

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ РЕСУРСОВ  
НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

**ГБУ НО «ИКЦ АПК»**

**Государственное бюджетное учреждение  
Нижегородской области  
«Инновационно-консультационный центр  
агропромышленного комплекса»**



**КОРМЛЕНИЕ МОЛОЧНОГО СКОТА  
(практическое руководство)**

**г. Нижний Новгород**

ncs.ru

# Содержание

<b>1.</b>	<b>Общие положения</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>Основные корма и их характеристики</b>	<b>5</b>
2.1.	Зеленый корм	6
2.2.	Сено	7
2.3.	Травяная мука и резка	9
2.4.	Силос	10
2.5.	Сенаж	14
2.6.	Корнеклубнеплоды	17
2.7.	Зерновые корма	19
2.8.	Отходы промышленности	20
2.9.	Корма животного происхождения	21
2.10.	Комбикорма	22
<b>3.</b>	<b>Нормирование кормления животных</b>	<b>23</b>
3.1.	Кормление дойных коров	23
3.2.	Кормление стельных коров в сухостойный период	30
	Приложение 1	34

## 1. Общие положения

Важнейшим условием получения высокой продуктивности молочного скота является полноценное сбалансированное кормление, направленное на удовлетворение потребностей животных в энергии, протеине, углеводах, минеральных веществах и витаминах в соответствии с продуктивностью и физиологическим состоянием.

Система нормированного кормления животных — это комплекс мероприятий, направленных на обеспечение полноценного кормления. Она включает в себя:

определение норм потребностей животных в питательных веществах и типа кормления;

составление рационов, разработку технологии и режимов кормления; организацию контроля полноценности питания животных.

Норма кормления — это среднее количество питательных веществ в рационе, обеспечивающее получение высокой продуктивности при минимуме затрат кормов, сохранение здоровья и воспроизводительных функций животного. Нормы установлены с учетом особенностей пищеварения и обмена веществ у различных животных. Они, как правило, рассчитаны на суточную потребность одного животного.

Тип кормления определяют по соотношению (в процентах по питательности) основных групп кормов, потребляемых животным за определенный промежуток времени. Большинство ученых и практиков придерживаются классификации типов кормления по уровню концентрированных кормов в рационе: объемистый — до 9%, малоконцентратный — 9-24, полуконцентратный — 23-39, концентратный — более 39%.

Техника нормирования кормления животных зависит от технологии содержания. Например, на крупных фермах желательно группировать животных с учетом уровня продуктивности и физиологического состояния — выделить в отдельную группу стельных сухостойных коров, объединить в самостоятельную группу коров в первой фазе лактации. С учетом этого в каждой группе определить норму кормления в расчете на среднее животное и в соответствии с ней разработать рационы для животных. Точно так же поступают и по отношению к другим группам животных. Техника кормления включает в себя и распорядок кормления. Большинство животных кормят 2-3 раза в день, за исключением телят в раннем возрасте, которых кормят 4-5 раз в сутки. Для животных, особенно жвачных, безразлично, в какой последовательности скармливают корма. Например, источники сахара и других легкоферментируемых углеводов лучше скармливать после кормов, содержащих много клетчатки.

## 2. Основные корма и их характеристики

Решающим фактором при производстве молока является кормовая база. Корма, используемые для рационов животных, отличаются большим разнообразием. Они являются источниками энергии и питательными веществами, необходимыми для обеспечения всех функций организма.

Общепринято энергетическую питательность кормов оценивать в единицах обменной энергии (ккал, МДж), а также в энергетических кормовых единицах (ЭКЕ). Протеиновую питательность характеризуют по содержанию переваримого протеина (ПП) и незаменимых аминокислот. Минеральную и витаминную питательность определяют по фактическому содержанию в кормах минеральных элементов и отдельных витаминов.

Содержание питательных веществ в основных кормах опубликовано в справочном пособии «Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных».

В соответствии с общепринятой классификацией все корма подразделяются на две группы — растительного и животного происхождения.

К растительным кормам относят грубые (содержащие клетчатку 19-45%) — сено, солома, мякина и сочные (содержащие воды > 70%) — зеленый корм, силос, корнеклубнеплоды и бахчевые культуры.

Все эти корма объединяют под общим названием объемистых, так как у них невысокая энергетическая питательность.

К растительным кормам относят и концентраты, куда входит зерно злаковых, бобовых и масличных культур, а также продукты их переработки. К кормам животного происхождения относят остатки переработки молока (обрат, пахта, сыворотка, обезжиренный творог).

Необходимость применения кормов животного происхождения вызвана спецификой потребности телят в полноценном протеиновом питании. Корма животного происхождения содержат в своем составе все незаменимые аминокислоты, являются хорошим источником минеральных веществ и витаминов группы В, в том числе В<sub>12</sub>, который отсутствует в растительных кормах.

Усвоение белка жвачными животными имеет свои особенности. В рубце этих животных происходит микробиальный процесс, в результате которого населяющие его микроорганизмы используют аммиак, образующийся из амидных соединений кормов и продуктов разложения белка, для синтеза белка своего тела. Полученный при этом белок содержит незаменимые аминокислоты и обладает высокими биологическими свойствами. При дефиците протеина в рационах жвачных животных можно за счет включения в рацион аммонийных добавок (мочевины, бикарбоната и др.) частично восполнить недостаток протеина.

Недостаток минеральных веществ в рационах восполняют за счет минеральных подкормок. Чаще применяют комплексные подкормки, содержащие кальций и фосфор (костную муку, преципитат, монокальцийфосфат, трикальцийфосфат и ДР-).

## *2.1. Зеленый корм*

Имеет исключительно важное значение в питании молочного скота в летний период. В нем содержится высококачественный протеин с хорошим набором аминокислот, достаточно минеральных веществ, витаминов и ферментов. Зеленые корма содержат 60-80% воды. Их питательная ценность зависит от ботанического состава травостоя, фазы вегетации растений, почвенно-климатических условий, агротехнических мероприятий и т.д.

Сухое вещество зеленой массы по общей питательности близко к концентрированным кормам, а по биологической ценности превосходит их. Животные при использовании травостоя пастбищ могут давать высокую продуктивность без других подкормок. Обеспечение животных высококачественным зеленым кормом возможно только при создании культурных пастбищ, которые позволяют получить высокие урожаи зеленой массы с единицы площади. Правильное ведение культурно-пастбищного хозяйства позволяет также провести заготовку других видов кормов (сена, силоса, травяной муки, травяной резки) на зимний период. Следует помнить, что клеверотимофеечные смеси лучше скашивать в фазе бутонизации бобовых, злаковые травы — в период выхода в трубку. Систематическое скашивание трав злаковых культур в период выхода в трубку обеспечивает лучшую облиственность травы (отавы), что в конечном итоге повышает выход питательных веществ с единицы площади. Стравливание зеленой массы в лесной зоне должно быть при высоте растений не менее 5-7 см, в степной — не ниже 3-4 см. Число стравливаний за сезон в лесной зоне должно быть не более 4-5, в степной — 2-3 без орошения и 6-8 — при орошении.

При использовании пастбищ большое значение имеют агротехнические мероприятия. Длительное и одностороннее использование луга приводит к его вырождению. Поэтому необходимо проводить его улучшение.

Примерное содержание основных питательных веществ в пастбищной траве (в граммах на одну энергетическую кормовую единицу): переваримого протеина — 105-110, клетчатки — 200-240, растворимых в воде углеводов — 105-150, фосфора — 2,5-3,5, кальция — 3-5, магния — 2, калия — не более 10, натрия — 1,5.

При хорошем травостое животные могут поедать на пастбище 60-70 кг зеленой массы, при среднем — 30-40 кг. При этом необходимы подкормки непосредственно в кормушку скошенной зеленой массы в пределах 20-25 кг.

Использование зеленой массы в кормлении скота имеет свои особенности, которые следует учитывать и, прежде всего, в переходный период с зимнего содержания на летнее. Стравливание зеленой массы весной начинают в ранней фазе вегетации травостоя. Зеленая масса в это время содержит много воды и мало сухого вещества, кроме того, она богата сырым протеином и калием. В этот период в качестве подкормок необходимо использовать грубые корма на ночь и утром. Значительное количество протеина способствует появлению дисбаланса между протеином и легкоферментируемыми углеводами (сахарами), что приводит к нарушению рубцового пищеварения. Во избежание этого необходимо в рацион включить корнеклубнеплоды или патоку. Содержание в зеленой массе значительного количества калия приводит к нарушению обеспеченности организма животных натрием (они антагонисты). Чтобы этого не случилось, в рацион добавляют рассыпную поваренную соль в количестве 120-150 г на голову в сутки. В некоторых хозяйствах бытует мнение, что потребность в поваренной соли можно удовлетворить за счет соли-лизунца. Оно ошибочно, так как животное при этом удовлетворяет потребность в соли только на 20-25%.

В зависимости от состава травостоя иногда появляется необходимость введения в рационы фосфорных подкормок.

Скармливание зеленой массы из кормушек целесообразно проводить как можно раньше после скашивания. Заготовка зеленой массы впрок на вечер, утро и хранение ее в кучах вблизи ферм до скармливания недопустимы.

Для обеспечения скота достаточным количеством зеленого корма в течение всего периода применяют зеленый конвейер. При этом возделывают наиболее распространенные культуры: озимую рожь, многолетние травы, однолетние бобово-злаковые смеси, кукурузу, корнеплоды, бахчевые и т.д. Зеленый конвейер составляют таким образом, чтобы на протяжении весны, лета и осени скот в достаточном количестве получал свежий, сочный зеленый корм. Для этого посев культур проводят в разные сроки. Зеленую массу обычно скармливают из кормушек, что улучшает ее использование.

## **2.2. Сено**

Необходимым кормом для животных в личных, подсобных и фермерских хозяйствах является сено, благодаря которому можно получить высокую молочную продуктивность.

Сушка травы на сено — наиболее распространенный метод консервирования зеленого корма. В зимний период сено является одним из основных кормов для жвачных животных. Оно богато питательными веществами, наличие которых зависит от многих факторов. Чтобы получить высококачественное сено, необходимо правильно определить сроки уборки трав и метод его заготовки.

Заготавливать сено следует при наиболее полном сохранении питательных веществ, содержащихся в зеленых растениях. Основные потери происходят во время провяливания зеленой массы в поле при применении различных машин и оборудования для его заготовки. Основные питательные вещества в сене находятся в листьях. При нарушении технологии заготовки сена они обламываются.

Оптимальная влажность, обеспечивающая длительную сохранность сена, — 12-15%. Питательность 1 кг:

энергетических кормовых единиц — 0,4-0,52;

переваримого протеина в злаковом сене — 40-50 г;

бобовых — 110-120 г;

сахара — 25-40 г;

кальция — 6-12 г;

фосфора — 2-3,5 г;

каротина в злаковом сене — 15-20 мг;

бобовых — 25-60 мг;

витамина Д — 400-800 ИЕ.

Сено — источник клетчатки, которая служит структурным элементом в рубце жвачных, способствуя лучшему развитию микрофлоры. В сене содержится достаточное количество витаминов Е, К и группы В. Его питательная ценность во многом зависит от фазы вегетации растений в период уборки. Наилучший момент скашивания травы на сено для злаковых — период колошения, бобовых — период бутонизации. При более поздних сроках скашивания растений сено содержит больше клетчатки, питательная ценность его снижается.

В зависимости от ботанического состава, содержания питательных веществ сено по качеству подразделяют на четыре вида, в каждом из них три класса согласно ГОСТ 4008-87, ОСТ 10243-2000. В сене естественных сенокосов встречаются вредные и ядовитые травы, допустимая норма которых не более 1%. К ним относятся авран аптечный, белена черная, болиголов пятнистый, вех ядовитый, калужница болотная, хвощ болотный, черемица и др. К несъедобным травам относятся бодяга, вахта трилистная, звербой, осока пузырчатая, чертополох, мятлик болотный.

Цвет сена должен быть зеленым или темно-зеленым (темно-бурый или темно-коричневый цвет свидетельствует о низком качестве сена), запах — приятным, незатхлым. Признаки порчи устанавливают по присутствию в образце сорной примеси, плесени, загнившим участкам в общей пробе.

Зеленая масса, предназначенная для приготовления силоса, должна соответствовать требованиям ОСТ 10243-2000.

Для приготовления сена используют посевы многолетних и однолетних бобовых и злаковых трав в чистом виде, их смеси, а также природные кормовые угодья.

При закладке на хранение сена полевой сушки в скирду, под навес или в



сенохранилище влажность рассыпного сена в лесной или лесостепной зонах должна быть не более 17%, в степной и полупустынных зонах — не более 16, прессованного в тюки соответственно 20-22 и 20-24%.

Для приготовления цельного рассыпного сена с досушкой активным вентилированием влажность провяленной массы должна быть 35-45%, измельченного — 35-40, прессованного в тюки или рулоны — 30-35, измельченного сена повышенной влажности для загрузки в траншею — 30-35%.

Плотность прессованного в тюки сена в лесной и лесостепной зонах 130 кг/м<sup>3</sup>, в степной и полупустынной — 190, рулоны — 100-120 кг/м<sup>3</sup>.

Плотность тюков или рулонов для досушки активным вентилированием не должна превышать 100-120 кг/м<sup>3</sup>.

Для заготовки сена в измельченном виде провяленная масса измельчается при уборке с поля до частиц длиной 80-200 мм.

### ***2.3. Травяная мука и резка***

Высокую питательную ценность имеют искусственно высушенные корма, и в частности, травяная мука и резка. Травяную муку и резку готовят из измельченной травы, высушенной при высоких температурах в сушильных агрегатах. В высушенной муке содержится такое же количество протеина, что и в исходной зеленой массе, набор аминокислот в корме не изменяется. Высокая питательная ценность травяной муки и резки (в 1 кг содержится 0,57-0,84 энерг. корм. ед. и более 180 мг каротина) обеспечивает наибольший выход кормовых единиц, протеина и витаминов с 1 га.

Для обеспечения длительного хранения гранул или муки проводят их обработку антиоксидантами, что увеличивает сохранность корма в 1,5-2 раза.

Травяную муку, как правило, вводят в рацион коров — 1 -2 кг, телят в возрасте от 3 до 6 месяцев — 0,3-0,4 кг (в сочетании с другими кормами).

Травяную резку готовят из зеленой массы, измельченной на частицы длиной до 5-7 см, и высушивают на сушильных агрегатах. Она имеет преимущества перед травяной мукой, так как хорошо влияет на пищеварительные функции жвачных животных. В количественном отношении травяной резки в рационах животных гораздо больше, чем травяной муки.

### ***2.4. Силос***

Является самым распространенным кормом. Основным процессом при силосовании является развитие молочнокислого брожения. При размножении молочнокислых бактерий в результате разложения углеводов

образуется молочная кислота, которая сдерживает развитие других микроорганизмов.

Чем выше содержание Сахаров в зеленой массе, тем лучше условия для силосования. Качество силоса подразделяют на три класса. Как правило, оно во многом зависит от культуры, которую используют для приготовления силоса (ОСТ 10202-97).

Для улучшения качества силоса широко применяют химические и биологические консерванты.

Силосование растительного сырья позволяет:

возделывать самые высокоурожайные культуры и убирать их в сжатые сроки с минимальными полевыми потерями (2-3% по сухому веществу);

сохранять высокий урожай выращенных кормовых культур (90-92 %);  
добиться наименьшей зависимости от погодных условий;

обеспечить полную механизацию процессов уборки и загрузки кормов в хранилища, выгрузки и раздачи кормов животным.

Силос готовят из измельченного свежескошенного или провяленного растительного сырья, убранного в оптимальные фазы вегетации, путем загрузки массы в силосохранилище, ее разравнивания, трамбовки и укрытия с целью герметизации от доступа воздуха.

Для силосования могут быть использованы:

- растения, специально высеваемые для приготовления силоса (кукуруза, подсолнечник, горох, люпин, бобово-злаковые смеси трав, сорго, суданка, озимый рапс, соя, топинамбур, кормовая капуста и др.);

- дикорастущие травы, кроме вредных и ядовитых;

- ботва корнеплодов и картофеля;

- корнеклубнеплоды и бахчевые культуры;

- остатки технических производств (свекловичный жом, хлебная и картофельная барда, картофельная мезга, виноградные выжимки и др.).

В зависимости от силосуемого сырья различают следующие виды силоса: кукурузный, подсолнечный, из бобово-злаковых трав и их смесей, из сорго и других растений, комбинированный.

Сущность силосования сводится к накоплению в силосуемой массе органических кислот, главным образом, молочной, которые и консервируют корм.

Накопление молочной кислоты происходит за счет действия ферментов растительных клеток, а также молочнокислых бактерий, попадающих с воздухом при закладке силоса, главным образом, с кормовым сырьем.

Для получения высококачественного силоса должны быть созданы определенные условия, основными из которых являются:

- подбор соответствующих растений для приготовления силоса с необходимым содержанием сахара;

- влажность массы не выше 75 %;

- температура в силосуемой массе не выше 35°C;

- надежная изоляция массы от доступа воздуха.

Основные силосуемые культуры (кукуруза, подсолнечник, ботва сахарной свеклы, однолетние травяные смеси) содержат достаточное количество сахара и хорошо силосуются. Растения с низким содержанием сахара (люцерна, клевер, вика, донник, картофельная ботва) относятся к трудносилосующимся. Для обеспечения нормального процесса их необходимо силосовать с добавкой легкосилосующихся растений в соотношении 1:1 или с обогащением мелассой (1,5-3% по массе), вареного картофеля (50 кг на 1 т массы) или мучнистых кормов.

Аналогичным образом можно обеспечить приготовление качественного силоса и из несилосующихся растений (молодая пастбищная трава, рожь после колошения, соя, крапива), которые надо закладывать с легкосилосующимися растениями в соотношении 1:2.

Оптимальное содержание влаги в растительной массе, закладываемой на силос, должно составлять 60-70%. При такой влажности микробиологические процессы протекают не так бурно, а потери питательных веществ не превышают 15-20%.

При силосовании массы влажностью выше 75% потери питательных веществ от «угара» достигают 15-20% и с вытеканием сока — около 5%.

Для снижения избыточной влажности зеленой массы надо провяливать растения до требуемой влажности или добавлять в силосуемую массу измельченные грубые корма (солому, полосу) в пропорциях, указанных в табл. 1. Для этого следует использовать измельченную ячменную, овсяную или гороховую солому.

Таблица 1

Влажность сырья из кукурузы и зеленой травы, %	Добавка соломы от зеленой массы, %	Влажность силоса, %
85	15	68
25	70	70
70	75	10
80	10	68

Степень измельчения растительного сырья для приготовления силоса зависит от вида растений, их влажности и должна составлять 10-50 мм. Чем выше влажность, тем больше размер частиц, чем ниже — тем меньше размер частиц.

Для кукурузы в стадии молочно-восковой спелости размер частиц

должен быть до 30 мм, в стадии восковой спелости — до 10 мм при дроблении 95% зерна.

При силосовании необходимо поддерживать необходимый температурный режим. Оптимальная температура при силосовании 30-35°C. При самосогревании корма до 50°C потери его питательной ценности достигают 20-40%. Поддержание температуры обеспечивается темпами загрузки массы в хранилище, ее уплотнением и изолированием от доступа воздуха.

Герметизация силосуемой массы от доступа воздуха должна проводиться сразу после окончания ее загрузки и уплотнения в хранилище.

Технологический процесс приготовления силоса из зеленых растений должен соответствовать ОСТ 46 170-84.

Для приготовления и хранения силоса используют хранилища траншейного типа или силосные ямы. Не позднее чем за две недели до закладки силоса хранилища следует освободить от остатков корма, мусора, земли, отремонтировать и продезинфицировать.

Для приготовления силоса высокого качества необходимо обеспечивать быструю загрузку массы в хранилище, тщательное уплотнение, укрытие от доступа воздуха. Ежедневно укладываемый в траншею слой силосуемой массы должен быть не менее 80 см. Время загрузки одной секции траншеи высотой 2,5-3 м не должно превышать трех-четырех дней, высотой 3,5 м — пяти дней.

При заготовке и закладке силоса необходимо соблюдать принцип поточности технологического процесса уборки, транспортировки и укладки массы на хранение.

Зеленую массу, предназначенную для приготовления силоса, доставляют с поля (непосредственно от силосоуборочного комбайна или косилки-измельчителя) транспортом общего назначения (автомобили-самосвалы) или тракторами с самосвальными прицепами большой вместимости или с надставными бортами, взвешивают и разгружают на специальной площадке у торцевой части траншеи. Заезд транспортных средств на силосуемую массу не допускается.

Перед загрузкой траншеи силосуемой массой на ее дно должен быть уложен слой соломы толщиной 40-50 см, на который затем загружают зеленую массу. Подачу массы с разгрузочной площадки с твердым покрытием в траншею производят гусеничным трактором с бульдозерной навеской или навесной волокушей, укладывая ее равномерно по всему хранилищу или с одного торца наклонными слоями (в зависимости от размера хранилища и количества поступающего для силосования сырья).

Силосуемую массу разравнивают и уплотняют в течение всего рабочего дня гусеничными тракторами общего назначения, обеспечивающими удельное давление на поверхность корма 0,04-0,08 МПа (0,4-0,8 кгс/см<sup>2</sup>). Первые проходы по рыхлой массе трактор выполняет со скоростью до 3

км/ч, по мере уплотнения она увеличивается до 6-8 км/ч. Сырье влажностью менее 75% необходимо дополнительно уплотнять в течение 3-4 ч после окончания его подвозки. При повышении температуры силосуемой массы выше 37°C время уплотнения увеличивают.

Зеленую массу избыточной влажности (выше 75%) при закладке в траншею уплотняют лишь в процессе укладки. Нагрузка на один трактор тягового класса 3 не должна превышать 120-150 т в сутки, тягового класса 5 — 180-200 т.

Плотность силосуемого сырья зависит от силосуемых растений, степени их измельчения и влажности и должна составлять:

- для кукурузы молочно-восковой спелости, подсолнечника, одно- и многолетних свежескошенных и провяленных трав — 600-700 кг/м<sup>3</sup>;
- кукурузы восковой спелости с початками — 750-800 кг/м<sup>3</sup>;
- зерноостерженных смесей из кукурузы — 850-900 кг/м<sup>3</sup>;
- созревшей кукурузы с влажностью зерна в початках 40 % и более — 850-900 кг/м<sup>3</sup>;
- суданской травы — 500-550 кг/м<sup>3</sup>.

Для снижения потерь и повышения качества силоса в зеленую массу можно вносить консерванты: муравьиную кислоту (5 л/т) пропионовую (5 л/т), уксусную кислоту (5 л/т) и их смеси (5 л/т), смесь формалина с органическими и минеральными кислотами (5 л/т), пиросульфит натрия (5 кг/т) и др.

При окончательном формировании поверхности силосной массы в траншее для обеспечения отвода ливневых вод необходимо придать верхнему слою куполообразную форму с превышением массы, уложенной в средней части траншеи над ее краями на 0,6-1,1 м (с уклоном 1:8 — 1:10), и сразу по окончании закладки массы закрыть ее пологом из полиэтиленовой пленки, предохраняющим от доступа воздуха и атмосферных осадков. Полог должен быть на 1,5-2 м больше длины и ширины укрываемой поверхности. Края пленки вдоль стен и днищ прижимают к корму и стенам деревянными брусками и присыпают слоем земли (5-8 см) по всей поверхности полога или прижимают пленку сверху тюками соломы или обработанными покрывками. Для предотвращения повреждения грызунами на пленку следует насыпать небольшой слой извести (пушонки).

В северных и центральных районах страны перед наступлением заморозков силос в траншеях укрывают поверх пленки рассыпной соломой слоем 50-60 см или прессованной — в один тюк для предотвращения промерзания. Для предотвращения промерзания силоса стены траншей в этих зонах следует обваловывать грунтом.

В процессе силосования идет выделение силосного сока, особенно при силосовании кукурузы с высокой влажностью сырья. Общее количество вытекаемого сока может составлять до 15% от всего объема силосуемой массы. Для отвода и сбора сока необходимо предусматривать устройство

общего уклона днищ силосных траншей и разгрузочных площадок не менее 0,01 в сторону размещения сокоприемных колодцев и сокосборников.

Размеры сокосборников следует принимать не менее 2 % от объема засилосованной массы в данном хранилище с периодом вытекания сока в течение 10-15 дней. Необходимо ежедневно вывозить сок из сокосборников цистернами-жижеразбрасывателями и использовать его по указанию ветеринарной службы.

После усадки (угара) и вытекания сока в процессе силосования плотность силоса в траншее увеличивается на 12-15%.

Через три-четыре недели после закладки силос готов к употреблению. В это время проводят анализ его качества. В хорошем силосе при рН 3,7-4,5 должно содержаться до 1,5% свободных кислот (в основном молочной, меньше — уксусной), а по питательным свойствам он должен соответствовать требованиям ОСТ 10 202-97.

Силос в траншеях хранится, как правило, не больше двух лет.

Хранилище силоса должно надежно изолировать корм от доступа воздуха в течение всего периода хранения.

Выгрузка силоса из траншей должна осуществляться, как правило, путем вертикальной отрезки слоя корма без разрыхления монолита для исключения потерь его питательности в результате вторичной ферментации.

Толщина ежедневно выгружаемого по всей высоте и ширине траншеи слоя силоса должна быть не менее 0,25-0,3 м.

Для исключения промерзания корма на глубину более 5 см в перерывах выгрузки из хранилища силос на срезе должен быть укрыт соломенными матами или другим утеплителем.

## **2.5. Сенаж**

Это корм, заготовленный с соблюдением следующих приемов: скашивание трав, плющение, подвяливание до влажности 30-55 %, измельчение до 3-5 см, закладка в герметичные хранилища. При заготовке сенажа кормовая масса попадает сразу в анаэробные условия. Образующийся углекислый газ заполняет пустоты и предотвращает порчу корма.

Применение метода приготовления сенажа является наиболее рациональным способом использования трав для кормления сельскохозяйственных животных в зимний период.

По своей биологической и кормовой ценности сенаж в наибольшей мере приближается к свежескошенной траве. При его заготовке и особенно хранении достигаются минимальные потери питательных веществ.

Физико-механические свойства сенажа позволяют механизировать основные производственные процессы заготовки, закладки на хранение, выгрузки из хранилищ и механизированной его раздачи животным с

минимальными затратами труда.

Сенаж приготавливают из любых трав, скашиваемых в ранние фазы вегетации, когда они обладают высокой энергетической и протеиновой питательностью. Травы провяливают в поле до влажности 40-55%, измельчают и загружают в хранилища, изолируя от доступа воздуха. Предпочтительнее использовать для заготовки сенажа одно- и многолетние бобовые и злаковые травы, их смеси.

При заготовке кормов из таких наиболее ценных по питательности трав, как клевер и люцерна, применение метода сенажирования позволяет получить высококачественный корм, в то время как из этих трав трудно получить высококачественное сено (из-за больших механических потерь) и силос (большинство бобовых трудно силосуются).

В зависимости от вида сырья сенаж разделяют на следующие виды: из бобовых и бобовозлаковых трав; из злаковых и злаково-бобовых трав.

Кукуруза, подсолнечник и другие грубостебельные растения для приготовления сенажа непригодны.

Сенаж можно заготавливать во всех зонах страны при условии, если погода позволяет провяливать скошенную траву до 50-55% влажности.

Сенаж не замерзает зимой при температуре до  $-30^{\circ}\text{C}$ , что упрощает его выгрузку, доставку и раздачу животным.

Сущность метода приготовления сенажа из трав состоит в том, что при снижении влажности растений до 45-55% вода в корме становится недоступной для большинства бактерий, вызывающих порчу корма. Однако при такой влажности могут развиваться плесени, для предотвращения развития которых необходимо снизить до минимума количество воздуха в массе путем ее хорошего уплотнения и изолировать массу от доступа воздуха путем герметизации хранилища. В растительной массе, даже при хорошем ее уплотнении, остается некоторое количество воздуха, кислород которого быстро (в течение 4-5 ч) расходуется на дыхание растительных клеток. Образующийся при этом углекислый газ заполняет все свободное пространство между частицами корма и ограничивает развитие окислительных процессов. В такой среде не могут развиваться и плесени.

Степень измельчения растений для приготовления сенажа не должна превышать 30 мм, что обеспечивает достаточное уплотнение массы при ее закладке в хранилища. Температура массы в хранилище не должна быть выше  $35^{\circ}\text{C}$ .

Герметизация массы в хранилище должна производиться сразу после окончания ее загрузки и уплотнения.

Технологический процесс приготовления сенажа должен соответствовать ОСТ 46 202-85.

Для приготовления и хранения сенажа рекомендуется использовать хранилища траншейного или башенного типа. Не позднее, чем за две недели до закладки сенажа, хранилища следует освободить от остатков корма,

мусора, земли, отремонтировать и продезинфицировать.

При заготовке и закладке сенажа необходимо соблюдать принцип поточности технологического процесса подбора провяленной до требуемой влажности зеленой массы, ее измельчения и транспортировки к местам закладки на хранение, подачи в хранилища, уплотнения и укрытия (герметизация).

Для доставки массы от кормоуборочных комбайнов или косилок-подборщиков-измельчителей используют транспорт общего пользования (автомобили-самосвалы) или тракторы со специальными самосвальными прицепами большой вместимости или с надставными бортами, взвешивают и разгружают на специальной площадке у траншеи или в приемный бункер пневмозагрузчика башен. Заезд транспортных средств на закладываемую массу в траншею не допускается. Удельная объемная масса провяленных трав в кузове транспортных средств составляет 200-250 кг/м<sup>3</sup>.

*Закладка массы в хранилища траншейного типа*

Подачу массы с разгрузочной площадки в траншею производят гусеничным трактором с бульдозерной навеской или навесной волокушей, укладывая ее равномерно по всему днищу хранилища или с одного торца наклонными слоями (в зависимости от размера хранилища и количества поступающего сырья). Ежедневно укладываемый слой массы должен быть не менее 120-150 см. Время заполнения одной траншеи не должно превышать трех дней.

Сенажную массу разравнивают и уплотняют гусеничными тракторами общего назначения тягового класса 3, обеспечивающими удельное давление на поверхности корма 0,04-0,08 МПа (0,4-0,8 кг/см<sup>2</sup>).

С целью ускорения заполнения сырьем траншей провяленную массу перестилают свежескошенной травой, распределяя ее тонким слоем, причем свежескошенная трава не должна занимать более 1/5 от общего объема траншеи. Для этого можно использовать свежескошенные бобовозлаковые смеси, так как чистый клевер без провяливания консервируется плохо. Слой свежескошенной массы (20-30 см) укладывают сверху после укладки провяленной массы.

При укладке верхнего слоя массы ему придают уклоны к стенам траншей с превышением слоя массы в средней части траншеи над ее краями на 0,6-1,1 м (с уклоном 1:8-1:10) для обеспечения отвода ливневых вод.

Уплотнение (трамбовку) сенажной массы в траншее производят круглосуточно в течение всего периода загрузки траншеи. Качество трамбовки контролируют по температуре массы. При повышении температуры более 37°C интенсивность трамбовки увеличивают.

После заполнения траншеи утрамбованную и выровненную по поверхностям сенажную массу тщательно герметизируют (укрывают) пологом из полиэтиленовой пленки. Перед укладкой прочность пленки предварительно проверяют, так как даже при незначительном



проникновении воздуха сенаж будет плесневеть и пропадет большое количество корма. Пленку, шириной меньше ширины траншеи, склеивают в полотнища. Полог (полотнище) должен быть на 1,5-2 м больше длины и ширины укрываемой поверхности корма.

Пленку тщательно заделывают по краям траншеи в корм на глубину не менее 50 см и прижимают по всей длине брусками, а по всей поверхности — слоем земли (5-8 см), тюками соломы или слоем рассыпной соломы (50 см). Для предотвращения повреждения пленки грызунами на нее насыпают небольшой (0,5-1 см) слой негашеной извести. На укрытие 1 т сенажа расходуется 1-1,5 м<sup>2</sup> пленки.

После закладки сенажная масса в течение 10-15 дней дает естественную усадку (угар) на 10-12%, плотность ее в траншее увеличивается и составляет 450-550 кг/м<sup>3</sup> в зависимости от вида сырья.

По качеству сенаж подразделяется на три класса (ОСТ 10201-97).

## 2.6. Корнеклубнеплоды

К корнеклубнеплодам относят картофель, свеклу, турнепс, брюкву, морковь, репу, земляную грушу (топинамбур), тыкву, кормовой арбуз, кабачки. Это прекрасный, хорошо поедаемый, диетический корм. Ботва также используется как корм в натуральном и силосованном виде.

В связи со значительным количеством воды, содержащейся в корнеплодах (70-80%), они относятся к сочным кормам. Протеин в основном представлен амидами (примерно на 50%), клетчатки мало. Сухое вещество представлено безазотистыми экстрактивными веществами (крахмал, сахар, гемицеллюлоза, пектиновые вещества). Сухое вещество состоит в основном из легкопереваримых углеводов. В корнеплодах мало протеина. Однако биологическая ценность протеина у большинства корнеплодов значительна.

Корнеплоды очень бедны золой, в частности, кальцием и фосфором. Из витаминов они содержат, главным образом, витамины комплекса В, С. Желтые сорта корнеплодов (морковь) являются хорошим источником каротина.

Корнеплоды благотворно действуют на молочную продуктивность коров. Они возбуждают деятельность пищеварительного аппарата животных, способствуют лучшему усвоению питательных веществ рациона. Большое количество корнеплодов в рационах животных действуют послабляюще на желудочно-кишечный тракт. Поэтому для крупного рогатого скота оптимальным считается соотношение сочных кормов 1/4-1/3 от сухого вещества рациона. Кормовые достоинства корнеплодов зависят от вида.

*Картофель* по питательности превосходит все корнеплоды (3,3-4,6 кг картофеля соответствуют 1 энерг. корм. ед.). Он содержит 25% сухого вещества, большая часть которого (19-20%) состоит из крахмала, протеина

— 2 %, клетчатки — 0,8 и жира — 0,2%, богат витаминами В<sub>1</sub> В<sub>2</sub>, С и беден минеральными веществами (всего 1%). Органическое вещество переваривается на 85%. Однако при его использовании в больших количествах в рационы необходимо добавлять корма, богатые протеином. Составной частью картофеля являются глюкозид и саланин, количество последнего особенно возрастает в незрелых клубнях и ростках проросшего картофеля. Скармливание такого картофеля может вызывать тяжелое заболевание пищеварительных органов и нервные расстройства.

*Свекла кормовая* содержит в среднем 12% сухого вещества. Состоит в основном из углеводов, среди которых преобладают сахар и пектиновые вещества, клетчатки (1,2%). Сухое вещество свеклы хорошо переваривается. Свекла — ценный корм для молочных коров. Она улучшает вкусовые качества рациона. Ее лучше скармливать в сыром виде. В дневном рационе коров свекла может составлять до 20-25 кг. При этом в рацион следует включать сено, мякину, соломенную сечку, белковые корма и минеральные подкормки. При скармливании животным сахарной свеклы руководствуются следующим соотношением: сахар свеклы используется хорошо, если он составляет около 20% от безазотистых экстрактивных веществ рациона, или на 1 кг надаиваемого молока приходится 150 г сахара.

Сахар свеклы необходим коровам для предотвращения ацидоза и особо важен при кормлении высокопродуктивных коров. Свеклу, содержащую 73-75% сахара, рекомендуют скармливать по 10-15 кг на голову в сутки. При скармливании в больших количествах наблюдается парез задних конечностей, молоко в вымени иногда свертывается, удой резко снижается. Свеклу при скармливании необходимо измельчать, в рационы добавлять фосфорные соли в количестве 0,5-1 г в расчете на 1 кг молока.

*Турнепс* обычно скармливают молочным коровам. Он беден протеином (1,2%), жиром (0,22%), минеральными веществами и имеет специфический горьковатой вкус. Давать его следует после дойки коров по 20-25 кг.

*Брюква* содержит 11-12% сухого вещества. Желтые сорта в кормовом отношении лучше белых. Скармливают скоту по 25-30 кг.

*Морковь* богата каротином (50-250 мг/кг). Кормовые сорта содержат 12-13 % сухого вещества. Коровам дают до 25 кг сырой моркови в сутки. Ее можно измельчать в мезгу и смешивать с грубыми кормами, что улучшает их поедаемость. Режут корнеплоды перед скармливанием и не более чем на одно кормление.

## 2.7. Зерновые корма

К зерновым кормам относятся зерна злаковых, бобовых растений и масличных культур. По химическому составу зерновые корма делят на корма, богатые углеводами (зерна злаковых) и богатые белками (зерна бобовых).

*Зерновые злаковые* — ячмень, овес, рожь, кукуруза, пшеница и другие при влажности 12 % содержат протеина 9-13%, жира — 1,5-2 (овес — 5, кукуруза — 6-8%), клетчатки — 2-3 (овес — 9, ячмень — около 5%), крахмала — 65-70, золы — 2-3%.

Переваримость органических веществ — 80-85%. В них преобладают фосфорная кислота и калий. Все зерновые корма содержат большое количество витаминов группы В и Е. Особенно богаты ими ростки пшеницы.

Кормовая ценность зерновых злаков определяется не только энергетическими кормовыми единицами, содержание которых в зерне злаковых составляет 0,9-1,47 энерг. корм. ед. в 1 кг, но и количеством и качеством белка в них (качество белка определяется составом аминокислот и их растворимостью).

*Ячмень* имеет большое значение в кормлении животных. В 1 кг ячменя содержится сырого протеина 161 г, белка — 108, жира — 22, клетчатки — 48, БЭВ — 656, кальция — 1,23, фосфора — 3,3 г. Питательная ценность — 1,18 энерг. корм. ед. Это прекрасный корм для всех видов сельскохозяйственных животных. При добавлении ячменя в рацион коров молоко и масло приобретают высокие вкусовые качества.

*Овес.* Зерна овса имеют пленку, которая содержит много клетчатки, в связи с чем органические вещества перевариваются на 70% (у ржи — на 89, у ячменя — на 86%). В 1 кг овса содержится сырого протеина 104 г, белка — 91, сырого жира — 49, сырой клетчатки — 104, БЭВ — 578, кальция -1,5, и фосфора — 3,3 г. Питательная ценность — 0,92 энерг. корм. ед. По диетическим свойствам это один из лучших кормов. Его скармливают всем животным. Однако в больших количествах он оказывает плохое действие на продукты животноводства (масло и сало становятся мягкими).

*Рожь.* На корм животным идет в основном щуплое, мелкое, недоразвитое и порченное зерно. По химическому составу оно мало отличается от ячменя. В 1 кг ржи содержится сырого протеина 119 г, сырого жира — 19, сырой клетчатки — 23, БЭВ — 661 и золы — 18 г. Питательная ценность — 1,03 энерг. корм. ед.

Зерно ржи скармливают животным после предварительной подготовки (дробление, запаривание) и в умеренных количествах. Скармливание ржи в целом виде может вызвать вздутие и колики.

*Зернобобовые* — это высокопитательный корм для животных, особенно ценен при выращивании молодняка и кормлении молочных коров. В бобовых содержится белка в 2-3 раза больше, чем в злаковых. Соотношение белка и крахмала в бобовых находится в пределах 1:2, 5-3, у злаковых — 1:6-7. Белки бобовых хорошо растворимы, поэтому хорошо усваиваются. Химический состав примерно следующий: воды 13-14%, сырого протеина — 25-30, белка — 20-23%, жира — 1,5-10, клетчатки — 4-5, БЭВ — 25-50%. Переваримость белка 88-89 %, БЭВ — 90-93%.

На белковый состав зерна бобовых культур оказывают влияние зона и условия их возделывания, сорт, сроки уборки, хранение, подготовка к скармливанию и др. Кормовая ценность определяется не только высокой энергетической питательностью, но и качеством белка. Зерно бобовых содержит все необходимые аминокислоты. По сравнению с зерном злаковых культур оно содержит больше необходимых для животных минеральных веществ, кальция и фосфора, благодаря чему имеет немаловажное значение при выращивании молодняка. В связи с большим содержанием белка зерно бобовых вводят в те рационы, в которых имеются углеводистые корма и недостает белка. При этом следует помнить, что большое количество зерна бобовых в рационе вызывает у животных запоры и вздутия, а у беременных маток — выкидыши.

*Горох* — основной зернобобовый корм для всех видов животных. Он содержит сырого протеина 19-23%, БЭВ — 55 и жира — 1,2-1,5%. Его используют на корм скоту в размолотом виде как источник полноценного протеина при балансировании рационов по белку. Доза скармливания его коровам до — 3 кг.

Соя среди зернобобовых занимает ведущее место. Она богата белком (24-25%), углеводами (20-32%), жиром (13-37%), минеральными веществами и витаминами. Белок сои по аминокислотному составу близок к животным белкам. Из сои готовят заменитель молока для телят.

## **2.8. Отходы промышленности**

Включают в себя отходы различных производств — свеклосахарного, мукомольного, крупяного, маслособойного.

*Отходы свеклосахарного производства* — меласса (кормовая патока) и жом. Мелассу скармливают в смеси с концентрированными и грубыми кормами. Она улучшает их вкусовые качества, служит источником Сахаров, необходимых для развития микрофлоры рубца жвачных животных.

Свекловичный жом — дешевый корм, хорошо усваивается животными. Свежий жом содержит 93-94% воды и 6-7% сухого вещества. Сухое вещество жома состоит, главным образом, из клетчатки, белка, небольшого количества сахара и

ДР-

Недостаток жома — бедность протеином, фосфором, натрием и витаминами. Поэтому при скармливании жома в рационы животных добавляют белковые и минеральные подкормки. Дополнительным источником азота и фосфора может служить фосфат аммония. Жом широко применяется в гранулированных полнорационных комбикормах. При его сушке и гранулировании целесообразно включать карбамид, травяную муку, макро- и микроэлементы.

*Продукты переработки зерна* — отруби, побочные продукты мукомольных предприятий — содержат частицы оболочек и зародышей зерна с примесью муки. Питательная ценность отрубей зависит от содержания в них мучнистых частиц. Доброкачественные отруби имеют коричнево-серый

цвет и приятный хлебный запах. Затхлый запах — показатель порчи корма. Допустимая влажность отрубей не выше 15%, кислотность по водной вытяжке не более 5%, содержание вредной примеси не более 0,06%. Зараженность амбарными вредителями не допускается. В 1 кг должно быть не более 5 мг металлических примесей. Содержание острых металлических частиц не допускается.

Наиболее ценны в кормовом отношении пшеничные и ржаные отруби. В 1 кг содержится 0,9 энерг. корм.ед., 114 г переваримого протеина. Пшеничные отруби богаты фосфором, но он находится в них в виде органического соединения — фитина, послабляюще действующего на желудочно-кишечный тракт. В рационы жвачных животных их можно вводить от 15 до 50 % от наличия комбикормов.

*Жмыхи и шроты* — ценные кормовые продукты, получаемые при переработке семян масличных культур. По общей питательности они приравниваются к семенам зерновых культур, но значительно превосходят их по содержанию белка (в среднем в них содержится 35-40% переваримого протеина). Они богаты витаминами группы В и Е, калием и фосфором, но бедны кальцием и натрием. Используемые в комбикормовой промышленности жмыхи и шроты (подсолнечниковый, льняной, соевый, арахисовый) взаимозаменяемы. В комбикорма для молочных коров вводят конопляный жмых и шрот и хлопчатниковый жмых и шрот при содержании 0,1-0,2% свободного гопипола — не более 20% состава комбикорма.

## **2.9. Корма животного происхождения**

Используют преимущественно для молодняка жвачных животных в период становления рубцового пищеварения. Они обеспечивают растущий организм полноценным набором питательных веществ, биологически активными соединениями в легкоусвояемой форме, кроме того, стимулируют усвоение питательных веществ всего рациона.

*Молоко.* Этот продукт содержит около 200 различных питательных веществ, в том числе жирных кислот — 64, аминокислот — 20, минеральных веществ — 25, витаминов — 20, десятки ферментов, несколько видов молочного сахара и другие компоненты. Состав молока зависит от породы, возраста, периода лактации, стельности, уровня продуктивности, состояния здоровья, условий кормления и т.д.

Белки и углеводы молока усваиваются на 98 %. Все продукты,

полученные при переработке молока, используются для приготовления заменителей цельного молока (ЗЦМ).

*Обрат (снятое молоко).* Его состав и питательность зависят от состава цельного молока и степени его обезжиривания. Обрат скармливают молодяку старших возрастов и взрослым животным по мере необходимости. Из него готовят кисломолочные продукты, профилактически влияющие на желудочно-кишечный тракт. При использовании сухого обрат его разбавляют в 10 раз.

*Пахта* — побочный продукт маслоделия, содержит те же питательные вещества, что и молоко, только в другом соотношении. Богата лецитином, играющим важную роль в обмене веществ. Телятам свежую пахту скармливают с 1-1,5-месячного возраста. Ее кислотность не должна превышать 60-75%. Приучают к пахте постепенно. В 1 кг свежей пахты содержится 0,15 энерг. корм.ед., переваримого протеина — 38 г, кальция — 1,8 и фосфора 1 г.

*Сыворотка* — побочный продукт производства творога, сыра, брынзы и технического казеина. Содержит много молочного сахара и минеральных солей, витаминов, альбумин и глобулин. Состав сыворотки зависит от исходного продукта и технологии его приготовления. Ее дают телятам вместо обрат.

*Рыбная мука* — высокоценный кормовой продукт с высоким содержанием белка (до 70%). Белок содержит все незаменимые аминокислоты и по своему составу близок к белку куриного яйца. В 1 кг содержится 51 г лизина, 15 г метионина и 5,7 г триптофана. В рыбной муке содержатся все витамины группы В. При использовании кормов животного происхождения большое внимание уделяют их качеству. При включении в рационы кормов животного происхождения хорошего качества продуктивность животных возрастает на 15-20%.

## **2.10. Комбикорма**

Занимают особо важное место в системе научно обоснованного кормления. Применяя традиционные для данной зоны корма, можно добиться хорошо сбалансированных рационов путем включения комбикормов.

Комбикорма в своем составе имеют различные комбинации кормов и кормовых средств и за счет взаимно дополняющего действия позволяют создать полноценные смеси. Особо важное значение приобретают комбикорма в кормлении высокопродуктивных животных, организм которых особо чувствителен к полноценности питания. В практике кормления молочного скота в качестве добавки к основному рациону применяют комбикорма-концентраты (К), обеспечивающие повышение его общей питательности. Белково-витаминные добавки (БВД) и премиксы (П) вводят в рацион как балансирующие его по питательным веществам

компоненты.

На производство комбикормов в основном идут растительные корма, зерно злаковых, бобовых, масличных культур, а также продукты их переработки (отруби, мучки, жмыхи, шроты и т.д.) и мука, приготовленная из зеленой массы методом искусственной сушки. Как правило, комбикорма обогащены минеральными и витаминными компонентами, необходимыми для нормальной жизнедеятельности живого организма.

В 1 кг комбикорма содержатся 0,79 кг органического вещества, 0,88 энерг. корм. ед., 0,98 корм. ед., 197 г сырого и 159 г переваримого протеина, 24 г сырого жира, 5,3 г кальция и 11,8 г фосфора. Энерго-протеиновое отношение комбикорма 1:1,2.

### **3. Нормированное кормление животных**

#### **3.1. Кормление дойных коров**

Важную роль в процессе переваривания пищи у жвачных животных играет рубец, где питательные вещества изменяются под влиянием населяющих его микроорганизмов, которые, размножаясь, образуют в своем теле высокоценные питательные вещества, необходимые для организма животного. Интенсивное размножение микроорганизмов и достаточный синтез питательных веществ в их теле происходят только при создании определенных условий в рубце. В связи с этим рацион должен быть сбалансирован по всем питательным веществам. Особое значение при этом придают наличию в составе рациона Сахаров, которые являются необходимой энергией для микроорганизмов в преджелудках животных. Недостаток и избыток протеина в рационах коров сильно влияет на их продуктивность и состояние здоровья. Соотношение сахара и протеина в рационах должно быть в пределах 0,8-1,2:1, т.е. на 1 г протеина должно приходиться 0,8-1,2 г сахара. Для развития микробиального синтеза в рубце необходима клетчатка, которая поступает с грубыми кормами. Ее количество в рационах следует поддерживать в пределах 20-22% от сухого вещества рациона. Обязательно также поступление минеральных веществ в рубец. Реакция среды рубцового содержания должна быть слабощелочной.

Недостаточное содержание в рационе кальция и фосфора приводит к нежелательным последствиям: у животных деминерализуется костяк, что проявляется в рассасывании последних хвостовых позвонков, затем ребер и конечностей, ухудшается состояние здоровья, снижается молочная продуктивность. Из других минеральных веществ в рационах коров учитывают наличие натрия и хлора, которое балансирует за счет включения поваренной соли. Особое значение придают поступлению в организм животных витаминов А и D. Недостаток в рационе витамина А можно восполнить путем введения высококачественного силоса, моркови, травяной муки и других источников каротина (провитамина А), недостаток витамина



D — путем введения облученных дрожжей. В животноводческой практике чаще всего используют тривита-мин А, D, Е, приготовленный в виде специального препарата.

Потребность коров в питательных веществах в расчете на 1 энерг. корм. ед. следующая: переваримого протеина — 85-110 г, сахара — 90-120, кальция — 6-7, фосфора — 4-5, поваренной соли — 6-8 г. При применении силосных рационов и зеленой массы в летний период вводят 10-15 г поваренной соли, 40-50 мг каротина и витамин D (900-1200 ИЕ на каждую энергетическую кормовую единицу).

Потребность в сыром жире составляет 2,5-4%. В микроэлементах: в кобальте — 0,5 мг, меди — 10, марганце — 50, железе — 70, молибдене — 1,2, йоде — 0,1 мг в расчете на 1 кг сухого вещества рациона.

Разработанные нормы кормления рассчитаны на полновозрастных коров при различной продуктивности с содержанием жира в молоке 3,8-4%. Если жирность молока не соответствует данному показателю, то пользуются таблицей перевода удоя в молоко 4%-ной жирности, а затем определяют норму. Коровы двух первых лактации должны получать дополнительно к норме 1-2 корм. ед. с содержанием в 1 корм. ед. 100 г переваримого протеина, 7 — кальция и 5 г — фосфора. Это необходимо в связи с продолжающимся ростом молодых животных.

Нормы кормления дойных коров живой массой 500 кг на голову в сутки при суточном удое до 18 кг приведены в табл. 2, а при суточном удое 20-36 кг — в табл. 3.

Таблица 2

Показатели	Суточный удой молока жирностью 3,8-4%, кг					
	8	10	12	14	16	18
1	2	3	4	5	6	7
ЭКЕ	10,4	11,5	12,6	13,7	14,8	15,9
Обменная энергия,						
МДж	104	115	126	137	148	159
Сухое вещество, кг	12,3	13,2	14,1	14,9	15,7	16,5
Сырой протеин, г	1280	1445	1610	1780	1980	2141
Переваримый про теин, г	820	940	1060	1185	1310	1435
Лизин, г	86	92	99	104	111	116
Метионин, г	43	46	50	52	55	58
Триптофан, г	31	33	35	37	40	41
Сырая клетчатка, г	3450	3650	3850	4030	4080	4130
Крахмал,г	970	1200	1435	1665	1895	2125



Сахар, г	645	760	880	1000	1125	1250
Сырой жир, г	240	290	340	385	435	485
Соль поваренная, г	57	65	73	81	89	97
Кальций,г	57	65	73	81	89	97
Фосфор, г	39	45	51	57	63	69
Магний, г	20	21	22	23	25	26
Калий,г	66	75	82	89	96	103
Сера, г	23	25	27	29	31	33
Железо, мг	690	770	850	930	1010	1090
Медь, мг	70	82	95	105	118	130
Цинк, мг	475	550	630	695	760	850
Кобальт, мг	5,2	6,3	7,0	7,8	8,6	9,5
Марганец, мг	475	555	635	695	760	850
Йод, мг	6,0	7,2	8,5	9,5	10,5	11,5
Каротин, мг	345	410	475	520	565	610
Витамин D, тыс. МЕ	8,6	9,6	10,6	11,6	12,6	13,6
Витамин E, мг	345	385	425	465	505	545

Таблица 3

Показатели	Суточный удой молока жирностью 3,8-4 %, кг							
	20	22	24	26	28	30	32	36
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЭКЕ	17,0	18,1	19,2	20,4	21,6	22,8	24,1	26,6
Обменная энергия, МДж	170	181	192	204	216	228	241	266
Сухое вещество, кг	17,3	18,1	19,0	19,8	20,6	21,4	22,2	23,6
Сырой протеин, г	2320	2500	2690	2897	3128	3369	3610	4100
Переваримый протеин, г	1560	1690	1820	1970	2130	2290	2455	2790
Лизин, г	120	127	133	139	145	150	156	166
Метионин, г	60	64	67	70	73	75	78	83
Триптофан, г	43	45	48	50	52	54	56	59
Сырая клетчатка, г	4150	4160	4100	4100	4000	4000	4000	3950
Крахмал,г	2355	2585	2815	3045	3275	3560	3850	4485
Сахар, г	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2990
Сырой жир, г	535	590	640	690	740	800	850	950

Соль поваренная,г	105	113	121	129	137	145	153	170
Кальций, г	105	113	121	129	137	145	153	170
Фосфор, г	75	81	87	93	99	105	111	123
Магний, г	27	28	29	30	32	33	34	37
Калий, г	110	117	124	131	138	145	152	166
Сера, г	35	37	39	41	43	45	47	51
Железо, мг	1170	1270	1370	1470	1575	1680	1785	1990
Медь, мг	142	154	165	180	195	215	240	275
Цинк, мг	940	1040	1110	1190	1280	1420	1560	1750
Кобальт, мг	10,2	11,2	12,8	14,4	16,0	17,6	19,2	22,0
Марганец, мг	940	1040	1115	1195	1280	1420	1560	1745
Йод, мг	12,6	13,8	15,1	16,4	17,7	19,5	21,5	24,9
Каротин, мг	655	710	770	825	885	1000	1115	1245
Витамин D, тыс. МЕ	14,6	15,8	17,1	18,4	19,7	21,0	22,3	24,9
Витамин E, мг	585	635	685	735	790	840	890	995

Важными моментами в достижении высокой продуктивности являются мероприятия по организации кормления стельных коров в сухостойный период с целью подготовки к будущей лактации, получения высококачественного молодняка и раздой. В период раздоя кормление нормируют выше фактического удоя (первые два-три месяца лактации). Раздой коров после отела проводят в течение двух-трех месяцев (в дальнейшем авансирование кормления не дает положительных результатов).

С повышением продуктивности потребность в питательных веществах увеличивается, поэтому возрастает объем кормовой дачи. Коровы с большой живой массой способны поедать большие объемы, в то время как при такой же продуктивности коровы с меньшей живой массой не способны съесть такое количество корма. Средние суточные нормы грубых кормов для дойных коров при использовании в рационе сочных кормов приведены в табл. 4.

Таблица 4

Количество сочных кормов в рационе, кг	Количество грубых кормов в рационе, кг			
	живая масса коровы, кг			
	300	400	500	600
10	7	9	10	11
25	5	7	8	9
40 и более	4	6	7	8

Высокопродуктивным коровам для уменьшения объема кормовой дачи и повышения питательной ценности рационов увеличивают в них долю концентрированных кормов. Количество сухого вещества из расчета на 100 кг массы животного не должно превышать 4-4,5 кг в рационах с большими дозами сочных кормов и 3-3,5 кг в рационах с ограниченными дозами этих кормов. Сочными кормами в рационах дойных коров могут быть силос, корнеклубнеплоды, зеленая масса. Норма скармливания силоса в сутки в среднем 20-30 кг (при натуральной влажности), сахарной свеклы — 0,6-0,8 кг на 1 кг молока, но не более 15-18 кг в сутки (за один раз не более 5 кг). Кормовой свеклы скармливают в 2-2,5 раза больше. В рацион вводят 1-2 кг травяной муки. Концентрированные корма дают в зависимости от продуктивности в расчете на 1 кг молока: с удоем до 10 кг — по 100 г, от 10 до 15 кг — по 100-150, от 15 до 20 кг — по 150-200, от 20 до 25 кг — по 250-300, при 25 кг и более — по 300-350 г.

В летний период основу рациона дойных коров должна составлять зеленая масса. Необходимо помнить, что употребляемое количество этой массы (включая и пастбищную траву) животным должно соответствовать его массе и продуктивности. Нормы дачи зеленого корма для коров с живой массой 450-500 кг приведены в табл. 5.

Особенности сбалансирования рационов дойных коров в летний период при использовании зеленой массы рассмотрены в разделе «Зеленый корм». При введении кормов в рационы коров необходимо строго соблюдать нормы, в противном случае иногда они оказывают негативное влияние на качество продукции. Максимальные суточные дачи некоторых кормов для дойных коров со средней живой массой 500 кг приведены в табл. 6.

Таблица 5

Группа по продуктивности	Суточная норма зеленого корма, кг
Стельные, сухостойные и дойные коровы с удоем до 8 кг молока	40-45
Коровы с удоем, кг:	
10-12	45-55
14-16	55-65
18-20	60-70

Таблица 6

Корм	Количество, кг		
	при сбыте цельного молока	при переработке молока на масло	при сыроварении
Жмыхи: льняные и подсолнечниковые хорошего качества	4	2,5	1,5-2,5
рапсовые	1,5	1,25	1-1,5
конопляные	2,5	1,0	1-1,5
Отруби пшеничные	6	4	3,5
Свекла кормовая	40	40	20-25
Турнепс, брюква	25	30	12
Морковь	25	25	16
Ботва корнеплодов хорошая	12	12	8
Солодовые ростки	2,5	1,5	1,5
Овес	4	2,5	3
Кукуруза	4	2	3
Рожь, ячмень	4	3	3
Бобы, горох, вика, чечевица	1,5	1,5	1,5
Пивная дробина:			
свежая	16	16	16
сухая	2,5	2,5	1,5
Барда свежая	30	40	30
Картофельная мезга, свежая	20	12	8
Жом:			
свекловичный свежий	40	30	16
свекловичный силосованный	30	20	8-15
сухой	5,0	3,5	2,0
Меласса	1,5	1,5	1,5
Картофель	20-25	20-25	10-15
Свекла кормовая	40	40	20-25

При организации кормления дойных коров грубые корма и силос распределяют всем животным равномерно, концентрированные корма и корнеплоды — в зависимости от их продуктивности. В промышленном животноводстве кормление животных осуществляют по технологическим группам. Рационы для них составляют в расчете на среднее животное по группе. При этом учитывают прежде всего количество кормов в хозяйстве и их ассортимент. Примерный набор кормов для составления рациона коровам

приведен в табл. 7.

Составление рациона следует начинать с определения норм кормления. Так, корове живой массой на третьем месяце четвертой лактации 500 кг и удоем 20 кг молока в сутки жирностью 4% требуется рацион, содержащий 17 энерг. корм. ед. в сутки, 1560 г переваримого протеина, 1315 г — сахара, 105 г — кальция, 75 г — фосфора, 655 мг каротина и 14,6 тыс. МЕ витамина D.

Если хозяйство располагает объемистыми и концентрированными кормами, то в рацион можно включить 79% по питательности объемистых и 21% — концентрированных кормов. Сахаро-протеиновое отношение при такой пропорции кормов будет в пределах нормы.

Таблица 7

Корма	Количество, кг	Общая питательность энерг.корм.ед.	Содержание							
			сухого вещества, кг	переваримого протеина, г	сахара, г	поваренной соли, г	кальция, г	фосфора, г	каротина, г	витаминов D и E
Объемистые:										
сено луговое	3	1,26	2,49	147	75	-	18	6,3	45	1500
сено клеверное	3	1,5	2,49	246	75	-	38,7	10,2	75	2400
силос кукурузный	-	-	-	425	42,5	-	45,0	15	500	250
70% свекла кормовая	25	6	7,5	180	1060	-	8	8	-	-
Итого	20	2,4	1	998	1252,5	-	109,7	39,5	620	4150
Концентрированные:		11,16	13,48			-				
дёрть ячменная	1,5	1,69	1,35	120	35,2	-	1,8	4,95	-	-
отруби пшеничные	1	0,71	0,9	114	48	-	2	9,6	-	-
жмых подсолнечников	0,5	0,55	0,45	177	25	-	2,9	6,4	-	-
Итого	-	2,95	2,7	411	108,2	-	6,7	2,82	-	-
Всего содержится в рационе	-	14,11	16,18	1409	1360,7	-	116,4	45,3	620	4150
Требуется по норме	-	14,6	17,2	1460	1315	105	105	75	655	14600
Разница по сравнению с нормой, ±	-	-0,49	1	-51	+46	-	+11,4	-29,7	-35	-10000

В настоящее время проводят более детальное нормирование кормления животных в связи с изменениями технологии содержания и химического состава кормов в результате применения химических удобрений (при возделывании кормовых культур), новых кормовых культур и кормовых добавок (минеральных, витаминных, белковых и др.). Нормы кормления предусматривают учет более широкого круга показателей питательности при балансировании обменной энергии. В этих нормах предусмотрен контроль по сырому и переваримому протеину с учетом его качества, а также оптимальному количеству клетчатки, легкоферментируемых углеводов, минеральных веществ и витаминов (см. табл. 2, 3).

Примерные годовые нормы потребности кормов на корову для различных районов России при годовых урожаях от 3500 до 6000 кг (Приложение 1).

### **3.2. Кормление стельных коров в сухостойный период**

Физиологические особенности организма жвачных животных позволяют им, одновременно продуцируя молоко для выкармливания потомства, плодотворно покрываться и вынашивать приплод, самый интенсивный рост которого приходится на последние два месяца стельности, что и позволяет получить значительное количество продукции в первый период стельности без ущерба для роста эмбриона. В этот период расход питательных веществ для его роста очень незначителен.

Стебельность у коров длится девять месяцев. В последние два месяца в связи с интенсивным ростом эмбриона расход питательных веществ резко увеличивается. Молокоотдача же сдерживает поступление питательных веществ в организм эмбриона. Чтобы не допустить рождения телят с низкой живой массой и плохим состоянием здоровья, в последние два месяца стельности коров прекращают доить. Кормление нормируют так, чтобы оно способствовало накоплению запаса питательных веществ в организме коров, который после отела обеспечит интенсивный раздой и получение высококачественного молозива, столь необходимого в первые дни жизни телят. В условиях правильного кормления живая масса сухостойных коров увеличивается, как правило, на 50-60 кг.

Первым этапом организации сухостойного периода является запуск животных (прекращение доения). Низкопродуктивные животные прекращают молокоотдачу сами, высокопродуктивные — подлежат принудительному запуску путем сокращения числа доений и уровня кормления. В первую очередь исключают из рациона молокогонные корма (сочные) — корнеклубнеплоды, силос, а оставляют сено и концентраты. При этом необходимо следить за состоянием вымени. Если молокоотдача продолжается, то из рациона исключают концентрированные корма, оставляя только сено. После прекращения молокоотдачи приступают к

постепенному восстановлению рациона в соответствии с нормами, в которых предусмотрена потребность животных в питательных веществах в зависимости от живой массы и планируемого удоя. Нормы кормления стельных сухостойных коров при плановом удое до 5000 кг на голову в год приведены в табл. 8, до 6000-8000 кг — в табл. 9.

Таблица 8

Показатели	Плановый удой, кг					
	3000		4000		5000	
	Живая масса, кг					
	400	500	400	500	500	600
1	2	3	4	5	6	7
ЭЖЕ	8	8,9	9,2	10,5	11,6	12,5
Обменная энергия, МДж	80	89	92	105	116	125
Сухое вещество, кг	9,4	11	9,6	11	11,6	12,6
Сырой протеин, г	1115	1310	1310	1490	1675	1810
Переваримый протеин, г	725	820	850	970	1090	1175
Сырая клетчатка, г	2350	2750	2305	2640	2670	2900
Крахмал, г	640	750	750	850	1175	1270
Сахар, г	580	655	680	775	930	1000
Сырой жир, г	40	50	45	280	335	365
Соль поваренная, г	40	50	45	55	60	70
Кальций, г	60	80	70	90	95	110
Фосфор, г	35	45	40	50	55	65
Магний, г	15,8	18,5	17,3	19,8	20,9	22,7
Калий, г	53	62	58	66	70	76
Сера, г	18	21	19	22	23	25
Железо, мг	460	540	540	615	695	750
Медь, мг	65	75	75	90	100	105
Цинк, мг	330	385	385	440	495	535
Кобальт, мг	5,1	5,4	5,4	6,2	6,9	7,5
Марганец, мг	330	385	335	440	495	535
Йод, мг	5,1	5,4	5,4	6,2	6,9	7,5
Каротин, мг	295	345	385	440	495	535
Витамин D (кальций ферол), тыс. МЕ	6,6	7,7	7,7	8,8	10,9	11,8
Витамин E, мг	265	310	310	350	395	430

Таблица 9

Показатели	Плановый удой, кг					
	6000		7000		8000	
	Живая масса, кг					
	400	500	400	500	500	600
1	2	3	4	5	6	7
ЭЖЕ	13,2	14,2	15,3	15,9	16,2	17
Обменная энергия, МДж	132	142	153	159	162	170
Сухое вещество, кг	12,10	12,99	14,2	14,80	14,66	15,30
Сырой протеин, г	1845	2085	2285	2385	2470	2590
Переваримый протеин, г	1265	1355	1485	1550	1605	1685
Сырая клетчатка, г	2660	2840	2980	3040	2920	3060
Крахмал, г	1370	1465	1930	2015	2085	2190
Сахара, г	1140	1220	1485	1550	1605	1685
Сырой жир, г	415	445	515	535	585	610
Соль поваренная, г	65	75	80	90	85	95
Кальций, г	105	120	130	140	135	150
Фосфор, г	60	70	75	85	80	90
Магний, г	21,6	23,2	24,0	25,1	25,9	27,2
Калий, г	81	87	90	94	97	102
Сера, г	27	29	30	31	32	34
Железо, мг	805	860	945	985	1020	1070
Медь, мг	115	125	135	140	145	155
Цинк, мг	575	615	675	705	730	765
Кобальт, мг	8,1	8,6	9,5	9,9	10,2	10,7
Марганец, мг	575	615	675	705	730	765
Йод, мг	8,1	8,6	9,5	9,9	10,2	10,7
Каротин, мг	635	675	810	845	875	920
Витамин D, тыс. МЕ	12,7	13,5	16,2	16,9	17,5	18,4
Витамин E, мг	460	490	540	565	585	600

Приведенные в табл. 8, 9 нормы рассчитаны на полновозрастных коров средней упитанности к периоду запуска. Молодым коровам первого-второго отелов и коровам ниже средней упитанности нормы кормления следует увеличить на 1-2 корм.ед.

С целью организации правильного кормления сухостойных коров в течение 60-70 дней содержат отдельно и дают корма лучшего качества.

В рационы стельных сухостойных коров в стойловый период на голову в год включают объемистые корма — высококачественное бобово-злаковое сено, силос, корнеплоды (табл. 10).



Таблица 10

Корма	При плановом удое в год, кг		
	3000	4000	5000 и более
1	2	3	4
Сено бобово-злаковое, кг	4	4	5
Сенаж злаково-бобовый, кг	6	7	7
Силос кукурузный, кг	12	12	12
Корнеплоды, кг	4	4	5
Травяная резка, кг	-	-	1
Концентраты, кг	1,5	2	2,5
Соль поваренная, г	50	55	70
Кормовой фосфат, г	100	100	130
Содержание в рационе:			
ЭЖЕ	9,4	10,8	12,6
обменной энергии, МДж	94	108	126
сухого вещества, кг	11,3	11,8	12,8
переваримого протеина, г	865	983	1161
сырой клетчатки, г	2870	2840	2960
крахмала, г	747	875	1289
Сахаров, г	682	794	1048
жира, г	268	285	385
кальция, г	81,2	89,5	112
фосфора, г	44	49	67
каротина, м <sup>2</sup>	608	615	625
витамина D (кальциферол), тыс. ME	7,4	8,7	11,7
витамина E (токоферол), мг	330	382	476

Высококачественное бобово-злаковое сено обеспечивает коров качественными протеином, сахарами, минеральными веществами и витаминами и является единственным поставщиком витамина D в организм животных. Хорошим источником каротина в этот период служит травяная мука (норма — 1 кг). Грубые корма вводят в рацион из расчета 1,5-2 кг, силос — 3-4 кг на 100 кг живой массы. Силос должен быть очень высокого качества и не содержать масляной кислоты. Для обеспечения сахарами в рационы вводят сахарную (по 4 кг) или кормовую (по 8 кг) свеклу, из концентратов в этот период лучшими являются отруби и жмыхи (льняной, подсолнечниковый). Они обеспечивают организм протеином и фосфором. Для балансирования минерального питания в рацион включают минеральные добавки. За 7-12 дней до отела количество сочных кормов и концентратов сокращают и вволю дают высококачественное сено.

Количество питательных веществ в расчете на 1 энерг. корм.ед.: переваримого протеина — 110-120 г, кальция — 9-10, фосфора — 5-6 г, каротина — 40-50 мг. Рацион стельных сухостойных коров может состоять из следующих кормов: сено — 6-8 кг, силос — 15, корнеплоды — 8-10, концентраты — 2-3 кг. Сено и силос можно заменить сенажом из злаково-бобовой травы.

В летний период основу рациона должна составлять пастбищная трава. При ее недостатке осуществляют подкормку свежескошенной зеленой массой из кормушки — на каждую корову по 40-45 кг. После отела количество кормов постепенно увеличивают, восстанавливая рацион в соответствии с нормой к 10-12-му дню.

Нормы кормления стельных коров в сухостойный период следует рассматривать как ориентировочные. По периодам сухостоя их следует изменять. Так, к концу первой декады после запуска норму восстанавливают, со второй по пятую декады — увеличивают на 10-20%, к шестой — снижают на 20-30%. При осуществлении контроля за правильностью кормления сухостойных коров следят за показателями воспроизводства (случаи абортов, мертворожденных, развитие приплода в первые два-три месяца после рождения).

## Приложение 1

### Примерные годовые нормы потребности кормов для крупного рогатого скота

Период в году	Продолжительность периода, дни	Удой за год, кг	Нормы потребности кормов на одну корову в год, кг							
			грубые			сочные		зеленые корма	травяная резка	концентраты
			сено	сенаж	солома	силос	корне-плоды			
Зимний	220	3500	880	880	440	4400	660	-	-	877
Летний	145		-	-	-	-	-	6235	-	
Зимний	220	4000	880	880	220	4400	880	-	220	1103
Летний	145		-	-	-	-	-	6670	-	
Зимний	220	4500	880	880	-	3960	1100	-	330	1439
Летний	145		-	-	-	-	-	6670	-	
Зимний	220	5000	880	880	-	3520	1320	-	330	1848
Летний	145		-	-	-	-	-	6670	-	
Зимний	220	5500	880	880	-	3080	1540	-	440	2111
Летний	145		-	-	-	-	-	6815	-	
Зимний	220	6000	880	880	-	2860	1760	-	440	2484
Летний	145		-	-	-	-	-	6815	-	



**Перечень методических рекомендаций, разработанных специалистами ГБУ НО  
«ИКЦ АПК»**

1. Технология возделывания озимой тритикале.
2. Лен-долгунец.
3. Рекомендации по выращиванию топинамбура.
4. Рекомендации по выращиванию шампиньонов промышленным способом.
5. Технология возделывания многолетних бобовых трав (клевер, люцерна) на корм и семена.
6. Технология возделывания лядвенца рогатого на корм и семена.
7. Приготовление кормов в фермерских хозяйствах.
  
8. Технология выращивания кукурузы на зерно из опыта работы сельскохозяйственных предприятий Нижегородской области.
9. Кормление молочного скота.
10. Содержание молочного скота.
11. Разведение скота молочно-мясных пород.
12. Организация и техника искусственного осеменения коров и телок.
13. Рекомендации в козоводстве.
14. Разведение мясного скота в сельскохозяйственных предприятиях Нижегородской области.
15. Календарь козовода.
16. Дневник кроликовода.
17. Технология содержания овец и коз на опытно-демонстрационных фермах.
18. Птицеводство в ЛПХ «Гуси-Курь».
19. Передовой опыт ведения отрасли молочного животноводства Дальнеконстантиновского района Нижегородской области.
20. Организация сельскохозяйственного производственного кооператива по переработке рапса.
21. Рекомендации начинающим фермерам и семейным животноводческим фермам, участвующим в целевой программе «Оказание мер государственной поддержки начинающих фермеров и развития семейных животноводческих ферм на базе КФХ на 2015-2020 годы».
22. Сельскохозяйственный потребительский кооператив.
23. Календарь пчеловода.
24. Методические рекомендации по свиноводству.
25. Необходимость создания сельскохозяйственных потребительских кооперативов.
26. Приобретение сельскохозяйственной техники, оборудования и племенного скота на условиях агропромышленного лизинга.
27. Регистрация крестьянского (фермерского) хозяйства: пошаговая инструкция.
28. Регистрация крестьянского (фермерского) хозяйства, кадровый и налоговый учет.
29. Влияние факторов на урожай и качество пшеницы.