

Оптимизируем рационы для высокопродуктивных коров

Александр АРИСТОВ, кандидат ветеринарных наук
Лидия ЕСАУЛОВА, кандидат биологических наук
Наталья КУДИНОВА, кандидат ветеринарных наук
Наталья ЖИЛКИНА
Воронежский ГАУ им. императора Петра I

Научно обоснованное кормление сельскохозяйственных животных базируется на знаниях об их потребности в энергии, питательных и биологически активных веществах, которые используются для поддержания жизни, образования молока, обеспечения воспроизводительной способности при разных технологиях содержания поголовья. При составлении рационов для дойных коров необходимо нормировать такие компоненты, как сухое вещество (СВ), сырой протеин и калий.

Современные нормы называют детализированными, поскольку они позволяют контролировать полноценность кормления крупного рогатого скота по многим показателям питательности. В Российской Федерации большинство сельхозпроизводителей применяют справочное пособие «Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных» под редакцией А. П. Калашникова (ВИЖ, 2003), но во многих хозяйствах при расчетах рационов и создании рецептов комбикормов используют другие нормы, в том числе зарубежные — NRC (National Research Council, США), CVB (Centraal Veevoeder Bureau, Нидерланды) и DLG (Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft, Германия).

Повысить эффективность производства молока можно путем уточнения некоторых детализированных норм кормления, а именно показателей, характеризующих содержание в кормосмесях СВ, сырого протеина, калия и других ингредиентов.

Мы провели исследование в ООО «ЭкоНиваАгро». В наши задачи входило следующее:

- изучение механизма и контроль содержания СВ в рационах на разных этапах организации нормированного кормления коров;
- рассмотрение необходимости снижения нормативного уровня сырого протеина в кормосмесях;
- оптимизация уровня калия в рационе за счет включения в него поташа в летний период при соблюдении катионно-анионного баланса.

Новизна исследования заключается в ином подходе к организации нормированного кормления животных: мы предложили рассчитывать содержание питательных веществ в СВ корма. В результате изменился способ определения такого показателя, как конверсия корма.

Согласно традиционной российской номенклатуре под конверсией подразумевают затраты корма на получение 1 кг молока (чем ниже этот показатель, тем выше рентабельность производства

продукции). В ООО «ЭкоНиваАгро», где коровы получают полнорационные смеси, конверсию корма рассчитывают как выход молока на 1 кг потребленного СВ корма (чем выше этот показатель, тем выше рентабельность производства продукции).

Поскольку в нашей стране на момент разработки нормативов основной годовой надой по стаду не превышал 6 тыс. кг/гол., некоторые представленные в справочнике показатели, например, содержание сырого протеина, сегодня приходится корректировать и уточнять. Если, например, в рационе концентрация сырого протеина составляет 18,5% от СВ, возрастает риск развития кетоза у коров. При снижении доли сырого протеина до 16,5% уровень кетонных тел в крови и мочевины в молоке нормализуется. В летний период увеличение количества калия в кормосмесях за счет включения в них поташа и частичной замены соды этим соединением (катионно-анионный баланс рациона не менялся) способствовало повышению молочной продуктивности поголовья.

Содержание СВ в корме определяли путем высушивания образца в микроволновой печи, концентрацию сырого протеина в СВ рассчитывали на компьютере, при этом учитывали значения, полученные лабораторным методом. Кетонные тела в крови выявляли при помощи кетометра. Для этого на хвосте очищали кожу, хвостовую вену

прокалывали иглой, брали пробу крови и наносили ее на тест-полоску для определения уровня азота мочевины в плазме крови. Величину катионно-анионного баланса (ВКАБ) рассчитывали по формуле, предложенной доктором биологических наук, профессором В.С. Крюковым.

Ключевой показателем — максимальное потребление СВ. Он зависит от качества кормов, их физических и вкусовых свойств, способа подготовки кормов к скармливанию, переваримости питательных веществ, а также от продуктивности животных. Использование качественных и разнообразных объемистых кормов положительно сказывается на поедаемости кормосмеси. Основным фактором, сдерживающим дальнейший рост продуктивности лактирующих коров, — снижение потребления корма, что обусловлено физиологическим состоянием животных.

При организации кормления поголовья следует быстро определять, сколько СВ содержится в корме, а значит, нужна доступная и недорогостоящая технология. Рассмотрим механизм контроля содержания СВ на разных этапах кормления высокопродуктивных дойных коров на конкретном примере.

В ООО «ЭкоНиваАгро» берут общую пробу корма (разовые пробы минимум в пяти точках среза), помещают в емкость и перемешивают. Среднюю пробу (100 г) кладут на тарелку и отправляют в микроволновую печь на три минуты и подогревают на максимальной мощности. Затем достают тарелку, корм перемешивают, взвешивают и снова отправляют в микроволновую печь. Манипуляцию выполняют в шадающем режиме до момента, когда из корма перестанет испаряться жидкость (его масса не должна изменяться).

Содержание СВ в пробе люцерново-го сенажа массой 100 г можно рассчитать по формуле:

$$B - T - 3 = \% \text{ СВ},$$

где B — масса навески с тарой после высушивания, г, T — масса тары, г.

Например, исходная масса тары и сенажа составляет 150 г. После первого, второго, третьего, четвертого и пятого высушиваний в микроволновой печи масса навески снизилась соответственно до 120, 110, 100, 92 и 91 г. Таким образом, СВ сенажа = 91 – 50 – 3 = 38%.

Содержание СВ определяют в зеленой массе в момент ее закладки на сенаж, в основных кормах (силос, сенаж) и в моносмеси. Поскольку свежескошенная люцерна относится к несилосуемым культурам, перед закладкой в траншеи сырье необходимо подсушить. В ООО «ЭкоНиваАгро» зеленую массу люцерны проявляют до содержания в ней 34–39% СВ, после чего валкуют. Когда концентрация СВ в сырье составит 36–42%, его измельчают и закладывают в хранилище.

Почему уровень СВ должен быть именно таким? Ответ на этот вопрос находим в формуле Диттера—Шпара (Аристов А.В., Есаулова Л.А., 2017):

$$СВ_{\text{мин}} = 45 - (8 \times С : БЕ),$$

где С — сахар, БЕ — буферная емкость.

Если в 1 кг СВ зеленой массы люцерны содержится 65 г сахара, а ее буферная емкость составляет 74 г/кг СВ, то уровень СВ_{мин} будет равен 37,96% [(45 – (8 × 65 : 74)]. Таким образом, при закладке люцернового сенажа содержание СВ в сырье должно быть не ниже 38% (Источник: данные исследования авторов).

На предприятии в каждой партии привезенной с поля провяленной зеленой массы определяют содержание СВ. Если показатель меньше 38%, сенажирование прекращают. Причина — дефицит консервирующего фактора, вследствие чего ухудшается качество корма. Такие ситуации возникают, когда, например, во время закладки массы в траншеи начинается дождь.

Показатели, характеризующие экономическую эффективность производства сенажа из люцерны, представлены в **таблице 1**.

Из таблицы 1 видно, что при снижении питательности люцернового сенажа (содержание СВ менее 38%) из-за нарушения технологии его заготовки среднесуточная молочная продуктивность животных уменьшается на 100 г, а затраты корма на производство молока увеличиваются. Содержание СВ определяют для того, чтобы рассчитать количество кормов, загруженных в миксер в натуральном виде, и скормленных коровам в виде кормосмеси. Зная концентрацию СВ в отдельных кормах, рассчитывают их суточную норму на голову. При изменении уровня СВ в сырье под влиянием различных факторов (осадки, жара) количество кормов, загруженных в миксер в натуральном виде, и кормов, потребленных коровами в виде кормосмеси, будет неодинаковым.

Если в сухую погоду животное получает 7,29 кг сенажа, содержащего 41,1% СВ, то потребление СВ составляет 3 кг. Во влажном сенаже уровень СВ снижается до 36%. Если механизаторы будут загружать в смеситель такую же по весу порцию влажного сенажа, то есть 7,29 кг, корова не получит нужного количества СВ. Это означает, что вместо 3 кг СВ животное съест 2,62 кг СВ. Несложно посчитать, что разница составит 0,38 кг. В этом случае среднесуточный надой окажется меньше на 0,5 кг (для справки: в ООО «ЭкоНиваАгро» на 1 кг потребленного СВ корова дает в среднем 1,3 кг молока), то есть продуктивность поголовья снизится с 34,4 до 33,9 кг.

Показатели, характеризующие экономическую целесообразность учета количества СВ при загрузке сенажа в миксер, представлены в **таблице 2**.

При организации кормления дойного стада необходимо систематически контролировать потребление СВ. При-

Таблица 1
Экономическая эффективность закладки зеленой массы люцерны на сенаж

Показатель	Содержание СВ в зеленой массе, %	
	38	< 38
Количество, кг:		
СВ, потребленного коровами	25	25
молока, полученного из расчета на 1 кг СВ	1,38	1,37
Среднесуточная продуктивность коров, кг/гол.	34,4	34,3
Стоимость рациона, руб.	456,54	456,54
Себестоимость 1 кг молока, руб.	13,27	13,31
Экономия корма на производство 1 кг молока, руб.	0,04	—

Источник: данные исследования авторов.

нято считать: чем больше СВ потребит корова, тем выше будет надой. Установлено, что количество потребленного лактирующей коровой СВ должно составлять 4% от ее живой массы (например, 24 кг СВ при живой массе 600 кг). Для контроля этого показателя учитывают количество розданного и оставшегося несъеденным корма.

Определив массу съеденного корма и содержание СВ в кормосмеси, рассчитывают потребление СВ на голову и конверсию корма (выход молока на 1 кг СВ). Этот показатель стремится к бесконечности: чем больше получено молока из расчета на 1 кг СВ, тем рентабельнее хозяйство. Например, в 100 кг корма содержится 50 кг СВ, значит, в суточной порции корма (44,54 кг) будет 22,27 кг СВ. На 1 кг СВ хозяйство получит 1,48 кг молока.

Еще один важный фактор, влияющий на поедаемость кормосмеси, — ее сортировка животными (в первую очередь они выбирают более вкусные и питательные компоненты, такие как концентраты). Это обусловлено тем, что слишком сухие рационы (уровень СВ — 55%) легче расслаиваются, поскольку концентрированный корм не прилипает к влажным частицам. Предотвратить сепарацию сухих кормосмесей можно путем добавления в них воды.

Какое количество воды нужно добавить в сухую кормосмесь (55% СВ) для 103 коров с целью получения содержащей 50% СВ моносмеси при условии, что на голову должно приходиться 43,54 кг? В миксере общее количество корма составит 4484,6 кг (43,54 кг × 103 гол). Если в 100 кг кормосмеси (уровень СВ — 55%) содержится 55 кг СВ, то в 4484,6 кг кормосмеси — 2466,53 кг СВ.

Если в 100 кг смеси (уровень СВ — 50%) содержится 50 кг СВ, то общее количество корма в миксере должно быть 4933,06 кг. Согласно расчетам, чтобы получить кормосмесь, содержащую 50% СВ, в бункер нужно добавить 448,46 кг воды (4933,06 кг — 4484,6 кг).

Показатели, характеризующие суточное потребление СВ в летний период при скармливании коровам кормосмесей разной влажности, представлены в **таблице 3**.

Бывают исключения из правил. Так, в летний период в ООО «ЭкоНива-Агро» (животноводческий комплекс «Верхний Икорец») при скармлива-

Таблица 2

Экономическая целесообразность учета количества СВ при загрузке сенажа в миксер

Показатель	Содержание СВ в сенаже, %	
	41,1	36
Количество, кг:		
СВ, потребленного коровами	25	24,62
молока, полученного из расчета на 1 кг СВ	1,38	1,37
Среднесуточная продуктивность коров, кг/гол.	34,4	33,9
Стоимость рациона, руб.	456,54	456,54
Себестоимость 1 кг молока, руб.	13,27	13,31
Экономия корма при производстве 1 кг молока, руб.	0,2	—

Источник: данные исследования авторов.

Таблица 3

Суточное потребление СВ в летний период при скармливании кормосмесей разной влажности

Показатель	Содержание СВ в кормосмеси, %	
	50	55
Число коров, гол.	103	103
Количество корма, кг:		
полученного	4933,06	4484,62
съеденного	4587,75	4260,39
оставшегося на кормовом столе	345,31	224,23
Среднесуточное потребление, кг/гол.:		
корма	44,54	41,36
СВ	22,27	22,75
Остатки корма, %	7	5
Среднесуточный удой, кг/гол.	33	34,5
Количество молока на 1 кг СВ	1,48	1,52

Источник: данные исследования авторов.

нии смеси, содержащей 50% СВ, суточное потребление корма было невысоким, поскольку влажный корм портился быстрее (остатки на кормовом столе превышали нормативные значения 3–5%), а при скармливании более сухих кормосмесей (содержание СВ — 55%) потребление СВ и выход молока на 1 кг СВ увеличивались (см. табл. 3).

В состав ферментов, гормонов и иммунных тел входят протеины. Они участвуют во всех жизненно важных процессах. В организме лактирующей коровы белок расходуется на поддержание жизни, образование молока, прирост живой массы плода и тканей матки, а в организме молодняка — на рост. Некоторые производители пытаются повысить надой и выход белка путем скармливания животным кормосмесей с высоким содержанием протеина. Однако результаты исследований показывают обратное: чем больше сырого протеина потребляет корова, тем меньше азота усваивается в ее организме (Глухов Д., 2020).

Жвачные животные получают сырой протеин из кормов. Часть кормового

протеина проходит через рубец транзитом (не расщепляется в преджелудках). Это так называемый не расщепляемый в рубце протеин, или байпас-протеин. Часть кормового протеина расщепляется в рубце до аммиака, который потребляет рубцовая микрофлора и за счет этого растет и размножается. При скармливании кормосмесей с избытком протеина и дефицитом энергии рубцовые бактерии и простейшие не могут использовать весь образующийся аммиак. Он всасывается в стенки преджелудков и с кровью поступает в печень. Там происходит детоксикация аммиака с образованием мочевины (конечный продукт белкового обмена). Для образования одной грамм-молекулы мочевины из аммиака, высвободившегося при дезаминировании аминокислот в печени, расходуется более 290 кДж ОЭ.

Высокопродуктивные коровы, и без того страдающие от нехватки энергии, при белковом перекорме еще сильнее ощущают ее недостаток (попадают в «энергетическую яму»). Происходит интенсивное сдаивание с тела, а вслед-

ствии мобилизации жира в организме накапливаются недоокисленные продукты обмена — кетоновые тела, преимущественно ацетон и бета-гидро-масляная кислота (Кортелайнен Ю.О., 2016). Повышать уровень энергии за счет увеличения доли концентратов в рационе также недопустимо, поскольку при углеводном перекорме изменяются процессы брожения в рубце и резко увеличивается количество масляной кислоты (предшественник кетоновых тел).

Очень важно своевременно выявлять животных с субклиническим, слабо выраженным кетозом, чтобы иметь возможность оперативно принять необходимые меры. Для специалиста незаменимым помощником станет кетометр — прибор, определяющий наличие кетоновых тел (например, бета-гидроксималяная кислота) в крови. Бета-кетоновую полосу вставляют в кетометр, животное фиксируют и тщательно очищают кожу на участке, где проходит хвостовая вена. Ее аккуратно прокалывают иглой, берут кровь и небольшое ее количество наносят на тест-полоску.

Результаты анализа будут готовы через восемь секунд. Показатель 1,1 ммоль/л или ниже считается нормой. Значения от 1,2 до 2,5 ммоль/л свидетельствуют о том, что у коровы субклинический кетоз и ее нужно лечить. Содержание кетоновых тел выше 2,6 ммоль/л указывает на заболевание кетозом. Увеличение уровня кетоновых тел в крови коров приводит к снижению их молочной продуктивности вплоть до полного прекращения молокообразования, а в острых случаях — к летальному исходу.

Данные нашего исследования показали, что в хозяйстве до недавнего времени в рационах для рабочей груп-

пы дойных коров поддерживали уровень сырого протеина 18,5% в качестве нормативного. В крови животных, получавших такую кормосмесь, концентрация кетоновых тел была повышенной. После того как в рационе снизили содержание сырого протеина до 16,5% от СВ путем уменьшения доли рапсового шрота (его заменили зерном кукурузы), уровень кетоновых тел в крови животных нормализовался.

Степень протеинового питания коров определяют также по уровню мочевины и азота мочевины в молоке (оптимальный показатель — 11,6–13,8 мг/100 мл). Было отмечено, что при белковом перекорме концентрация азота мочевины в молоке повысилась до 14,7–19 мг%. Однако при замене в рационах одной партии основных кормов (18,5% сырого протеина) другой (16,5% сырого протеина) уровень азота мочевины в молоке нормализовался (11,9–12 мг%).

Несмотря на то что в рационах снизили содержание протеина, о его повышенной концентрации в кормосмеси свидетельствовал высокий уровень кетоновых тел в крови животных. Это означает, что использующиеся корма следует отправлять в лабораторию на исследование, а рационы необходимо корректировать по сырому протеину.

Показатели, характеризующие экономическую эффективность скормливания кормосмесей с разным содержанием сырого протеина, представлены в **таблице 4**.

Из таблицы 4 видно, что после оптимизации содержания сырого протеина среднесуточный удой и выход молока из расчета на 1 кг СВ увеличиваются, а себестоимость 1 кг молока снижается, в том числе за счет уменьшения стоимости рациона.

Для жвачных животных один из наиболее значимых макроэлементов — калий, ведь он поддерживает нормальное осмотическое давление, способствует улучшению пищеварения, участвует в процессах синтеза белков и гликогена, а кроме того, снижает частоту сердечных сокращений (Бетин А.Н., Фролова А.И., Дорохова В.И., 2021). В организм дойных коров калий должен ежедневно поступать с кормами, поскольку этот элемент сохраняется не продолжительное время и выделяется с молоком, а в жаркое время года — с потом и мочой.

При повышении суточного удоя потребность коров в калии существенно возрастает. Практика показывает, что в период пика продуктивности уровень калия в кормосмесях целесообразно увеличивать до 1,6–1,8% от СВ. В рационах источником этого макроэлемента может служить поташ (K₂CO₃), так как хлористый калий и сернокислый калий неэффективны (Крюков В.С., Зиновьев С.В., 2017).

Калий является донором катионов. В кормлении жвачных животных наиболее часто используют пищевую соду. Ее включают в рационы с большой долей концентратов для предотвращения развития ацидоза. Мы рассчитали катионно-анионный баланс кормосмеси для высокопродуктивных дойных коров голштинской породы черно-пестрой масти. Научно-хозяйственный опыт проходил в ООО «Калужская Нива» на животноводческом комплексе «Аристово» Калужской области. Соду пищевую (NaHCO₃ — 27,4%) в количестве 0,38 кг включали в суточный рацион, содержащий 0,68 кг соломы ячменной, 12,69 кг сенажа люцернового, 10,7 кг силоса кукурузного, 2,59 кг соевого и 2,39 кг рапсового шротов, 8,4 кг початков кукурузы с зерном молочной спелости, 4,55 кг желтого зерна кукурузы, 2,47 кг зерна ячменя, 0,82 кг мелассы, 0,2 кг мела кормового и 0,11 кг соли поваренной.

При расчете содержания кальция в кормовом меле, натрия и хлора — в поваренной соли, а процента натрия — в соде пищевой пользовались таблицей Д.И. Менделеева. Химическая формула кормового мела — СаСО₃. Атомная масса кальция составляет 40,1, углерода — 12, кислорода — 16. Итого — 100,1. Решив уравнение, установили,

Таблица 4
Эффективность скормливания кормосмесей с разным содержанием сырого протеина

Показатель	Уровень сырого протеина		
	повышенный (18,4%)		оптимальный (16,5%)
	за счет шротов	за счет качества основных кормов	
Количество потребленного СВ рациона, кг	19,4	19,4	19,4
Удой:			
среднесуточный, кг/гол.	31	31	32
из расчета на 1 кг СВ, кг	1,6	1,6	1,65
Стоимость рациона, руб.	515	494	494
Себестоимость 1 кг молока, руб.	16,61	15,94	15,44
Экономия корма на 1 кг молока, руб.	—	—	1,18

Источник: данные исследования авторов.

что в кормовом меле на долю кальция приходится 40,06%. Химическая формула поваренной соли — NaCl. Атомная масса натрия составляет 23, хлора — 35,5. Итого — 58,5. Следовательно, в поваренной соли на долю хлора приходится 39,3%, а на долю натрия — 60,7%. Химическая формула соды пищевой — NaHCO₃. Атомная масса натрия — 23, водорода — 1, углерода — 12, кислорода — 16. Итого — 84. Таким образом, в соде пищевой на долю натрия приходится 27,4%.

Электролитный баланс рассчитали по формуле:

$$\text{ВКАБ} = (\%Na \times 435) + (\%K \times 256) + (0,15 \times \%Ca \times 499) + (0,15 \times \%Mg \times 822) - (\%Cl \times 282) - (0,2 \times \%S \times 624) - (0,3 \times \%P \times 581),$$

где ВКАБ — величина электролитного баланса, выраженная в миллиэквивалентах на 1 кг СВ; % — содержание химического элемента в пересчете на СВ корма; числа — коэффициенты, значения которых остаются постоянными при всех расчетах.

$$\begin{aligned} \text{ВКАБ} &= (0,83\% \times 435) + \\ &+ (1,45\% \times 256) + (0,15 \times 0,98\% \times 499) + (0,15 \times 0,26\% \times 822) - \\ &- (0,61\% \times 282) - (0,2 \times 0,3\% \times 624) - \\ &- (0,3 \times 0,39\% \times 581) = 560,22 \text{ мЭкв/кг.} \end{aligned}$$

В летний период в ООО «Калужская Нива» в рационы для дойных коров начали вводить поташ в количестве 120 г. Им частично заменяют пищевую соду. В результате количество соды в рационе уменьшилось до 230 г. Аналогичным способом рассчитали содержание калия в поташе. Его химическая формула — K₂CO₃. Атомная масса калия — 39,1 × 2, углерода — 12, кислорода — 16 × 3. Итого — 138,2. Следовательно, в поташе на долю калия приходится 56,6%.

ВКАБ рациона рассчитали по формуле:

$$\begin{aligned} \text{ВКАБ} &= (0,64\% \times 435) + (1,77\% \times 256) + \\ &+ (0,15 \times 0,98\% \times 499) + \\ &+ (0,15 \times 0,26\% \times 822) - (0,61\% \times 282) - \\ &- (0,2 \times 0,3\% \times 624) - \\ &- (0,3 \times 0,39 \times 581) = 560,49 \text{ мЭкв/кг.} \end{aligned}$$

Сравнив результаты вычислений, установили, что ВКАБ кормосмеси без поташа составил 560,22 мЭкв/кг, а ВКАБ кормосмеси с поташем, —

Оценка экономической эффективности применения поташа

Таблица 5

Показатель	Группа	
	контрольная (рацион без поташа)	опытная (рацион с поташем)
Количество потребленного СВ рациона, кг	24,22	24,22
Удой:		
среднесуточный, кг/гол.	31	32
из расчета на 1 кг СВ, кг	1,28	1,32
Стоимость рациона, руб.	547	551
Себестоимость 1 кг молока, руб.	17,65	17,22
Экономия корма на производство 1 кг молока, руб.	—	0,43

Источник: данные исследования авторов.

560,49 мЭкв/кг. Такой катионно-анионный баланс рационов для высокопродуктивных коров в начале лактации считается нормальным. В кормосмеси без поташа содержалось 316,1 г калия, а в рационе, где пищевую соду частично заменили поташем, — 384,1 г. При этом в кормосмесях без поташа на долю калия приходилось 1,45% от СВ, а в кормосмесях, в которые добавляли поташ, доля калия увеличилась до 1,77% от СВ, что соответствует норме. Таким образом, полученные нами данные согласуются с данными исследования В.С. Крюкова.

Показатели, характеризующие экономическую эффективность применения поташа в кормлении высокопродуктивных дойных коров, представлены в **таблице 5**.

Из таблицы 5 видно, что при одинаковой поедаемости СВ в опытной группе, в которой в кормосмесь для коров вводили карбонат калия, удой и выход молока из расчета на 1 кг СВ увеличились, но при этом себестоимость 1 кг молока снизилась. При экономии корма на производство 1 кг молока 0,43 руб. за год этот показатель достигнет 255 076 руб. (2966 голов × 0,43 руб. × 200 дней).

Подведем итоги. При составлении рационов каждое предприятие определяет наиболее важные показатели, по которым балансируют кормосмеси. При организации нормированного кормления высокопродуктивных коров в ГК «ЭкоНиваАгро» в первую очередь рассчитывают потребность животных в СВ и его содержание в рационе, ведь надой напрямую зависят от этого показателя. Цель кормления сводится к решению простой задачи — добиться того, чтобы на следующий день коровы съели больше СВ, чем в предыдущий.

При организации нормированного кормления контроль содержания СВ осуществляют на следующих этапах:

- при закладке зеленой массы люцерны (ее провяливают до уровня СВ 36–42%) на сенаж для получения качественного корма;
- при загрузке отдельных кормов (силос, сенаж) в миксер для определения общего количества корма;
- при использовании моносмеси для оценки поедаемости СВ коровами.

Недопустимо забывать о том, что в полноценном кормлении животных важную роль играют протеины. При скармливании рационов с избытком белка увеличиваются затраты корма и снижается продуктивность поголовья (чтобы переварить «лишний» протеин, корова расходует дополнительную энергию, которую могла бы затратить на образование молока). К тому же из организма выводятся аммиак, метан и диоксид углерода (парниковые газы).

От содержания протеина в рационе зависит количество азота, попадающего в окружающую среду с мочой и навозом (чем меньше сырого протеина в кормосмеси, тем меньше азота выбрасывается в окружающую среду). Однако сокращать долю белка в кормосмеси следует с осторожностью, чтобы не нанести вреда здоровью коров и не снизить их продуктивность.

В организм жвачных животных калий должен поступать ежедневно с кормами. Наилучшим источником этого макроэлемента служит поташ (его долю в кормосмеси нужно повышать в летний период).

Оптимизация перечисленных показателей способствует увеличению выхода молока на 1 кг СВ и позволяет снизить затраты корма.

ЖР

Воронежская область