19-21 %.

«+» Применения комбикормов-стартеров:

1. среднесуточный прирост на уровне 700—850 г
2. значительная экономия сухого обезжиренного молока.

Со второго месяца жизни начинают постепенно скармливать телятам сочные корма (корнеплоды, высококачественный силос). Они повышают биологическую полноценность рационов, улучшает пищеварительные процессы и использование питательных веществ телятами.

Силос можно заменять сенажом.

В качестве источников минеральных веществ телятам дают поваренную соль, костную муку, мел, трикальцийфосфат и другие минеральные добавки.

В летний пастбищный период телят приучают к поеданию зеленых кормов, начиная со второй декады после рождения.

К 2-месячному возрасту они способны съедать по 3-4 кг зеленой массы в сутки, в 4 месяца — до 10-12 кг, в 6 месяцев — до 18-20 кг.

Если на пастбище недостаточно травы или она плохо поедается, то необходимо обеспечить телят зеленой подкормкой.

Для телят с 3-4-месячного возраста при хорошем поедании и достаточной обеспеченности высококачественными зелеными кормами возможен пониженный расход концентрированных кормов (до 30 % по питательности).

При отсутствии в хозяйствах надлежащих пастбищ необходимо организовать для телят просторные загонь для ежедневного содержания на свежем воздухе.

Активный моцион на свежем воздухе должен быть для телят и в остальные сезоны года, вплоть до применения холодного метода содержания в фанерных домиках в зимний период с первых дней жизни. Это способствует закалке телят, повышению аппетита и устойчивости к различным заболеваниям.

3 Кормление молодняка в послемолочный период

Телочек и бычков с 6-месячного возраста выращивают отдельно. В этом возрасте определяют дальнейшее назначение каждого животного:

1. оставляют на ремонт стада,
2. выращивают для продажи на племя,
3. откорм на мясо.

К системе кормления всех животных, за исключением предназначенных на мясо, предъявляются более или менее сходные требования.

В послемолочный период кормление должно обеспечить хорошее морфологическое и физиологическое развитие органов размножения, молокообразования, костяка и осевого скелета, скелетных мышц (особенно статодинамического типа), органов пищеварения и всех жизненно важных частей тела. Вместе с тем необходимо предупредить чрезмерную половую скороспелость и позднеспелость, наступление заметного ожирения.

Последствия чрезмерной половой скороспелости особенно отрицательны у телок. Вследствие многократной овуляции до первого покрытия у них нередко возникают киста яичника и иные расстройства половой функции, что приводит к перегулам и яловости с последующим угнетением лактационной деятельности.

У бычков более опасна половая позднеспелость. При ней замедляется развитие семенников и спермиогенеза; спермопродукция 3-летнего возраста, как правило, понижена.

Ожирение одинаково опасно как для бычков, так и для телок. При ожирении задерживается развитие многих органов, нередко наступает жировое перерождение тканей, в том числе и половой системы.

Племенной молодняк в послемолочный период кормят строго по нормам. Нормированное кормление с учетом биологических особенностей растущего организма способствует хорошему здоровью, нормальному росту и развитию, формированию высокой продуктивности и крепкой конституции, продлению сроков хозяйственного их использования.

Ненормированное кормление задерживает рост, нарушает развитие мышечной и костной тканей и увеличивает сроки полового созревания. Животные, выращенные на неполноценных рационах, обычно бывают высоконоги, узкотелы, и от них нельзя ожидать высокой молочной и мясной продуктивности.

Уровень и характер кормления ремонтного молодняка в послемолочный период (с 7 до 18 месячного возраста.) должен быть направлен на эффективное использование объемистых и концентрированных кормов.

Недостаточное кормление ремонтного молодняка задерживает рост и увеличивает сроки полового созревания, что отрицательно сказывается на его продуктивности в последующем.

Рационы для ремонтного молодняка составляют ежемесячно для каждой половозрастной группы с учетом фактической питательности кормов и их качества.

В зимний период основные корма: сено, силос, сенаж и травяная мука. Вместо сена можно использовать в небольшом количестве и высококачественную солому яровых культур (до 30 % по питательности).

В расчете на 100 кг живой массы молодняку дают:

2-3 кг сена,

5-6 кг силоса

3-4 кг сенажа.

В рационы для молодняка взамен силоса и сенажа можно частично включать и корнеклубнеплоды.

Уровень ввода в рационы для молодняка концентратов зависит от качества грубых и сочных кормов.

При использовании хорошего качества сена, силоса и сенажа можно получать среднесуточные приросты на уровне 600-650 г без концентратов или при минимальном их количестве (0,4-0,5 кг в сутки).

Уровень концентратов в рационах для телок повышается до 1-1,5 кг в сутки при недостаточно высоком качестве грубых и сочных кормов, а также при интенсивном росте животных.

При выращивании ремонтных телок с 7 до 18-месячного возраста применяют следующие типы кормления:

1. силосный,

2. сенажный

3. комбинированный

В структуре рационов этих типов кормления на долю концентрированных кормов приходится 15-25 % от энергетической питательности.

При выращивании племенных бычков с 7 до 16-месячного возраста применяют также силосный, сенажный и комбинированный типы кормления, но с повышенным уровнем концентрированных кормов — от 31 до 39 % по питательности.

Бычкам при комбинированном типе кормления в рацион включают

2-4 кг сена,

4-5 кг сенажа,

8-11 кг силоса,

5-6 кг корнеплодов и

2-3 кг концентратов.

Включение в рацион значительного количества силоса приводит к дефициту фосфора. Поэтому ремонтному молодняку необходима минеральная подкормка (костная мука, преципитат, кормовые фосфаты).

Поваренную соль дают в количестве 25-55 г на голову в сутки.

Рационы для ремонтного молодняка должны быть тщательно сбалансированы по макро- и микроэлементам, витаминам. Для этого можно использовать премиксы, производимые заводами по разработанной ВИЖем рецептуре.

Премиксы для молодняка вводят в зерносмеси хозяйственного изготовления или в стандартные комбикорма заводского производства.

Использование комбикормов и премиксов по рецептуре научных учреждений позволяет увеличить у ремонтного молодняка среднесуточный прирост на 15 % за счет повышения полноценности кормления животных и эффективности использования ими питательных веществ.

В летний период ремонтный молодняк в возрасте 6-12 месяцев при организации пастбищного содержания получает высококачественный зеленый корм вместо грубого и сочного корма зимнего периода.

Доля концентратов в рационе летом может быть снижена на 30-50 %.

У молодняка старше года при хороших пастбищах приросты могут быть на уровне 600-700 г и более в сутки без подкормки концентратами.

Общая суточная дача зеленого корма примерно должна составлять в 7-9 месяцев — 18-22 кг,

в 10-12 месяцев — 22-26 кг,

в 13-15 месяцев — 26-30 кг,

в 16-18 месяцев — 30-35 кг.

Переводить ремонтный молодняк на пастбищное содержание со стойлового и обратно следует постепенно, особенно при потреблении травы в ранние фазы вегетации.

Обязательно надо контролировать содержание в рационе сухого вещества, клетчатки и протеина. Чтобы не допустить дефицита сухого вещества, необходимо в кормушки закладывать солому или сено.

Для предотвращения тимпани и возможной гибели молодняка не рекомендуется пасти его по росе на отавах трав и клеверищах.

В любое время года ремонтный молодняк нуждается в ежедневном активном моционе. В этом отношении летний период является наиболее благоприятным. Достаточное обеспечение зеленым кормом, солнечная инсоляция и движение оказывают положительное влияние на развитие, здоровье и воспроизводительные способности ремонтных телок и племенных бычков.

При организации нормированного кормления ремонтного молодняка необходимо постоянно следить за состоянием животных (внешний вид, здоровье, упитанность).

Лекция 12

ТЕМА: «КОРМЛЕНИЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ НА МЯСО И ОТКОРМЕ»

1 Значение откорма сверхрамонтного молодняка крупного рогатого скота

2 Кормление выращиваемого молодняка на мясо до 6-месячного возраста

3 Доращивание и откорм молодняка на силосе и сенаже

4 Доращивание и откорм молодняка на барде и мезге

5 Доращивание и откорм молодняка на гранулированных и брикетированных кормосмесях

6 Выращивание, доращивание и откорм молодняка по интенсивной технологии

7 Доращивание и откорм молодняка на зеленых кормах

1 Значение откорма свехремонтного молодняка крупного рогатого скота

Основой успешного выращивания и откорма скота на мясо является полноценное и сбалансированное кормление в соответствии с детализированными нормами потребности скота в энергии, питательных и биологически активных веществах.

Откорм - это избыточное кормление, направленное на максимальное отложение в теле скота структурных и резервных питательных веществ (белков, жиров, углеводов, минеральных веществ и витаминов).

В говядине белок и жир находятся в благоприятном соотношении, жир топографически распределен так, что он придает хорошую структуру и вкус. Возраст скота сказывается на составе мяса, оплате корма приростом массы и на продолжительности откорма. У молодняка во время откорма накапливается в теле больше белка, меньше жира.

Лучшая оплата корма приростом у молодняка объясняется, во-первых, тем, что на единицу живой массы они съедают больше корма, чем взрослые, и у них на «поддержание жизни» затрачивается меньше корма и остается больше питательных веществ на прирост; во-вторых, в приросте молодых животных меньше сухого вещества и жира, чем у взрослого скота, и, следовательно, на 1 кг прироста массы молодняк затрачивает меньше корма.

Скот с выраженным типом мясных пород ценнее для откорма; он дает максимальную продуктивность и лучше оплачивает корм приростом по сравнению со скотом молочных пород. Особенно хорошо используют корм помеси, полученные путем межпородного скрещивания животных молочных пород с мясными.

У скота мясного типа убойная масса (60-65%) выше, чем молочных пород (51-53%). Туша животных мясного типа содержит больше мяса высших сортов, по распределению жира в теле и качеству мясо выгодно отличается от мяса молочного скота, у которого жир откладывается в виде больших скоплений в брюшной полости и сравнительно мало в подкожной клетчатке и между мышечными волокнами; такой жир расценивается как низкого качества. У мясного скота в брюшной полости жира откладывается меньше, а мясо прослоено жиром и имеет «мраморный» вид.

Большое значение для успешного выращивания скота на мясо и откорма имеет соблюдение режима кормления, ухода и содержания.

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

Наиболее интенсивно растет мышечная ткань молодняка в первые 6-8 мес после рождения. В этот период в обмене веществ преобладает процесс синтеза белка, определяемого максимальным накоплением его в теле и высо-

ким использованием азота корма. С увеличением живой массы и возраста накопление белка и использование азота корма снижаются.

В настоящее время основным источником производства говядины в России является скот молочных и молочно-мясных пород. В общем объеме реализуемого скота на мясо более 70% составляет молодняк. Говядина, полученная при убое откормочного молодняка, нежно-волокнистая, сочная, легкоперевариваемая, умеренно жирная, с высоким содержанием витаминов, аминокислот, ферментов и других веществ, определяющих высокую биологическую ценность мяса. Мясо же взрослого скота грубо-волокнистое, жирное, биологическая ценность его ниже, чем мяса молодняка.

При интенсивном выращивании и откорме молодняка для получения мяса хорошего качества важно полноценное и сбалансированное кормление в молочный и послемолочный периоды, чтобы получать среднесуточный прирост живой массы не ниже 700-750 г для скота молочно-мясных пород и 600-650 г для скота средних по массе молочных пород. При указанных суточных приростах выращиваемый молодняк к 18-месячному возрасту достигает 450 кг в первом случае и 400 кг во втором.

2 Кормление выращиваемого молодняка на мясо до 6-месячного возраста

Правильное кормление молодняка в этот период должно обеспечить интенсивный рост на уровне не менее 700 г и достижение живой массы животных молочных и молочно-мясных пород 160-170 кг в возрасте 6 мес. Для этого необходимо тщательно балансировать рационы на основе детализированных норм потребности молодняка в энергии, питательных и биологически активных веществах.

В рационах молодняка на 100 кг живой массы должно содержаться сухого вещества в возрасте 1-3 мес - 1,9-2,3 кг, 4-6 мес - 2,5-2,6 кг. На 1 кг сухого вещества должно приходиться кормовых единиц в возрасте 1 мес - 2,1; 2 мес - 1,6; 3 мес - 1,3; 4 мес - 1,0; 5 мес - 0,93; 6 мес - 0,85. Содержание клетчатки в возрасте 1-3 мес в сухом веществе не должно превышать 10-12 %, 4-6 мес - 14-16 %.

Для молодняка, выращиваемого на мясо, существует две типовые схемы кормления, которые обеспечивают получение в возрасте 6 мес телят живой массой 150-160 кг для средних по массе молочных и молочно-мясных пород (табл. 28) и 170-175 для крупных пород. Общий расход кормов для телят за 6 мес выращивания по схеме для крупных пород составляет, кг: молока цельного - 250, обезжиренного - 700, концентратов - 143, силоса - 597, корнеплодов - 279, сена - 128, соли поваренной - 3,8, мела - 2,3.

При выращивании телят на мясо по существующим схемам кормления в 1-ю декаду после рождения им скармливают молозиво и молоко матери, во 2-ю декаду начинают приучать к поеданию сена и дают поваренную соль. Со 2-й декады (с 11 сут) выпаивают ЗЦМ, которым можно заменять и обезжиренное молоко. С 3-й декады начинают давать просеянную овсянку или специальный комбикорм - стартер и минеральную подкормку. С 4-й декады по-

степенно приучают к поеданию силоса и корнеплодов, часть которых можно заменять равным количеством сенажа по питательности.

Телятам в возрасте 6 мес при выращивании на мясо в стойловый период скармливают в сутки, кг: сена - 2,0, силоса - 6,5-7,0, корнеплодов - 3,5-4,0, концентратов (комбикорма) - 1,5- 2,0, минеральной добавки (мел, костная мука, кормовые фосфаты и др.) - 20 г, поваренной соли - 30 г. В летний период вместо сена, силоса, сенажа и корнеплодов дают 15-18 кг зеленых кормов.

Кормление молодняка при доращивании и откорме. В возрасте 6 мес молодняк крупного рогатого скота ставят на доращивание и интенсивный откорм, который заканчивают в возрасте 14-18 мес при достижении живой массы 400-500 кг.

Нормы потребности питательных веществ молодняка при доращивании и откорме зависят от живой массы и среднесуточных приростов - 800-1400 г.

Чем выше уровень полноценного кормления, тем больше прирост живой массы и ниже затраты кормов на единицу прироста. Молодняку в возрасте старше 6 мес при доращивании и откорме требуется на 1 кг прироста от 6,1 до 9,7 ЭКЕ. Например, бычку живой массой 300 кг при 800 г суточного прироста требуется 6,1 ЭКЕ, а при 1400 г прироста - 8,4 ЭКЕ в сутки. В первом случае на 1 кг прироста затрачивается 7,6 ЭКЕ, во втором - 6,0 ЭКЕ.

Общий уровень кормления молодняка в период доращивания и откорма должен составлять в возрасте 6-9 мес - 6,5 ЭКЕ, 9-12 мес - 7,6, 12-15 мес - 8,7 и 15-18 мес - 8,8 ЭКЕ на 1 кг прироста живой массы.

Молодняку при доращивании и откорме старше 6 мес требуется в среднем от 2,3 до 2,7 кг сухого вещества на 100 кг живой массы. На 1 ЭКЕ рациона молодняка должно приходиться переваримого протеина в возрасте 6-9 мес - 130-140 г, 9-12 мес - 110-120 и 12-18 мес - 100-110 г. При этом в рационе регулируют протеиновое отношение, которое должно быть в период доращивания как 1:5-7, при откорме - 1:8 - 10.

При доращивании и откорме молодняка уделяют внимание нормированию углеводного питания (клетчатки, сахара и крахмала). В период интенсивного доращивания содержание сырой клетчатки в сухом веществе рациона должно быть на уровне 18-22 %, а в период откорма - 15-16; содержание сахара в сухом веществе корма в среднем - 9,7-8,0; крахмала - 12-14 %. Сахаро-протеиновое отношение в рационах молодняка при доращивании и откорме должно находиться в пределах 0,8-1,0, а соотношение крахмала и сахара - 1,4-1,5.

В период интенсивного доращивания и откорма молодняка, особенно в стойловый период, существенно влияют на рост и результаты откорма минеральные вещества и витамины, недостаток которых в рационах вызывает многочисленные остеодистрофические и авитаминозные заболевания. Дефицит макро- и микроэлементов, а также витаминов чаще всего ощущается при кормлении молодняка по рационам с использованием в максимальном количестве однообразных кормов: силоса, сенажа, жома, барды и др. В этом случае проводят систематический контроль минерального и витаминного питания откормочного скота. На 100 кг живой массы молодняку при доращива-

нии и откорме рекомендуется давать в суточном рационе, например, кальция – 13-15 г, фосфора – 6-8, поваренной соли – 10-12 г, каротина - 50 мг, витамина D - 2500 МЕ и витамина E - 70 мг.

В зимний период доращивание и откорм молодняка проводят на силосе, жоме, барде, мезге и др. с включением в рацион концентратов (комбикормов) и белково-минерально-витаминных добавок. В структуре рационов на долю сочных кормов и отходов технических производств приходится около 40 %, грубых кормов – 20-30, концентратов и добавок – 30-40 % от потребности в ЭКЕ (по питательности).

В летний период доращивание и откорм молодняка проводят на зеленой траве путем нагула и скармливания травы из кормушек; в рацион включают концентраты (комбикорм) - до 30-40 % по питательности.

ЗДоращивание и откорм молодняка на силосе и сенаже

Использование высококачественного силоса в составе типового рациона, сбалансированного по энергии и питательным веществам, обеспечивает получение среднесуточных приростов молодняка от 800 до 1000 г. Высокая биологическая полноценность силосных рационов достигается включением полноценных комбикормов, обогащенных премиксами и белково-витаминно-минеральными добавками.

В структуре силосных рационов на долю силоса должно приходиться в среднем 40-45 %, грубых кормов - 20-25 и концентратов - 35-40 % от потребности в ЭКЕ. В суточном рационе на 100 кг живой массы скота дают силоса 10-15 кг, грубых кормов 1,0-1,5 кг.

Примерный рацион для молодняка живой массой 350 кг при откорме на силосе, кг на голову в сутки: силос кукурузный - 20-30, сено и солома - 3-4, концентраты (комбикорм) - 1,5-2,0, соль поваренная – 30-35 г, кормовые фосфаты - 50-70 г в зависимости от периода откорма.

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

Наиболее эффективно в физиологическом и технологическом отношении скармливать рационы силосного типа в виде полнорационных кормовых смесей. Преимущество влажных силосно-концентратных кормосмесей с сенной или травяной мукой и добавками по сравнению с отдельным скармливанием по продуктивному действию составляет до 20 % в зависимости от уровня концентратов в рационе.

Ценность сенажного типа рациона заключается в возможности получения достаточно высоких приростов живой массы молодняка при меньших затратах зерновых концентратов. Однако высокие показатели продуктивности скота можно получить только при условии хорошего качества сенажа. Сенаж является компонентом полнорационных кормосмесей. В состав кормосмесей включают 60-65 % сенажа и 35-40 % комбикорма при доращивании и 50-60 % сенажа и 40-50 % комбикорма при откорме. В этом случае характерной особенностью сенажа является его универсальная питательность, которая

обеспечивает эффективную замену грубых, сочных и частично концентрированных кормов в рационах скота, выращиваемого на мясо. Сенаж можно использовать в составе влажных полнорационных кормосмесей силосно-сенажного типа.

Примерный состав силосно-сенажного рациона для доращивания молодняка живой массой от 150 до 300 кг, % по массе: силос – 35-40, сенаж - 35-40, соломенная резка - 15-16, сенная резка (травяная мука) - 1,4-1,5, корнеплоды - 2-3, концентраты (комбикорм) - 7-8, карбамид - 0,3-0,35, соль поваренная - 0,2-0,3, кормовые фосфаты - 0,2-0,3, мел - 0,2-0,25. Суточная норма скармливания составляет 18-20 кг.

Главным условием получения высоких среднесуточных приростов и предотвращения появления заболеваний при сенажном типе кормления молодняка является балансирование рационов по протеину, фосфору, комплексу микроэлементов, витаминов А, D, Е в соответствии с детализированными нормами кормления.

4 Доращивание и откорм молодняка на барде и мезге

Доращивание и откорм молодняка крупного рогатого скота на рационах с максимальным использованием барды проводят главным образом в хозяйствах, расположенных вблизи спиртовых заводов, производственным отходом которых является барда. Для кормления используют преимущественно картофельную и зерновую барду, а также паточную в свежем виде.

Сроки кормления скота бардой определяются возрастом, живой массой, упитанностью животных. Наиболее высокие среднесуточные приросты и оплату корма получают при 90-100-суточном откорме молодняка, хотя и при более продолжительном откорме (150 сут) можно получать хорошие результаты при полноценном кормлении. Оптимальные суточные нормы зерновой и картофельной барды составляют 15-20 кг, а паточной – 10-15 кг на 100 кг живой массы скота. Барда, как правило, относительно богата протеином и фосфором, но бедна кальцием. Предельное количество барды для молодняка 60-65 кг в сутки.

Скот приучают к барде постепенно, а к концу откорма норму снижают. Свежую барду скармливают теплой (25-30 °С) в виде пойла или в смеси с сеной или соломенной резкой. При кормлении бардой строго соблюдают следующие условия: скармливают только свежей; пол в помещении должен быть сухим, так как на сырой и грязной подстилке скот заболевает бардяным мокрецом - на путовом суставе появляются опухоль, краснота, образуются лопающиеся пузыри, иногда сыпь поднимается до скакательного сустава. В таких случаях уменьшают норму барды, увеличивают подстилку и назначают лечение.

В состав рациона помимо барды включают сено, солому из расчета 2,0-2,5 кг и концентраты (комбикорм) - 0,3-0,5 кг на 100 кг живой массы; в качестве минеральной добавки - мел как источник кальция.

Примерный рацион молодняка живой массой 350 кг при откорме на барде, кг: барда зерновая свежая - 40-50, сено, солома - 3-4, концентраты

(зерновая дерть, отруби, комбикорм) - 1-2, мел - 20-40 г, соль поваренная - 40-50 г на голову в сутки.

Для балансирования рационов в соответствии с детализированными нормами потребности животных в питательных и биологически активных веществах применяют минеральные добавки, соли микроэлементов, витаминные препараты.

Эффективность откорма скота на барде во многом обусловлена соблюдением режима кормления и содержания. Кормят 2-3 раза (до 4) в сутки в строго установленное время. После кормления кормушки очищают, чтобы остатки барды не закисло. Один раз в декаду кормушки необходимо дезинфицировать раствором извести. Начиная закисать барда вызывает расстройство пищеварения.

Дорашивание и откорм скота с использованием в рационах мезги проводят в основном в хозяйствах, расположенных недалеко от крахмальных заводов. Главным побочным продуктом крахмального производства служит картофельная мезга, а также зерновая (кукурузная и пшеничная).

В картофельной мезге содержится около 88 % воды и сравнительно много углеводов, но мало протеина (около 0,6 %). Зерновая мезга примерно в 2 раза питательнее картофельной. Скармливать мезгу скоту лучше в силосованном виде, что делает ее вкуснее и питательнее.

В состав кормовых рационов мезгу включают из расчета 10-13 кг, а грубых кормов - 2,0-2,5 кг на 100 кг живой массы в сутки, из которых на долю бобовых должно приходиться около половины грубых кормов.

Для балансирования рационов по энергии, питательным и биологически активным веществам в рационы с мезгой включают концентрированные корма (зерновую дерть, отруби, комбикорм с премиксом и др.), которые в структуре рациона должны занимать не менее 30-40 % от потребности в кормовых единицах. При отсутствии комбикорма с премиксом в состав концентратов включают БВМД.

Эффективность выращивания и откорма молодняка на рационах с мезгой во многом зависит от строгого соблюдения режима кормления. Кормят животных 2-3 раза в сутки в строго установленное время.

5 Дорашивание и откорм молодняка на гранулированных и брикетированных кормосмесях

Применяют в условиях промышленного производства говядины, эффективно используя в рационах большое количество грубых кормов, отходов полеводства для получения среднесуточных приростов от 800 до 1200 г при оптимальных затратах зерновых концентратов.

Состав полнорационных гранулированных и брикетированных кормосмесей может быть самым разнообразным, но оптимальный - до 50 % грубых кормов и балансирование синтетическими источниками азота (протеина), минеральными веществами и премиксами. При отсутствии премиксов в состав гранул и брикетов включают БВМД. В качестве связующего компо-

нента, придающего гранулам и брикетам достаточную прочность и способность к хранению, используют кормовую патоку или гидрол.

Примерный состав гранулированной смеси, % по массе: травяная мука - 35, соломенная резка - 25, концентраты (смесь дерти ячменя, овса, пшеницы и др.) - 27, жом свекловичный сухой - 7, карбамид - 0,8, кормовой фосфат - 0,8, кормовая патока - 3, премикс - 0,8, соль поваренная - 0,5, сульфат натрия - 0,1. Оптимальная норма скармливания при доращивании молодняка составляет 7,5-10 кг, при откорме - 10-12 кг на голову в сутки.

При стойловом доращивании и откорме скота строго балансируют рационы по содержанию серы. Основным источником серы может служить глауберова соль (сульфат натрия); оптимальная норма 3-4 г на 1 ЭКЕ рациона. Сера активизирует обменную деятельность рубца и печени, а ионы натрия выполняют буферную функцию в процессе рубцового метаболизма. При этом повышается использование питательных веществ корма на синтез веществ в теле и улучшаются мясные качества скота, особенно при кормлении однотипными рационами.

6 Выращивание, доращивание и откорм молодняка по интенсивной технологии

Применяется в крупных комплексах по выращиванию и откорму бычков молочных и млочно-мясных пород. В хозяйствах выращивают бычков начиная с возраста 15-20 сут и живой массой 45-50 кг. Весь производственный цикл включает в себя три фазы выращивания. В I фазу, которая длится примерно 65 сут, бычков кормят ЗЦМ (ТУ 49181-71), специальным комбикормом марки КР-1 и сеном по недельно по следующей схеме (табл.).

Таблица - Схема кормления бычков при выращивании (I фаза) на мясо по интенсивной технологии, кг на голову в сутки

Срок, сут	ЗЦМ	Комби-корм	Сено	Срок, сут	ЗЦМ	Комби-корм	Сено
1-7	0,5	-	-	36-42	0,4	0,8	0,25
8-14	0,6	0,1	0,05	43-49	0,3	1,1	0,30
15-21	0,7	0,2	0,07	50-56	0,2	1,3	0,30
22-28	0,7	0,4	0,10	57-65	-	1,5	0,40
29-35	0,6	0,6	0,15	Всего	28	42	11,34

В первую половину I фазы выращивания основным кормом для бычков служит ЗЦМ, в 1 кг которого содержатся, г: сухой обрат - 810, говяжий жир - 40, свиной жир - 40, растительное масло - 50, кукурузный крахмал - 24, бутилгидроокситолуол - 0,25, шоколадная эссенция - 0,25, премикс жирорастворимых витаминов и холин-хлорид - 20, премикс водорастворимых витаминов с антибиотиками - 10, минеральный премикс с микроэлементами - 5,5. В 1 кг ЗЦМ содержится 2,24 ЭКЕ и 260 г переваримого протеина.

Во вторую половину I фазы выращивания бычкам снижают количество ЗЦМ и увеличивают скармливание комбикорма следующего состава, % по массе: ячменная дерть без пленок - 51,5, сухой обрат - 18, подсолнечный

шрот - 14, кормовые дрожжи - 5, сахар - 4, травяная мука - 4, костная мука, обесфторенный фосфат - 0,65, мел - 1,35, соль поваренная - 0,5, премикс ПКР-1 - 1. В 1 кг комбикорма содержится 1,28 ЭКЕ и 216 г переваримого протеина. В 1 кг премикса ПКР-1 содержится: витаминов: А - 2 млн МЕ, D - 400 тыс. МЕ, E - 200 мг, B₁ - 300 мг, B₂ - 1 г, B₃ - 2, B₅ - 1 г, B₁₂ - 2 мг; магния - 1,5 г, серы - 10, железа - 2,5, марганца - 5, цинка - 4, меди - 0,5, йода - 0,15, кобальта - 0,25 г, селена - 20 мг; бацитрацина - 0,5 г, сантохина - 0,5; фермента МЭК СХ-2 - 150 г. За 65 сут выращивания на каждого бычка расходуют 28 кг сухого ЗЦМ, 42 кг комбикорма и около 12 кг сена в виде резки.

Во II фазу выращивания (50 сут) бычкам скармливают специальный комбикорм марки КР-2 и бобовое сено. В состав комбикорма входят следующие ингредиенты, % по массе: ячмень - 50, кукуруза - 18,1, подсолнечный шрот - 18, травяная мука - 6,6, кормовая патока - 3, обесфторенный фосфат - 0,8, бикарбонат натрия - 1,2, мел - 0,9, соль поваренная — 0,4, премикс ПКР-2 - 1. В 1 кг комбикорма содержится 1,12 ЭКЕ и 180 г переваримого протеина. На каждое животное расходуют около 42 кг комбикорма и около 132 кг сена. В 1 кг премикса ПКР-2 содержится: витаминов: А - 1,5 млн МЕ, D - 200 тыс. МЕ, E - 1 г; магния - 1,5, серы - 10, железа - 2,5, марганца - 5, цинка - 4, меди - 1, йода - 0,1, кобальта - 0,1 г, селена - 10 мг, сантохина - 0,5 г, МЭК СХ-2 - 150 г.

В III фазу доращивания и откорма, которая продолжается 390 сут до получения живой массы 450 кг в возрасте 13 мес, бычкам скармливают силос или сенаж из многолетних трав и комбикорм марки КР-3 следующего состава, % по массе: кукуруза - 35, ячмень - 28, соломенная резка - 19,4, подсолнечный шрот - 6, кормовая патока - 8, костная мука - 0,8, мел - 1,2, соль - 0,5, сера - 0,1, премикс ПКР-2 - 1. В 1 кг комбикорма содержится 0,96 ЭКЕ и 97 г переваримого протеина.

В составе рациона бычков на долю комбикорма приходится 40-50 % от суточной потребности в ЭКЕ и 50-60 % на силос или сенаж.

В летний период во все фазы выращивания и откорма часть сена, силоса и сенажа заменяют зеленой массой, при этом комбикорм составляет до 65-70 % от потребности в ЭКЕ.

7 Доращивание и откорм молодняка на зеленых кормах

Применяют в хозяйствах с интенсивным земледелием, при этом скошенные зеленые корма скармливают в свежем виде из кормушек.

Эффективность доращивания и откорма на рационах с травой определяется хорошей организацией зеленого конвейера, обеспечивающего молодняка с ранней весны и до поздней осени высокопитательным зеленым кормом. Лучших результатов достигают при одновременном использовании бобовых и злаковых культур, при этом следует соблюдать общие правила скармливания скоту зеленого корма. Оптимальная кратность кормления зеленым кормом 2 раза в сутки.

Максимальные приросты живой массы молодняка на зеленом корме можно получить при условии скармливания концентратов, уровень которых в рационе зависит от планируемого прироста и качества зеленых кормов. В

среднем в структуре рациона зеленые корма занимают 60-70 %, концентраты - 30-40 % от суточной потребности в ЭКЕ.

Лучшим концентрированным кормом для молодняка при доращивании и откорме на зеленом корме является комбикорм марки КК-65-1 с минеральным премиксом П 63-2. В 1 кг премикса содержится: марганца - 0,4 г, цинка - 0,7, меди - 0,5, йода - 0,1, кобальта - 0,15, селена - 0,01 г. При отсутствии комбикорма с премиксом в зерновую смесь включают поваренную соль, мел, костную муку, кормовые фосфаты, соли микроэлементов в соответствии с детализированными нормами потребности.

Лекция 13

ТЕМА: «КОРМЛЕНИЕ МЯСНОГО СКОТА»

1 Особенности кормления взрослого мясного скота

2 Нормы и схемы кормления телят

3 Нормы и рационы для молодняка, выращиваемого на мясо

1 Особенности кормления взрослого мясного скота

В мясном скотоводстве в общем расходе кормов высокий удельный вес приходится на взрослое маточное поголовье, поэтому очень важно организовать кормление этой группы скота.

В летний период максимально используют естественные пастбища - это снижает затраты кормов и себестоимость продукции.

В зимний стойловый период коровам скармливают дешевые корма местного производства: солому, мякину и другие отходы полеводства, кроме того, сено, сенаж, силос и зерновые концентраты.

Чтобы получить нужную продукцию без нарушения физиологического состояния организма, коровы должны быть обеспечены всеми элементами питания в соответствии с потребностью.

Прежде всего следует организовать полноценное кормление сухостойных стельных коров за 2 месяца до отела. В этот период происходит усиленный рост плода и пополнение питательных веществ в организме матери.

Недостаточное и неполноценное кормление приводит к следующим последствиям:

- снижается качественный состав молозива;
- рождаются слаборазвитые телята;
- в молоке снижается количество сухого вещества, белка и жира на 20-30%;
- снижается количество каротина и витамина А - в 1,5-2 раза, что отрицательно влияет на развитие телят, т.к. мясное скотоводство основано на подсосном выращивании телят.

Молочность коров мясных пород колеблется в пределах 800-2000 кг за лактацию. Интенсивность образования молока у них зависит от живой массы

и месяца лактации. Первые 3-4 месяца после отела молочность составляет 7-9 кг в сутки, а затем снижается в последние 2-3 месяца до 3-4 кг и в конце лактации до 0,8-1,4 кг/сутки.

Мясные коровы чувствительно реагируют на недостаточное кормление изменением молочности только в первой половине лактации, а благоприятные условия кормления и содержания, особенно в летний период, используют для накопления в теле запаса питательных веществ.

Основным условием рентабельного ведения отрасли мясного скотоводства является получение жизнеспособного теленка с живой массой при отъеме не менее 180-200 кг.

Живая масса теленка при отъеме отражает физиологические возможности мясной коровы по обеспечению его всеми необходимыми питательными веществами.

Как правило, чем лучше воспроизводительные качества коров и прирост телят за 8 месяцев выращивания, тем выше рентабельность производства говядины.

Рационы для коров мясных пород

Для кормления взрослого маточного поголовья мясного скота целесообразно использовать преимущественно такие корма, при производстве которых можно повысить выход энергии и переваримого протеина с каждого гектара кормовых угодий при низкой себестоимости кормов. Исходя из этого типы кормления коров устанавливаются в зависимости от природно-климатических условий зоны разведения мясного скота и особенностей полевого кормопроизводства.

Для **сухостойных стельных коров** желательно использовать рационы с преобладанием сена или сенажа, т.е. использовать сенной или сенажный тип кормления.

При сенном типе кормления коров 500 кг в рацион включают 6,5 кг сена, 3,5 кг соломы, 9 кг силоса, 1,4 кг концентратов, 54 г соли, 50 г диаммонийфосфата.

При сенажном типе кормления в рацион включают коровам живой массой 500 кг: 3,5 кг сена, 3,5 кг соломы, 9 кг сенажа, 1,4 кг концентратов, 54 г соли и 30 г диаммонийфосфата.

Ни в коем случае нельзя включать в рационы сухостойных стельных коров недоброкачественные корма: заплесневелое сено и солому, силос повышенной кислотности, отходы с низким содержанием зерна. При неполноценном кормлении сухостойных стельных коров могут наблюдаться аборт, рождение недоразвитых телят, снижение качества молозива, заболевание и падеж телят в первые дни жизни. В весенне-летний период стельных коров пасут на естественных или культурных пастбищах, дополнительно подкармливая их сеном из расчета 2-3 кг на голову.

При **кормлении лактирующих коров** наиболее ответственным периодом являются **первые 3-4 месяца после отела**, когда молоко является основ-

ным продуктом питания для теленка. Кормление коров следует организовать так, чтобы их молочность была не ниже 1200 кг за лактацию.

Для лактирующих коров рекомендуются силосно-сенной, сенажно-силосный типы кормления.

В первой половине лактации структура рациона коров при:

силосно-сенном типе кормления состоит из 29-31% сена, 14% соломы, 37-40% силоса и 17-18% концентратов по питательности.

сенажно-силосном типе кормления на долю сена приходится 13-16%, сенажа 37-40%, соломы 12%, силоса кукурузного 18-20%, концентратов 13-14% и патоки кормовой 1,7-2,0%.

В кормлении коров во вторую половину лактации увеличивают долю грубых кормов при снижении сочных и концентрированных. При скармливании мясным коровам высококачественных грубых и сочных кормов не ниже I класса практикуют бесконцентратный тип кормления.

В летний период в кормлении мясного скота особую роль отводят использованию естественных кормовых угодий, что особенно важно для снижения затрат на содержание животных. Прием удлинения пастбищного сезона при организации использования естественного травостоя и зеленого конвейера в летне-осенние месяцы для мясного скота можно считать элементом энерго-сберегающей технологии кормления.

При увеличении годового расхода пастбищного корма на мясную корову с 4 до 6 тонн позволяет сэкономить 60 кг концентрированных кормов, 400 ц сена, 800 ц силоса или 550 ц сенажа, т.е. 502 ЭКЕ.

Основным условием эффективного использования пастбищного корма является загонная система пастбы, соблюдение сроков стравливания пастбищ в зависимости от их типов, организация хорошего водопоя.

2 Нормы и схемы кормления телят

Телят мясных пород до 7-8-месячного возраста выращивают под матерями на полном подсосе, поэтому первые 3-4 месяца после рождения молоко является для них основным продуктом питания.

Как правило, первый месяц после рождения необходимые питательные вещества телята получают с молоком матери. При дальнейшем интенсивном выращивании потребность в питательных веществах и энергии возрастает и за счет молока матери удовлетворяется не полностью.

Чтобы вырастить физиологически развитый молодняк, способный после отъема продуктивно использовать все корма, телят с 15-20-дневного возраста следует приучать к поеданию концентратов и сена.

Затем нормы скармливания их увеличиваются в соответствии с молочностью коров и программой получения прироста.

Для подкормки телят мясных пород применяются те же корма, что и для коров, но более качественные и питательные: сено злаковых и бобовых культур, силос, сенаж, концентрированные корма в виде смеси или комби-

кормов-концентратов, белково-витаминные добавки, корма с высокой доступностью протеина.

При интенсивном выращивании телят необходимо стремиться к тому, чтобы концентрация энергии в рационах была довольно высокой.

В возрасте до 4 месяцев она должна составлять 1,3-1,9 ЭКЕ, а с 5 месяцев и старше 1,1-1,2 в 1 кг сухого вещества.

В первый период это достигается потреблением достаточного количества молока, а в последующем - за счет концентрированных кормов.

Рост и развитие телят находится в прямой зависимости от молочности их матерей, месяца рождения, живой массы при рождении, дополнительной подкормки.

При молочности коров до 1200 кг за лактацию телюта к моменту отъема могут иметь живую массу 200-220 кг, а при молочности выше 1400 кг - 240-250 кг.

Лучшими являются ранневесенние отелы. При таких сроках отелов молочность коров за счет летних кормов выше на 150-200 кг, соответственно это благоприятно отражается на живой массе телят.

У телят до 4 месяцев слабо развиты преджелудки, переваривание питательных веществ происходит в основном в сычуге и кишечнике, они плохо используют клетчатку, крахмал и растительные протеины, но хорошо усваивают белок, жир и углеводы молока. С учетом этого фактора были разработаны нормы кормления телят мясных пород.

Телятам до 4 месяцев при интенсивности роста от 800 до 950 г в сутки требуется в расчете на 100 кг живой массы 1,9-2,1 кг сухого вещества, 2,6-3,4 ЭКЕ.

Телята, родившиеся при осенне-зимних отелах коров, по схеме кормления, рассчитанной на получение 800-950 г прироста живой массы, потребляют 1044-1168 кг молока, 178-205 кг злаково-бобового сена, 110-159 кг сенажа, 596-709 кг пастбищных трав, 146-206 кг зеленой массы сеяных культур, 222-275 кг смеси концентрированных кормов.

Концентрация обменной энергии в потребленных кормах за период выращивания телят под коровами составляет 1,22 ЭКЕ на 1 кг сухого вещества.

На 1 ЭКЕ приходится 108 г переваримого протеина.

Телята с интенсивностью роста 900-950 г в сутки за период безотъемного выращивания потребляют 1168 кг молока, 205 кг злаково-бобового сена, 159 кг сенажа из кормовых трав, 596 кг пастбищных трав, 206 кг зеленой массы сеяных культур, 275 кг концентратов или 846 кг сухого вещества, 1032 ЭКЕ, 139,7 кг сырого и 110,6 кг переваримого протеина.

В приведенных схемах кормления телят по энергетической питательности на долю молока приходится 34-35%, сена - 13-14%, сенажа 4-5%, зеленой массы пастбищ и сеяных трав - 19-22, смеси концентрированных кормов - 26-28%.

При достаточном количестве естественных кормовых угодий целесообразно практиковать умеренное выращивание телят под мясными коровами, особенно при отелах ранней весной. Телята все лето пасутся с коровами, а в

последние 1,5-2,0 месяца до отъема их подкармливают зеленой массой сеяных трав, сеном и концентратами.

При интенсивном выращивании телят в течение всего периода их подкармливают высококачественным сеном, смесью концентратов или комбикормами, белково-витаминными добавками, зеленой массой сеяных культур в загонах под тенью навесами. При любом методе выращивания телята должны быть обеспечены свежей водой и минеральной подкормкой.

Телята, родившиеся при ранне-весенних отелах, с интенсивностью роста 850-900 г в сутки, за период без отъемного выращивания высасывают у своих матерей 1212 кг молока и съедают 690 кг зеленой массы естественных пастбищ.

В качестве подкормки за этот период им скармливают (в среднем на голову) 178 кг высококачественного злаково-бобового сена, 482 кг кукурузного силоса, 90 кг зеленой массы сеяных культур и 214 кг смеси концентрированных кормов.

На 100 кг живой массы телята потребляют 2,41 кг сухого вещества, 2,98 ЭКЕ. На 1 ЭКЕ приходится 105 г переваримого протеина.

Телята с интенсивностью роста 950-1000 г в сутки за период безотъемного выращивания высасывают у коров до 1450 кг молока и потребляют 490 кг зеленой массы естественных пастбищ. В качестве подкормки за этот период в среднем на одного теленка скармливают 261 кг злаково-бобового сена, 477 кг кукурузного силоса, 182 кг зеленой массы сеяных культур, 276 кг смеси концентрированных кормов.

В некоторых хозяйствах практикуются круглогодичные отелы коров мясных пород, поэтому в стаде имеются телята разных возрастов и схемы, рекомендованные для сезонных отелов, применить невозможно. Для определения норм подкормки телят при таких отелах необходимо знать их средний возраст по стаду.

Однако, даже при круглогодичных отелах коров наибольшее количество телят все же получают в зимние и весенние месяцы, меньше отелов летом.

Поэтому в феврале, марте, апреле телята имеют возраст в среднем по стаду около 3 месяцев; в январе, мае, июне 4 месяца; в июле, августе, декабре - 5 месяцев; в сентябре, октябре, ноябре - 6,5-7 месяцев.

Схемы кормления телят при круглогодичных отелах коров составляют с учетом среднего возраста телят по стаду, планируемого прироста и молочности матерей.

3 Нормы и рационы для молодняка, выращиваемого на мясо

Выращивание и откорм молодняка является заключительным этапом производства говядины и осуществляется преимущественно на кормах собственного производства.

Кормление мясного скота основано на максимальном использовании наиболее дешевых объемистых кормов (сено, солома, силос, сенаж) – в стойловый период и пастбищ – в летний период.

В мясном скотоводстве следует выделить три основных типа кормления животных в стойловый период:

- Сенной тип кормления – в фермерских хозяйствах и сельскохозяйственных предприятиях, начинающих разведение мясного скота, обычно при небольшом поголовье животных, набор кормов включает сено многолетних трав, комбикорма и минеральную добавку, при этом минимизируются затраты на заготовку собственных кормов;
- Силосно-сенной – в сельскохозяйственных предприятиях, переходящих на мясное скотоводство с молочного, при сложившейся системе кормопроизводства, рацион типичный для молочного стада (сено многолетних трав, силос, комбикорм и минеральная добавка);
- Зерно-сенажный тип кормления крупного рогатого скота в сельскохозяйственных предприятиях с высокой культурой земледелия, минимизируется закупка концентратов, рацион включает сено многолетних трав, зерносенаж, фуражное зерно и минеральную добавку.

При умеренном выращивании молодняку мясного скота на 100 кг живой массы требуется: в возрасте до 1 года 2,34-2,61 кг сухого вещества, 2,14-2,37 ЭКЕ, старше года соответственно 1,72-1,94 МДж. На 1 ЭКЕ должно приходиться не менее 90 г переваримого протеина при концентрации обменной энергии равной 0,9 ЭКЕ на 1 кг сухого вещества.

Наиболее целесообразно практиковать интенсивное выращивание молодняка на мясо со времени отъема телят.

Нормы кормления разработаны с учетом породы, типа животных. Так, животные казахской белоголовой, герефордской, абердин-ангусской и шортгорнской пород достигают сдаточной массы 450-470 кг в возрасте 15-16 месяцев и у них генетический потенциал продуктивности колеблется в пределах 900-1100 г среднесуточного прироста.

Молодняку этих пород с интенсивностью роста 900-1000 г в сутки в возрасте до года требуется 2,34-2,70 кг сухого вещества 2,25-2,58 ЭКЕ на 100 кг живой массы, старше года соответственно: 1,95-2,18; 1,83-2,07.

Концентрация обменной энергии в сухом веществе должна быть не ниже 0,96-0,94 ЭКЕ в зависимости от возраста. На 1 ЭКЕ требуется 90-89 г переваримого протеина.

Бычкам скороспелых мясных пород с интенсивностью роста 1000-1100 г в возрасте до года требуется 2,45-2,79 кг сухого вещества, старше года 2,20-2,36 кг на 100 кг живой массы. На 1 кг сухого вещества должно приходиться 1-0,98 ЭКЕ

Наиболее высокую продуктивность, а именно среднесуточный прирост живой массы в сутки на уровне 1200-1400 г можно получить от животных, имеющих генетический потенциал высокой энергии роста, (шароле, лимузины, кианский скот, симменталы мясного направления продуктивности), а

также в отдельные периоды выращивания и откорма отечественных мясных пород.

В возрасте до одного года потребность интенсивно растущих бычков в сухом веществе составляет 2,60-2,85 кг, старше года 2,3-2,42 кг на 100 кг живой массы. На 1 кг сухого вещества должна составлять 1,04-1,06 ЭКЕ до года и 1-1,04 ЭКЕ старше года

Более высокая интенсивность роста животных требует повышенного поступления всех питательных веществ и энергии с рационом.

Потребность в сыром протеине составляет 12,0-15,0%, от сухого вещества. В расчете на 1 ЭКЕ требуется 86-100 г переваримого протеина.

Для бычков мясных пород, интенсивно выращиваемых на мясо, разработаны и апробированы рационы сенажно-концентратного типа.

Рацион 9-11-месячных бычков состоит из 0,4 кг бобового сена, 1,0 кг злакового сена, 5,8 кг сенажа из травосмеси, 2,8 кг концентратов, в том числе 0,1 кг кормовой добавки, 0,4 кг кормовой патоки и 45 г соли поваренной. В этом рационе содержится 6,65 кг сухого вещества, 7,0 ЭКЕ, 940 г сырого и 627 г переваримого протеина. Уровень сырой клетчатки от сухого вещества рациона составляет 20,6%, на 1 ЭКЕ приходится 89 г переваримого протеина, концентрация обменной энергии 10,6 МДж/кг СВ.

В рацион 12-14-месячных бычков (летний) включают 15 кг зеленой массы злаково-бобовой травосмеси, 3 кг смеси концентратов, 0,3 кг подсолнечного шрота, 0,4 кг кормовой патоки и 60 г поваренной соли. В рационе содержится 8,2 кг сухого вещества, 8,6 ЭКЕ, 1115 г сырого и 771 г переваримого протеина. Уровень клетчатки от сухого вещества летних рационов составляет 18,2%, на 1 ЭКЕ приходится 89 г переваримого протеина, сахаропротеиновое отношение равняется 0,8, концентрация обменной энергии 10,6 МДж/кг СВ.

Рацион 15-16-месячных бычков состоит из 3,5 кг сена злакового, 7,0 кг сенажа травосмеси, 4,3 кг смеси концентратов, в том числе 0,1 кг кормовой добавки, 0,65 кг патоки, 70 г соли поваренной. В рационе содержится 10,4 кг сухого вещества, 1,07 ЭКЕ, 1400 г сырого и 946 г переваримого протеина. Уровень клетчатки от сухого вещества рациона составляет 20,7 %, на 1 ЭКЕ приходится 88 г переваримого протеина, концентрация обменной энергии - 10,4 МДж/кг СВ.

В рацион 17-18-месячных бычков включаются 4,0 кг сена злакового, 12,0 кг сенажа из травосмеси, 4,8 кг смеси концентрированных кормов, в том числе 0,1 кг кормовой добавки, 0,75 кг кормовой патоки и 75 г соли поваренной. В рационе содержится 13,0 кг сухого вещества, 13,3 ЭКЕ, 1675 г сырого и 1100 г переваримого протеина. Уровень клетчатки от сухого вещества рациона составляет 20,7%, на 1 ЭКЕ приходится 83 г переваримого протеина, концентрация обменной энергии 10,2 МДж/кг СВ.

Недостающие до нормы макро- и микроэлементы следует включать в состав кормовой добавки.

В структуре рационов бычков мясных пород на долю сена злакового и бобового приходится 14,1-24,5% по питательности, сенажа из травосмеси - 31,2-41,6, концентратов - 35,2-40,3, патоки - 3,5-4,8%.

В летний период большое значение имеет правильное использование естественных пастбищ и зеленой массы сеяных трав. В зависимости от запланированной продуктивности животных подкармливают концентратами.

Достаточно эффективно использовать в летний период пастбище из злакового разнотравья. Урожайность этого корма составляет 10,4-12,8 ц/га, использование его с учетом остатков после стравливания составляет в раннюю фазу развития 79,7%, в более поздние фазы развития 75,0 и 71,2%. То есть, по мере старения злаковых трав, поедаемость их снижается на 15,5-19,8%.

При нагуле животных на естественных пастбищах на каждое животное требуется от 1,9 до 2,2 га пастбищ.

На период выгорания пастбищ необходимо организовать зеленый конвейер, в состав которого могут входить естественные пастбища, сеяные травы и сочные корма.

Хорошо зарекомендовали для зеленого конвейера суданская трава, могоар, просо кормовое, сорго сахарное, кукуруза, рожь, пшеница озимая и кормосмеси (овсяно-гороховая, овсяно-донниковая и др.), из многолетних культур - донник белый, люцерна, эспарцет, житняк ширококолосый, бахчевые культуры.

При интенсивном выращивании в летний период можно применять пастбу скота на культурных, долголетних пастбищах или использовать для кормления зеленую массу трав из системы зеленого конвейера и концентрированные корма.

Лекция 14

ТЕМА: «КОРМЛЕНИЕ ОВЕЦ»

- 1 Хозяйственно-биологические особенности овец
- 2 Последствия недостаточного и несбалансированного кормления овец
- 3 Потребность овец в энергии и питательных веществах
- 4 Корма и кормовые смеси для овец
- 5 Организация кормления овец

1 Хозяйственно-биологические особенности овец

Специфика кормления овец обусловлена их особенностями.

Овцеводство – это отрасль отличающаяся разнообразием получаемой продукции:

1. шерсть,
2. овчина,
3. смушка,
4. мясо,
5. молоко и др.

Поэтому нормирование кормления овец проводят с учетом:

1. направления продуктивности:

- А) шерстное,
- Б) шерстно-мясное,
- В) мясо-шерстное,
- Г) шубное (романовское),
- Д) мясосальное (курдючное),
- Е) каракульское.

2. физиологического состояния:

Наивысшая активность обменных процессов:

- в последнюю треть суягности;
- у лактирующих овец;
- у баранчиков обмен веществ и энергии выше, чем у ярок и валушков;
- у молодняка энергию корма и питательные вещества используются с большей эффективностью, чем у взрослых животных.

Главный вид продукции овец — шерсть. От шерстных, шерстно-мясных и мясошерстных пород получают до 2,5—3,0 кг мытой шерсти в среднем на одну голову в год. От тонкорунных пород овец максимальный настриг мытой шерсти достигает 10 кг и более.

Шерсть является производным белка поэтому недостаток в рационах протеина сказывается на качестве шерсти, смушки, овчины.

Основной белок шерсти кератин состоит из ряда аминокислот, среди которых преобладают серосодержащие - цистин, цистеин и метионин, поэтому в питании овец важную роль играет сера. Ее дефицит приводит не только к снижению роста шерсти, но и к ухудшению переваримости и использования питательных веществ корма.

Шерсть овец играет определенную функциональную роль в зависимости от кормления. Например при недостатке в рационах кальция, он поступает раньше в организм из шерсти, чем из костей.

При недостатке протеина поступление белка прекращается прежде всего в шерсть.

Шерсть служит депо питательных веществ, защищая косяк от явлений дистрофии и белкового голодания. У овец деминерализацию косяка наблюдают очень редко, несмотря на частые неблагоприятные условия кормления.

При хроническом дефиците в рационах протеина качество шерсти ухудшается, появляются пороки — «голодная тонина», «перехваты» и др.

У овцематок пороки чаще образуются в последние недели суягности и в первые дни лактации.

Овцы относятся к жвачным, травоядным животным. Они едят в 1,5—2 раза больше видов растений, чем крупный рогатый скот, — это:

- множество трав (культурных и естественных),
- корнеклубнеплоды,
- зерно хлебных злаков и бобовых растений,
- семена многих других растений,

- кустарники,
- корни,
- древесная кора,
- мох,
- солома,
- мякина и др.

Никакие другие виды животных не могут так полно использовать все пожнивные растительные остатки. На пастбище после крупного рогатого скота и лошадей овцы находят для себя много корма.

Благодаря подвижной верхней губе и острым резцам овцы низко скусывают траву и подбирают мелкие частицы. Поэтому на пастбище они предпочитают низкий, но густой травостой, а в кормушках - мелкостебельчатую растительность. Для овец более пригодно луговое и степное сено, чем посевное.

Овцы по своей природе — пастбищные животные и длительное стойловое содержание с кормлением в помещении переносят плохо. Однако их нельзя пасти на сырых заболоченных местах, так как они подвержены гельминтозам, мокрецу и болезням копыт.

Овцы — более скороспелые животные, чем крупный рогатый скот. Ягнята уже в 2-месячном возрасте способны переваривать и усваивать питательные вещества растительных кормов, как и взрослые овцы.

2 Последствия недостаточного и несбалансированного кормления овец

К последствиям недостаточного и несбалансированного кормления овец относятся:

- 1) не полностью реализуются генетический потенциал продуктивных качеств;
- 2) овцы имеют плохую кондицию и выраженное снижение их продуктивности;
- 3) снижается качество шерсти (хуже растет, на волосе образуются перехваты, уменьшается ее выход).
- 4) снижается технологическая и товарная оценка шерсти;
- 5) Недостаточное питание в период подготовки к случке и во время случки снижает плодовитость, повышает процент мертворожденных ягнят.
- 6) снижается молочность маток и как следствие ухудшаются условия для выращивания ягнят.
- 7) снижаются живой вес суягных маток и жизнеспособность ягнят после рождения, а также их шерстная продуктивность в последствии, поскольку волосяные фолликулы развиваются в утробный период.
- 8) Недостаточное питание сосунов и ягнят-отъемышей также проявляется в снижении продуктивной способности—животные не достигают тре-

буемого веса, величина их тела, а следовательно, и площадь кожи (процент шерсти) значительно меньше.

9) запаздывает половое развитие.

10) по достижении половой зрелости у маток ограничена продукция яйцеклеток, у баранов — продукция спермы при низком ее качестве.

11) плохо откармливаются и имеют низкий убойный вес.

Последствия обильного кормления:

1) обильное жиросложение;

2) Перекормленные матки не приходят в охоту,

3) снижается плодовитость и воспроизводительная способность.

4) корма используются нерационально.

Таким образом, рационы для овец следует регулировать по нормам потребности в питательных веществах, что обеспечивает животным рациональное кормление с биологической и экономической точек зрения.

3 Потребность овец в энергии и питательных веществах

Потребность овец в энергии покрывается в основном кормами с высоким содержанием углеводов, которые в рубце расщепляются до летучих жирных кислот. В зависимости от соотношения отдельных составных частей переваримость клетчатки колеблется в пределах 40—80%, что значительно выше, чем у моногастричных животных.

Углеводы (крахмал, сахара), легко расщепляются ферментами рубцовых бактерий. Образование энергии и жира в организме овец обеспечивается дешевыми кормами с высоким содержанием клетчатки (зеленые корма, сено, силос, солома) при ограниченном расходовании концентратов.

Корма, используемые для овец, содержат незначительное количество жира. Поэтому жирособразующими веществами являются углеводы.

Потребность суягных овец в энергии зависит от живого веса и физиологического состояния. Им требуется больше энергии, чем холостым. Больше всего энергии необходимо суягным овцам с двойнями в первой половине лактации.

Потребность в энергии у растущих овец в расчете на 1 кг живого веса выше, чем у маток, и зависит от веса ягнят, величины суточных привесов. Потребность в энергии на голову в сутки повышается с увеличением живого веса.

Потребность в переваримых азотистых веществах

На потребность в переваримых азотистых веществах влияют те же факторы, что и на потребность в энергии. Потребность суягных овец в переваримых азотистых веществах повышается по мере развития плодов. Наивысшая потребность — у овец с двойнями. Растущим овцам требуется относительно больше переваримых азотистых веществ, чем животным, закончившим рост. Кроме того, абсолютное количество необходимых азотистых веществ повышается с возрастом, увеличением живого веса ягнят и уровня суточных при-

весов. Баранам в период случки требуется на 50% больше азотистых веществ, чем в период полового покоя.

Ягнят до полного развития рубца рекомендуется кормить с точки зрения белкового питания так же, как всеядных.

Потребность в минеральных веществах

В питании овец макро- и микроэлементы играют чрезвычайно важную роль. К наиболее важным макроэлементам относятся кальций, фосфор и натрий. Очень важно обеспечить правильное соотношение фосфора и кальция в рационе (для овец 1:1,0—1,6; для ягнят 1:1,0-1,4).

Действие микроэлементов на организм животного общеизвестно. Поэтому здесь следует отметить лишь последствия их недостатка в рационе овец.

Недостаток кобальта препятствует синтезу витамина В₁₂ в рубце, отчего у овец возникают анемия, нарушения деятельности нервной системы и т. п. Кроме того, это приводит к депигментации черной шерсти.

При недостатке йода увеличивается щитовидная железа (зоб), у маток это может быть причиной рождения мертвых или маложизнеспособных ягнят или ягнят, частично обросших шерстью.

При недостатке серы в рационе ухудшается переваримость питательных веществ, особенно клетчатки, использование азотистых веществ, снижаются привесы, рост и качество шерсти.

Потребность в витаминах

Для овец исключительно важны витамины А, D и E.

Источник витамина А - каротин зеленых растений.

Витамин D - содержится в сене, высушенном на солнце, а также у животных, содержащихся на пастбищах и выгулах, витамин D синтезируется из его провитамина в подкожной жировой ткани под воздействием солнечного облучения.

Недостатка витамина E в рационах, содержащих зеленые корма, сено, силос и зерно злаковых, не бывает.

4 Корма и кормовые смеси для овец

Для отдельных групп овец корма включают в рационы в различном соотношении в зависимости от потребности животных разного возраста и их продуктивности.

Пастбищный корм

В пастбищном корме содержатся все питательные вещества, необходимые для овец. Он пригоден для животных всех групп;

ягнята начинают пастись уже на второй неделе жизни.

В зеленом корме много воды и лишь 15—25% сухого вещества. В зеленых кормах много калия при относительно низком содержании натрия. Неудовлетворительное соотношение этих элементов в корме регулируют дачей соли-лизунца.

Суточное потребление зеленых кормов овцами составляет около 10—20% их живого веса. Зеленые корма, однако, не могут быть единственным кормом для ягнят и баранов-производителей. В связи с низким содержанием сухого вещества в зеленых кормах овец всех групп подкармливают сухими объемистыми кормами.

Сено и сенная мука

Сено — основной корм овец зимой. Хорошее луговое сено может быть единственным кормом взрослых овец, так как в нем содержатся все питательные вещества и достаточное количество энергии.

Хорошее сено имеет исключительное значение в питании ягнят. Оно является их первым кормом растительного происхождения, и его трудно заменить чем-либо другим.

Качество сена зависит от вида растений, времени их скашивания, а также от способа и условий уборки (дожди).

В клеверном сене, как правило, больше азотистых и минеральных веществ, чем в луговом, поэтому его дают в первую очередь ягнятам и маткам.

Хорошее сено служит источником каротина и витамина D. Отличное сено из молодых растений по содержанию белков приближается к некоторым концентратам.

В зимнем рационе овец должно содержаться минимум 0,5 кг сена на голову в сутки.

Сено можно полностью исключать из рационов холостых овец и валухов, используемых для получения шерсти. Для животных других групп этот корм обязателен.

Сенная мука разных видов имеет очень высокую питательную ценность (много белков и витаминов, хорошая переваримость). Однако она дороже. В связи с этим ее включают главным образом в концентратные смеси, предназначенные для ягнят, лактирующих маток или племенных баранов в период случки.

Силос и сенаж

Силос и сенаж — хорошо поедаемые овцами корма. Однако овцы весьма чувствительны к испорченному силосу, скармливание которого вызывает нарушение деятельности пищеварительных органов.

В силосе и сенаже содержится больше азотистых веществ, чем в других сочных кормах, используемых зимой. Следовательно, скармливание этих кормов позволяет сэкономить определенное количество концентратов.

Силос дают овцам не только зимой, но и летом.

Его заготавливают в основном из кукурузы, озимых смесей, свекольных обрезков, разных трав, клеверов. Силос и сенаж можно давать овцам всех групп по 1—4 кг на голову в сутки.

Ягнятам до 6-месячного возраста силос лучше не скармливать.

Солома и полова

Солома зерновых имеет небольшую питательную ценность (низкое содержание азотистых веществ, крахмала, витаминов и высокое содержание

труднопереваримой клетчатки). Несмотря на это, солома придает рациону необходимую объемистость и положительно влияет на деятельность пищеварительных органов, а также создает у животных чувство сытости.

Солома —непременный компонент в зимнем рационе при использовании сочных и водянистых кормов (силоса, свекольной резки); ее дают как дополнительный корм в период летней пастбы.

Овцам скармливают в основном солому яровых культур. Взрослым овцам ее дают по 0,5—1,5 кг в сутки на голову.

Полова и мякина питательнее соломы тех же растений. Из зерновых наибольшее кормовое значение имеет солома овсяная и пшеничная без ости, а из бобовых —полова гороха. Мякина (полова) отброс, получающийся при молотье хозяйственных растений. Состоит из мелких, легкопадающих частей колосовых и бобовых растений, вроде обломков колосьев, цветочных и кроющих пленок колосков, стручьев, обрывков. Наиболее пригодна для кормления овец солома бобовых. Взрослым овцам солому скармливают с сочными и водянистыми кормами в количестве 0,2— 0,5 кг на голову в сутки.

Корнеклубнеплоды

Из корнеклубнеплодов для овец наиболее ценна кормовая морковь благодаря ее диетическому свойству и высокому содержанию каротина. Корнеклубнеплоды весьма хороший корм для ягнят. Взрослым овцам кормовую свеклу обычно дают по 2—3 кг на голову в сутки.

Корнеплоды характерны высоким содержанием воды. В состав сухого вещества их входят в основном легкопереваримые углеводы с низким содержанием клетчатки.

Картофель скармливают молодым и взрослым овцам на откорме, а также суягным овцам.

Маткам в глубокой суягности картофель не скармливают, чтобы предупредить возможность аборт.

Взрослым овцам можно давать 1 — 1,5 кг сырого картофеля на голову в сутки.

Корнеклубнеплоды всегда следует давать с сухими объемистыми кормами, чтобы сбалансировать уровень сухого вещества в рационах.

Овцам можно давать свежие или силосованные свекольные обрезки (верхушки). Свекловичный жом скармливают, как правило, силосованный, в основном взрослым животным. Для ягнят более приемлем сухой жом в качестве компонента концентратных кормовых смесей.

Зерно

Зерна, семена, как и другие концентраты,— дорогие корма. В питании овец их используют лишь тогда, когда нельзя удовлетворить потребность животных в питательных веществах объемистыми кормами.

Концентраты дают главным образом ягнятам, лактирующим маткам и баранам-производителям.

Из шротов чаще используют рапсовый, льняной и подсолнечниковый. Для ягнят более подходит льняной шрот. Рапсовый шрот молодняку не скармливают, а взрослым овцам включают в кормовые смеси обычно в количестве 10—20%. Из покупных концентратов весьма ценны соевый и арахисовый шроты с высоким содержанием белков (40—45%).

Пшеничные отруби лучше ржаных, так как имеют хорошие диетические свойства и благоприятно влияют на продуцирование молока.

Ягнятам пшеничные отруби скармливают в концентратных кормовых смесях в ограниченном количестве (10—20%). При большей даче они могут вызывать понос.

Минеральные корма

Минеральные корма — неременная добавка в рационы для балансирования минеральных элементов. Мел или мелкомолотый кормовой известняк восполняет недостаток кальция в рационе. Они необходимы при скармливании силосов, свекольных обрезков, а также при пастьбе овец на свекловичных посевах. Суточная дача этой минеральной добавки составляет 5—10 г на голову.

При недостатке фосфора в рационе ягнятам дают костную муку—5—10 г на голову. Кроме того, животных можно обеспечить фосфором в форме кормовых фосфатов, главным образом фосфатов кальция: монокальций фосфат (в 1 кг —159 г кальция и 246 г фосфора);

дикальцийфосфат (в 1 кг—213 г кальция и 180 г фосфора);

трикальцийфосфат (в 1 кг—388 г кальция и 200 г фосфора).

При кормлении жвачных, следовательно и овец, предпочтение отдают фосфату натрия при благоприятном сочетании фосфора и натрия, главным образом при даче корнеклубнеплодов или кормовых смесей пищевой промышленности — для выравнивания отношения натрия и калия. К ним в основном относятся:

мононатрийфосфат; динатрийфосфат; тринатрийфосфат; пирофосфат натрия.

Неременный компонент в рационах овец — поваренная соль. Ее дают, как правило, в виде лизунца; среднесуточная дача—10—15 г. В рацион добавляют также вырабатываемые промышленностью кормовые смеси, в которых, кроме основных макроэлементов, содержатся и микроэлементы.

Если не используется эта комплексная кормовая смесь, то при недостатке меди можно добавлять в питьевую воду сернокислую медь (0,1 г на 10 л воды).

5 Организация кормления овец

Пастбищное кормление овец

Летом кормление овец следует обеспечивать в основном путем выпаса, так как кормовая единица травы на корню дешевле, чем в скошенной зеленой массе или в каком-либо ином корме. При пастьбе снижаются расходы на обслуживание животных, укрепляется их организм.

Подножный корм позволяет получать от овец высокую продуктивность. Овец выпасают на постоянных, кратковременных, временных и случайных пастбищах.

Постоянные пастбища — это основной источник летнего питания овец, главным образом в предгорных и горных районах. При правильном уходе можно обеспечить овец питанием с весны до осени.

Если урожай травостоя на постоянных пастбищах не достигает нужного уровня, то необходимо закладывать кратковременные клевероразнотравные пастбища. Они рассчитаны на 2—5 лет пользования.

Временными, или периодическими, пастбищами называют площади кормовых культур на пашне, которые скашивают и стравливают или только стравливают. Травостой состоит из различных озимых культур, люцерны и бобовых однолетних культур, выращиваемых как чистые культуры или как смеси.

Случайные пастбища — это контролируемые или неконтролируемые площади, используемые для овец.

К *контролируемым* относится пахотная земля, которую после уборки основных культур (некормовых) предоставляют для пастбы овец (жнивье после зерновых, поле из-под свеклы, бобовых, кукурузы, рапса и картофеля).

К *неконтролируемым* относятся сельскохозяйственные и несельскохозяйственные площади, которые могут быть использованы как пастбища для овец. К ним можно отнести постоянные луга, травостои в садах, прифермские необработанные участки, обочины дорог, канавы и насыпи, а также лесные поляны и некоторые другие территории.

Основные принципы правильной пастбы овец

На среднеурожайном пастбище овцы при свободном движении пасутся активно приблизительно 9 часов и около 11 часов отдыхают. В период отдыха у них наблюдается жвачка; в течение суток 6—9 периодов жвачки, продолжительность каждого в среднем 40 минут.

При свободной пастбе у овец чередуются периоды приема корма и отдыха. Чабан должен придерживаться этой закономерности.

Трава при стравливании должна быть высотой 5—10 см, то есть ниже, чем на пастбищах для крупного рогатого скота.

После стравливания травостоя несъеденные остатки подкашивают.

По окончании пастбищного периода травостой подкармливают.

Переход с зимнего кормления на летнее и наоборот должен быть постепенным — в течение одной-двух недель.

Первый раз овец выгоняют на один час после нормального кормления зимним рационом и после поения. В полдень их снова кормят в овчарне. В следующие дни пребывание животных на пастбище постепенно удлиняют и доводят приблизительно до 9 часов пастбы с обычным режимом.

Каждую отару формируют из животных примерно с одинаковым уровнем питания.

Как правило, формируют следующие группы:

- племенные бараны,
- суягные матки,
- ягнята,
- годовалые шерстные валухи для производства шерсти,
- овцы, предназначенные для откорма.

Пастбища, расположенные ближе к овчарне, отводят для баранов и ягнят. Овцы остальных групп хорошо переносят длинные переходы, и их можно пасти на отдаленных пастбищах. Размер одной отары — 300—600 животных. С большей отарой трудно управляться.

Пастьба может быть:

- 1) с чабаном,
- 2) в загонах
- 3) на выгулах.

Пастьба с чабаном в овцеводстве применяется чаще, так как не требует расходов, связанных с постройкой изгородей. Она может применяться на всех видах пастбищ. Если у чабана имеются тренированные собаки, то отару можно выпастить на всех видах пастбищ.

Пастьбу в загонах применяют на постоянных и временных пастбищах.

На выгуле выпасают обычно племенных баранов.

При правильной технике пастьбы овцы возвращаются с пастбищ в овчарню или кошару сытые и здоровые. Овец направляют на пастбище в одинаковом темпе, свободно и спокойно, по возможности по незагрязненным дорогам. На пастбище овцы должны двигаться в направлении ветра, рассредоточенные по фронту. При этом все животные получают свежий корм в достаточном количестве. Скорость прохода овец тонкорунных пород или пород со среднегрубой шерстью на пастбище примерно 250—300 м в час, у овец других пород—350—400 м в час.

Кроме указанных, необходимо соблюдать следующие правила:

- 1) овец выпускают на пастбище после того, как трава высохнет от росы, дождя или инея;
- 2) осторожно пасут овец на клевере, люцерне и на стерне во избежание тимпании. Ее можно предупредить подкармливанием животных сухим кормом в овчарне или частичным их выпасанием на злаковом травостое, а также поением отары перед выпуском на пастбище.

3) К пастьбе на бобовых культурах и на стерне овец приучают постепенно. При этом они должны достаточно быстро двигаться.

Подобных правил необходимо придерживаться и при пастьбе овец на картофельных и свекловичных полях; подножный корм на этих полях при неправильном использовании вызывает у животных понос, а у суягных маток—аборты. Поэтому в течение дня пастьбу на указанных полях следует чередовать с пастьбой на злаковых травостоях или перед выпасом животным нужно давать корм в овчарне.

Техника пастьбы на различных пастбищах

Постоянные и низинные пастбища. Если пастбища не влажные и на них нет ядовитых растений, то овец можно пасти без существенных ограничений и опасений за состояние их здоровья.

Культурные пастбища следует разбивать на загоны с применением электроизгородей, что позволяет правильно использовать травостой. При этом устанавливают оптимальную нагрузку животных на пастбище, скорость смены загонов. При этом овцы не успевают съесть очень низко травостой.

Ориентировочной нагрузкой на пастбище среднего качества считается 8—10 ц веса животных (приблизительно 16—20 взрослых овец шерстно-мясных пород) и ориентировочной нагрузкой на загон — в среднем 100—120 ц веса животных на 1 га (или около 160—240 голов).

В загоне животных пасут от одного до нескольких дней в зависимости от интенсивности стравливания.

Горные пастбища, как правило, не разделяют изгородями, но рационально используют по заранее составленному плану, в соответствии с которым площадь разделяют на части в зависимости от конфигурации местности.

Временные пастбища. Их создают в основном на такой культуре, как люцерна. Она пригодна в качестве подножного корма овцам всех групп. На 1 га хорошего травостоя люцерны следует выпасать не менее 30 взрослых овец. Люцерна, однако, может быть причиной тимпании у овец. Ее можно предотвратить, если придерживаться правил указанных ранее.

Клевер луговой также хороший подножный корм, но вероятность возникновения тимпании при его стравливании больше, чем при использовании люцерны. Поэтому в течение дня пастьбу на клевере следует чередовать с пастьбой на другой растительности. Если овцы привыкнут к клеверу луговому, его можно стравливать в течение 1—2 часов ежедневно.

Клевер ползучий в значительно меньшей мере оказывается причиной тимпании, чем клевер луговой. Техника пастьбы на клевере ползучем совпадает с техникой использования злакового травостоя. Клевер ползучий с подсевом злаковых трав является выдающимся подножным кормом для овец, в основном для ягнят и молодняка.

Озимые растения — рапс, рожь в чистом посеве или в форме смесей — считают очень хорошим подножным кормом ранней весной, осенью и зимой. Зимой на таких травостоях животных можно пасти лишь в холодную сухую погоду, когда не повреждаются копытами животных структура замерзшей земли и подножный корм не загрязняется.

Поздней осенью отличный корм для овец — кормовая капуста, которую лучше всего стравливать с использованием переносных изгородей.

Случайные пастбища. Буйные травостои из рапса и озимых можно использовать, не допуская при этом чрезмерного стравливания животными растений. Поэтому овцы при пастьбе должны быть рассредоточены и быстро передвигаться.

Стерня — источник корма, богатого питательными веществами. Однако выпасать овец на ней надо очень осторожно. Уже приученных овец пасут на стерне не более 1—1,5 часа, и то с перерывами, во время которых их перегоняют на обычные пастбища или подкармливают в овчарне.

После уборки скошенных кормовых культур на поле остаются значительные остатки, пригодные для пастьбы овец. Хороший подножный корм овцы находят на участках после уборки кукурузы на зеленую массу и силос.

Картофельное поле приемлемо главным образом для овец старшего возраста, особенно для животных, предназначенных на откорм. Овец на нем пасут 1—2 часа ежедневно, причем с чередованием выпаса на других участках, например на скошенном клевере.

Свекловичные поля — хорошие пастбища для овец старшего возраста. На них нельзя пастись суягных маток, так как поедание отмерших листьев свеклы чревато абортами.

Лесные поляны считают источником малоценного корма, поедание которого может привести к заражению гельминтами. Склоны дорог, оврагов и насыпей имеют большое значение в тех хозяйствах, где не имеется других пастбищ. Пастьба на таких случайных площадях требует использования очень хорошо тренированных собак. На канавы и склоны глубоких оврагов нельзя выпускать суягных маток во избежание аборт.

Травостой в садах, как правило, хороший подножный корм.

Дополнительные корма при пастьбе

Подножный корм часто требуется дополнять другими кормами. Необходимый уровень питания овец можно обеспечить зелеными кормами, а при недостатке зеленых кормов — силосом.

Добавка зеленой массы составляет обычно 3—5 кг в сутки на голову. Если случка овец приходится на летний период, то подкормку вводят перед случкой и в случной период. При этом рекомендуют скармливать животным приблизительно 3 кг зеленой люцерны или клевера на голову в сутки. Подкормка овцам требуется также из-за малого содержания (15—25%) сухого вещества в пастбищном травостое.

Для предотвращения тимпани и обеспечения соответствующего уровня сухого вещества в рационе, овец подкармливают сухим кормом — это солома, которую дают животным на ночь вволю — не менее 0,5 кг на голову в сутки. При отказе овец поесть солому можно, если это экономически выгодно, давать сено или сухой свекловичный жом.

Некоторые группы овец имеют повышенную потребность в питательных веществах. Например, племенных баранов в летний период подкармливают сеном и концентратами по 0,3—0,5 кг и более на голову в день в зависимости от качества пастбища и степени использования производителей (периоды полового покоя, подготовки к случке и случки). Ягнят, отбитых во время использования подножного корма, также подкармливают сеном в количестве 150—300 г и концентратами по 200—400 г на голову в день.

Поение овец

Летом, особенно в жаркое время, овец поят дважды в день — утром, после кормления сухим кормом (перед выпуском на пастбище), и вечером.

Усталых овец нельзя поить сразу же по возвращении их с пастбища. Следует подождать, пока животные успокоятся, и только потом напоить их.

Вода для поения должна быть свежей и чистой, из источников, находящихся под санитарным контролем. Поение овец из болот, луж и стоячих вод опасно, так как может быть причиной различных инфекционных заболеваний.

Взрослая овца при пастбищном типе питания выпивает в сутки 2,3—5,9 л воды. Больше потребляют воды лактирующие матки.

Кормление овец в зимний период

При дозированном кормлении взрослых овец обычно поступают так: дневное количество сочных кормов (силос, корнеклубнеплоды) и концентратов разделяют на две одинаковые части и дают животным утром в 7—8 часов и после полудня — в 15—16 часов. Сочные корма смешивают с соответствующим количеством резаной соломы и концентрированного корма.

Вечером (в 19—20 часов) в ясли загружают лишь сено и солому. При скармливании большого количества сена его дачи разделяют на 3 части, которые дают овцам после утреннего и послеобеденного скармливания сочных кормов, а также на ночь одновременно с закладкой кормовой соломы. Ягнят кормят 3—4 раза в сутки, причем дачи отдельных кормов равномерно разделяют.

Овец требуется кормить точно в определенные сроки, поят вволю, должны постоянно иметь доступ к соли-лизунцу.

Кормление маток

В отдельные зимние месяцы физиологическое состояние маток изменяется (случка и суягность).

Кормление холостых маток. У холостых маток более низкая потребность в питательных веществах. Им дают наиболее дешевые корма и в таком количестве, чтобы поддерживать животных в хорошей кондиции. Холостым маткам дают сено, корнеклубнеплоды, силос и солому. Концентраты холостым маткам не дают. Если планируют весенние или летние окоты и случка приходится на зимний период, то овец можно подкармливать концентратами примерно по 300 г на голову в сутки.

Кормление суягных маток. Время суягности у овец длится около 150 дней. В первые три месяца плод развивается медленно. В последние два месяца суягности плод развивается и растет очень быстро и перед рождением вместе с плодовой водой и оболочками весит около 9 кг.

В последние два месяца суягности питание маток должно быть на более высоком уровне. Со второй половины суягности маток необходимо ограничивать количество объемистых кормов в рационе.

Организм маток нуждается в повышенном количестве питательных веществ не только для образования плода, но и для создания запасов в теле, необходимых для продуцирования молока после окота. При этом нельзя за-

бывать, что овца является и продуцентом шерсти, в составе которой содержится значительное количество белка.

Очень важно обеспечить суягных маток высококачественными кормами, в основном хорошим сеном (не менее 0,5 кг). При малых дачах сена овцам нужно давать силос или другие корма, содержащих каротин (например, красную морковь).

В конце суягности животным нужно добавлять к рациону и концентраты — по 100—300 г на голову в сутки. Солому в первой половине суягности маток можно скармливать вволю, позже — в ограниченном количестве.

Молодым маткам требуется приблизительно на 25% больше энергии и азотистых веществ по сравнению со взрослыми, что и необходимо иметь в виду при составлении рационов.

Кормление лактирующих овец. Лактация у овец длится 100—120 дней. В этот период потребность в питательных веществах у животных значительно повышается.

В первой половине лактации молочная продукция маток наиболее высока. В момент пика лактационной кривой у маток с одним, как правило, образуется 1,2—1,5 кг молока, у маток с двойней — более 2 кг. Затем продукция молока постепенно сокращается и в конце лактации составляет не более 0,5 кг в сутки.

Потребность в питательных веществах у лактирующих маток зависит от живого веса и числа ягнят.

Молодым маткам после первого окота требуется больше питательных веществ, чем взрослым.

Молодые матки с одним ягненком имеют такую же потребность в питательных веществах, как и взрослые матки с двойнями.

У молодых маток с двойнями потребность в питательных веществах наибольшая в отаре. По сравнению со взрослыми матками они должны получать приблизительно на 25% больше энергии и азотистых веществ.

В зимний период молочность маток поддерживается силосом и корнеклубнеплодами до 4—5 кг на голову в сутки. Скармливают сено. Обязательно добавляют концентраты в первые месяцы их лактации.

Лактирующих животных поят 3 раза в сутки.

Кормление ягнят

Слаборазвитый рубец у новорожденных ягнят постепенно увеличивается в объеме, и деятельность его микроорганизмов интенсифицируется. Различают три фазы функционального развития рубца:

1) начальная фаза без жвачки — от рождения до 3-недельного возраста;

2) переходная фаза (в возрасте от 3 до 9 недель) — постепенное приспособление к кормам растительного происхождения и развитие функциональной активности рубца;

3) фаза полного функционирования (с 9-недельного возраста) рубца, способного перерабатывать большие дачи кормов растительного

происхождения.

У ягненка желудок и другие органы пищеварения достигают такого же развития, как у взрослого животного, в возрасте 4 месяца.

Период развития ягнят от рождения до взрослого состояния разделяют условно на:

- подсосный (молочный) период — до отъема;
- период роста и полового созревания — от отъема до 1,5-летнего возраста.

В подсосный период существует три метода выращивания ягнят, отличающиеся сроками отъема от матерей:

- 1) традиционный (отъем в 3-4,5 мес),
- 2) ранний (отъем в 60, 45 и 14-суточном возрасте),
- 3) искусственное выращивание (с 3-суточного возраста).

Первое кормление ягнят молозивом проводят не позже чем через 30 мин после рождения. Молозиво обязательно для новорожденных ягнят при всех методах выращивания.

Даже при сверхраннем отъеме ягнят и выращивании на заменителе овечьего молока они должны находиться с матками не менее 2—3 сут, т.е. весь молозивный период. Особое внимание уделяют ягнятам со слабовыраженным сосательным рефлексом.

Новорожденные ягнята при традиционном методе выращивания до 3—4,5-месячного возраста находятся под матками, и основным кормом их является молоко матери. В первые 3—4 недели жизни молоко матери служит единственным кормом, от которого зависят сохранность, здоровье, рост и развитие ягнят. У овцематок обычно достаточно молока для 1-2 ягнят. При выращивании 3 и более, например романовской породы, ягнят подкармливают коровьим молоком с 10-су-точного возраста из расчета 100—200 г на голову в сутки.

С 4-недельного возраста ягнят начинают приучать к концентрированным кормам - овсянкой, а затем смесью концентратов (овсянка, отруби пшеничные, шроты и др.).

С 6—8-недельного возраста можно скармливать овес в цельном виде или плющеном. Постепенно количество концентратов с 10-20 г доводят до 150-200 г, а племенным - до 300-400 г на голову в сутки. Одновременно с концентратами ягнятам зимнего окота дают хорошее нежное луговое сено, затем рано убранное люцерновое и клеверное и начинают приучать к поеданию листочков веточного корма.

При весеннем окоте маткам с ягнятами выделяют лучшее пастбище. В плохую погоду ягнят в первые 3-4 нед, пока не окрепнут, на пастбище с матками не выгоняют, а оставляют в кошаре или на базу. Днем маток пригоняют с пастбища несколько раз для кормления, ночью ягнята находятся вместе с матерями — это так называемый «кошарный метод воспитания», который предохраняет от простудных заболеваний, заражения глистами, поедания земли.

В подсосный период ягнятам дают минеральную подкормку: с 3 нед соль в виде лизунца, позднее размолотую соль смешивают с концентратами. При дефиците кальция и фосфора с 3 мес скармливают в смеси с концентратами дикальцийфосфат, трикальцийфосфат, костную муку, динатрийфосфат по 5—10 г на голову в сутки. Недостаток кальция и фосфора, а также плохое их усвоение вследствие недостатка витамина D или неправильного соотношения являются причиной поедания ягнятами шерсти. Шерсть, попав в рубец или сычуг, скатывается в шары, которые закупоривают выходы из преджелудков и из сычуга, вызывают острые нарушения функций пищеварительного тракта, и ягнята погибают.

При кормлении ягнят и маток сеном невысокого качества у молодняка развивается А-гиповитаминоз. Вследствие ороговения слизистых оболочек и снижения их защитных функций появляются усиленное слезотечение, истечение из ноздрей гнойных выделений, ночная слепота, кератит, легочные и желудочно-кишечные заболевания. Смертность бывает высокой в результате вторичных инфекций на фоне пониженной резистентности.

В качестве полноценного концентрированного корма ягнятам до 4 мес дают комбикорм КК-81-1.

При традиционном методе выращивания ягнят отнимают (отбивают) от маток в среднем в возрасте 3—4,5 мес, а в отарах, где маток доят, — в 2,5-3 мес.

К моменту отбивки ягнята в 3-месячном возрасте должны получать с рационом в среднем 150 г концентратов, 200—250 г сена и 250-300 г сочных кормов (силоса, корнеплодов);

в 4-месячном -соответственно 250 г концентратов, 300-400г сена и 500-800 г сочных кормов на голову в сутки. В летний период при той же норме концентратов вместо сена и сочных кормов они получают 1,6 и 2,5 кг зеленого корма в сутки (в зависимости от возраста).

Ягнят раннего отъема выращивают на специальных стартерных комбикормах с высоким содержанием переваримого протеина (для молодняка в возрасте до 3 мес — 15—16 %, от 3—4 мес — 12— 13 %).

При отъеме в 45- и 60-суточном возрасте ягнят начинают рано приучать к растительным кормам. В этом случае помимо комбикорма им дают с 7—15-су-точного возраста вволю хорошее бобовое сено, а с 1 мес — высококачественные гранулированные кормосмеси.

Кроме кормовой смеси ягнятам в стойловый период скармливают злаково-бобовое сено, силос и корнеплоды, а в летний период выпасают на хороших пастбищах.

Для кормления ягнят при сверхраннем отъеме (в 14-суточном возрасте) и при искусственном выращивании (на 3-й сутки после рождения) ягнят-сирот и от маломолочных маток используют заменители овечьего молока (ЗОМ). Обязательное условие - это выпаивание молозива матери или другой матки, родившей в тот же день, так как сохранность ягнят-искусственников, не получивших молозива, очень низкая. Начинают скармливать ЗОМ через 3—4 ч после отъема до 10-суточного возраста 5—6 раз в сутки по 120—200 г

за одно кормление, в возрасте 11—35 сут — 3—4 раза по 250-500 г с последующим переходом на двукратное кормление по 400—600 г за прием.

Основу всех ЗОМ составляет сухое обезжиренное молоко с добавками жиров растительного и животного происхождения, витаминов, минеральных веществ и антибиотиков.

Для приготовления жидкого ЗОМ сухой порошок разводят в кипяченой воде (50-55 °С) в соотношении 1:5. Охлаждают до температуры 10—16 °С и выпаивают разными способами: из сосковых поилок, пластмассовых ведер с сосками, бутылок с сосками и др. С 7—10-суточного возраста дают подкормку, как и при отъеме в более старшем возрасте. При отсутствии ЗОМ можно использовать свежее цельное коровье молоко: на 10 кг молока добавляют 70—800 г сухого ЗЦМ для телят и 10 г рыбьего жира, тщательного перемешивают и выпаивают.

Наиболее целесообразно выпаивать ЗОМ 45 сут при расходе 10 кг на одну голову за весь период. После 4 мес искусственно выращенный молодняк переводят на откорм.

С 4- до 12-месячного возраста молодняк кормят по специальным нормам для ярок и баранчиков. Потребность молодняка овец в энергии, питательных и биологически активных веществах в этот период зависит от направления продуктивности, породы, пола, возраста, живой массы и средне-суточных приростов.

Кормление ягнят от 4- до 8-месячного возраста в большинстве хозяйств совпадает с пастбищным содержанием, поэтому оптимальный прирост можно обеспечивать при использовании хороших пастбищ и подкормке смесью концентрированных кормов, в состав которой включают овес, кукурузу, ячмень, отруби пшеничные, шроты и др., или комбикормом марки КК-81-2 с премиксом П 80-1 из расчета 0,2-0,3 кг на голову в сутки.

При отсутствии хороших пастбищ молодняк переводят на стойловое кормление не реже 2 раз в сутки: на голову в сутки дают 3—5 кг зеленого корма и в качестве подкормки 0,2—0,4 кг концентрированных кормов.

В возрасте 8—12 мес в зимний период включают в рацион высококачественное сена в количестве 0,8-1,2 кг, хороший силос - 2-2,5, концентраты - 0,3-0,5 кг на голову в сутки.

Кормление племенных баранов

Примерная структура кормовых рационов в зимний период следующая: сено - 35-40 %, сочные корма - 20-25, концентраты — 40—45 % от суточной потребности в ЭКЕ.

В случной период скармливают больше концентратов и меньше сена и сочных кормов. В период интенсивного использования рационы должны быть менее объемистыми во избежание вялости баранов. В летний период в структуре рационов целесообразно не менее половины нормы сена заменять зеленым кормом: трава должна занимать 35-45 %, сено - 15-20 и концентраты - 35—40 %. Необходимо учитывать, что избыточное скармливание концентрированных кормов отрицательно сказывается на физиологическом состоянии племенных баранов.

Из концентратов лучшими кормами являются овес, ячмень, кукуруза, просо, сорго в комбинации с протеиновыми кормами (горохом, шротом и др.), а также комбикорма марки КК-83-1 для случного и КК-83-2 для неслучного периода. Из зерновых кормов положительно влияет на половую функцию просо. Зерновые корма (ячмень, кукуруза, просо, сорго) следует скармливать только в дробленном виде.

Из грубых кормов наиболее значимо бобовое и бобово-злаковое сено как источник полноценного протеина, кальция и каротина. Из сочных кормов дают морковь, свеклу, силос хорошего качества и др., из кормов животного происхождения — мясокостную муку, обезжиренное молоко, творог, куриные яйца, а также кормовые дрожжи.

В стойловый неслучной период баранам скармливают 1,5—2 кг злаково-бобового сена, 1,5-2 кг сочных кормов, 0,6—0,8 кг концентрированных кормов на голову в сутки. Летом на пастбище подкармливают смесью концентрированных кормов или комбикормом (0,5—1,0 кг на голову в сутки).

В случной период в состав рациона включают 1 — 1,5 кг отличного сена, 1 — 1,5 кг смеси концентрированных кормов или комбикорма, 1 — 1,5 кг обезжиренного молока, 100 г мясокостной муки, 50 г кормовых дрожжей, 2—3 куриных яйца на голову в сутки, летом — 4—6 кг зеленого корма вместо сочных кормов и половины нормы сена. При необходимости дают поваренную соль, мел, костную муку, кормовые фосфаты, соли микроэлементов и витаминные препараты.

Учебно-методическое издание

Соколова Елена Геннадьевна

Кормление животных

Часть 1

Курс лекций

Печатается в авторской редакции

Физ.печ.л.11

ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА

21400, Смоленск, ул.Б.Советская