

46.0-4
с 30
861920

g/x

А.Т. Семенюта, И. К. Колесников

ГИГИЕНА КОРМЛЕНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА



БИБЛИОТЕЧКА ВЕТЕРИНАРНОГО РАБОТНИКА

А.Т. Семенюта, И. К. Колесников

ГИГИЕНА КОРМЛЕНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

861920

Москва • Россельхозиздат • 1977

Библиотечка ветеринарного работника рассматривает общие вопросы гигиены кормления и содержания животных, мероприятия по ветеринарно-санитарной обработке животных; знакомит с основными правилами оказания доврачебной акушерской помощи и профилактическими мероприятиями на фермах.

Библиотечка рассчитана на ветеринарных работников среднего звена.

* * *

В решениях ЦК КПСС и Совета Министров СССР по дальнейшему подъему сельского хозяйства предусматривается развитие молочно-животноводства и специализированного мясного скотоводства, в том числе интенсивный откорм молодняка крупного рогатого скота.

Освоение прогрессивных методов содержания и повышения продуктивности скота требует четкой организации зоотехнических, ветеринарных, санитарно-гигиенических и хозяйственных мероприятий. В числе мероприятий, направленных на значительный подъем продуктивности животных в условиях современной технологии содержания скота, одно из ведущих мест занимает рациональное кормопроизводство и кормление.

Многочисленные исследования и практика показали, что неполноценное кормление и использование недоброкачественных кормов приводят к снижению устойчивости организма к инфекционным болезням, снижению продуктивности и воспроизводительной способности животных, а также задерживают рост и развитие молодняка. Только при использовании кормов высокого качества и полноценном кормлении скота можно добиться высоких показателей в сохранении животных, производстве молока и мяса. В связи с этим гигиена кормления крупного рогатого скота, оценка качества кормов, а также профилактика отравлений животных приобретают важное значение.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПОЛНОЦЕННОГО КОРМЛЕНИЯ

ЗООГИГИЕНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОЛНОЦЕННОГО КОРМЛЕНИЯ

Интенсификация животноводства, наряду с зоотехническими, ветеринарными и экономическими мероприятиями, предполагает прежде всего внедрение биологически полноценного нормированного кормления, обеспечивающего высокий уровень продуктивности животных, их воспроизводительной функции, снижение затрат кормов на единицу продукции, а также предупреждение болезней, вызываемых нарушением обмена веществ или недоброкачественными кормами.

Для организации правильного полноценного кормления необходимо знать особенности пищеварения у крупного рогатого скота.

В пищеварительных соках жвачных отсутствуют ферменты, переваривающие клетчатку. Однако благодаря наличию в рубце микроорганизмов клетчатка распадается на компоненты, усваиваемые организмом. Это обусловлено, с одной стороны, бактериальным брожением, при котором клетчатка расщепляется до крахмала, сахара и пектиновых веществ, а с другой — синтезом белков и веществ, содержащихся в рубце. В дальнейшем микроорганизмы в пищеварительном тракте перевариваются, удовлетворяя потребность организма в полноценном белке, аминокислотах, глюкозе и витаминах. Нормальное развитие микроорганизмов в рубце возможно только при соответствующем рационе, в состав которого входят легкопереваримые углеводы, протеины и минеральные вещества.

Различный химический состав почв, климатические условия, несовершенство технологии заготовки и хранения кормов нередко создают несоответствие между содержанием в них питательных веществ и потребностью животных. Иногда для составления рационов используют

средние данные по стране, тогда как известно, что фактическая питательность местных кормов по одним показателям ниже, а по другим выше общепринятой. Это приводит к тому, что у животных нарушается обмен веществ, снижается резистентность, появляются заболевания, а также уменьшается продуктивность. Правильное кормление крупного рогатого скота возможно при соответствующем зоогигиеническом контроле полноценности кормов и состояния здоровья животных. Введением в кормовой рацион недостающих в нем протеиновых, минеральных, витаминных добавок можно своевременно предупредить болезни, возникающие в результате нарушения обмена веществ.

Качество и питательная ценность кормов определяются их химическим составом. Важное значение имеет правильное соотношение отдельных компонентов рациона. В кормах содержится вода и сухое вещество. Сухое вещество состоит из азотистых (белки и амиды) и безазотистых (жиры, клетчатка, крахмал, сахар и др.) компонентов. Количество сухого вещества, потребляемого животным, может колебаться в зависимости от типа кормления. Однако нормальное пищеварение возможно при содержании в рационе 2,5—4,5 кг сухого вещества на 100 кг веса животного. Сокращение количества сухого вещества в кормах приводит к нарушению процессов пищеварения, тогда как его избыток снижает переваримость и усвояемость кормов.

РОЛЬ БЕЛКОВ, УГЛЕВОДОВ И ЖИРОВ В КОРМЛЕНИИ ЖИВОТНЫХ

Для кормления крупного рогатого скота огромное значение имеет протеин. Вещества, входящие в состав протеинов, представляют комплекс различных аминокислот. Аминокислоты бывают незаменимыми (не синтезируются в организме) — лизин, триптофан, гистидин, фенилаланин, лейцин, изолейцин, треонин, метионин, валин и аргинин, а также заменимыми, к которым относятся лизин, аланин, серин, аспарагиновая кислота, глютаминная кислота.

Трава, сено, силос содержат белки с большим количеством незаменимых аминокислот по сравнению с белками, содержащимися в зернах и продуктах их переработки.

Незаменимые и заменимые аминокислоты питательных веществ необходимо использовать в зависимости от возраста животных. Например, телята, пока у них не образуется микрофлора рубца, нуждаются в заменимых аминокислотах так же, как и животные с однокамерным желудком. У взрослых жвачных синтез некоторых питательных веществ микрофлорой пищеварительного тракта настолько велик, что они не нуждаются в заменимых аминокислотах, потому что питательные вещества синтезируются в рубце. Однако несмотря на ряд физиологических особенностей пищеварения жвачных, им необходим определенный набор питательных веществ для роста, развития, размножения и др.

Кормление скота по рационам, в которых не хватает протеина или протеин неполноценный, приводит к нарушению синтеза ферментов и ферментативной активности печени. При этом угнетаются окислительные процессы, снижается резистентность и иммунобиологическая активность организма, особенно у молодняка, появляются заболевания. У коров снижаются удои, нарушается воспроизводительная функция, падает уровень усвояемости организмом органических веществ корма. Вредно отражается на состоянии здоровья коров и избыток протеина, хотя сначала у них повышаются удои, однако срок хозяйственного использования коров сокращается, так как у животных наблюдается хроническая интоксикация организма недоокисленными продуктами белкового обмена.

Большинством исследователей доказана возможность замены дорогостоящих белковых кормов карбамидом. Карбамид (синтетическая мочевины) содержит до 46% азота, и при условии правильного использования им можно удовлетворить до 25—30% потребности животного в протеине. Применение мочевины в качестве белковой подкормки для молочного скота дает положительные результаты.

Рацион для кормления коров при этом должен содержать достаточное количество крахмала, сахара, но иметь белковую недостаточность. Дача мочевины не должна превышать 25% протеиновой потребности животного, то есть не более 1% сухого вещества рациона.

Предельная норма дачи синтетической мочевины крупному рогатому скоту составляет 20—25 г на каждые 100 кг живого веса, но не более 200—250 г; скоту на откорме — 80—100 г.

Суточную норму мочевины скармливают животным в 2—3 приема. Их приучают к подкормке мочевиной в течение 10—15 дней. Карбамид задают в тщательно измельченном и хорошо перемешанном с другими концентрированными кормами виде. Давать мочевины в чистом виде или с питьевой водой запрещается.

Применение мочевины позволяет снизить затраты кормов при производстве молока на 13%, на откорме — на 17, при выращивании молодняка — на 15%. Следовательно, рационы, в которых учитывается биологическая полноценность протеина и его потребное количество, способствуют нормальному течению физиологических функций и рациональному расходу кормов.

Полноценность рационов нельзя рассматривать только по одной белковой питательности кормов. Важную роль здесь играют и безазотистые вещества — жиры и углеводы.

Жиры и углеводы составляют основную массу сухого вещества корма растительного происхождения. Углеводы в организме участвуют в процессах терморегуляции, при мышечном сокращении — являются источником образования молочного жира. Недостаток углеводов (крахмал, сахар) в рационах приводит к снижению в крови щелочного резерва и сахара, вследствие чего развивается ацидоз и наступает расстройство общего обмена веществ.

Недостаток в переваримых углеводах может наблюдаться у откормочного скота при скармливании ему в больших количествах отходов пищевой промышленности (жом, барда и др.). У крупного рогатого скота до 85% сухих веществ корма переваривается в преджелудках при участии микроорганизмов. В условиях постоянного притока энергии, поступающей с углеводами, микрофлора активно размножается. Это указывает на необходимость добавления в корм для животных углеводов, используемых для размножения микрофлоры рубца и последующего переваривания корма. Отсутствие в рационе сахара и недостаточное его количество ведет к нарушению рубцового пищеварения и, в частности, к непевариванию белков. Нарушение рубцового пищеварения обуславливает снижение резистентности тканей молочной железы. Кроме того, нарушается нормальное внутриутробное развитие телят. Они рождаются маложизнеспособными, часто болеют и даже гибнут.

При нормальном процессе пищеварения белковые

вещества подвергаются протеолизу и дезаминируются. Из отщепленного аммиака синтезируются аминокислоты и бактериальный белок. Для синтетических процессов необходимы легкопереваримые углеводы. При их недостатке из продуктов расщепления белка образуются промежуточные ядовитые вещества — амины, нитриты и аммиак, которые, всасываясь в кровь, вызывают тяжелые отравления организма, нарушения обмена веществ.

Таким образом, обязательным условием профилактики нарушений рубцового пищеварения, обмена веществ и возникновения заболеваний является введение в рацион кормов для крупного рогатого скота легкопереваримых углеводов (корнеплоды и др.). Избыток крахмала и сахара в организме способствует увеличению отложения жира. Длительное скармливание животным кормов, богатых углеводами, угнетает их аппетит, что приводит к уменьшению потребления корма и, как следствие, к снижению удоев. Из сказанного следует, что необходим постоянный контроль за содержанием в кормах для животных легкопереваримых углеводов.

Потребность коров в сахаре рассчитывают таким образом, чтобы его приходилось 0,8—1,2 г на 1 г переваримого протеина.

Важную роль в нормализации пищеварения играет клетчатка. Клетчатка относится к сложным углеводам. Переваривание ее в организме жвачных осуществляется при наличии микрофлоры. Недостаточное содержание клетчатки в рационе корма приводит к нарушению пищеварения и угнетению микробиологических процессов в рубце. Содержание в рационе до 22% клетчатки способствует нормализации обменных процессов и деятельности микрофлоры. Необходимо учитывать, что с увеличением возраста растений целлюлоза и лигнин, составляющие клетчатку, образуют труднопереваримые соединения. Поэтому в зависимости от возраста растений клетчатка имеет различную кормовую ценность. Лучшими являются корма, приготовленные из растений до их цветения.

Обязательным компонентом кормов являются жиры. Физиологическая роль жиров многогранна. Являясь наиболее концентрированным источником энергии, они обладают также динамическим эффектом, содержат определенное количество незаменимых жирных кислот. Липиды участвуют во всех пластических, мембранных и других жизненно важных процессах, присходящих в

организме. При отсутствии в рационе необходимых ненасыщенных жирных кислот замедляется рост животных, повреждается кожа, отмечаются аномалии беременности и лактации.

В рационе для молочных коров жиров должно содержаться до 5%, для телят — 5—8%. В сене, сенаже, силосе хорошего качества нормальное количество липидов и состав жирных кислот сохраняются. В семенах кукурузы, пшеницы, ячменя, ржи, овса, льна и других, составляющих основу концентрированных кормов, содержание липидов сильно колеблется.

Липиды включают в состав рационов для жвачных и с другими компонентами — подсолнечниковым и хлопчатниковым жмыхами, рыбной и мясной мукой. Коровы на пастбищах могут получать до 500 г липидов в день, а в условиях стойлового содержания — до 1000 г.

Наибольшую энергетическую ценность среди липидов имеют жирные кислоты. Растительные жиры значительно богаче незаменимыми жирными кислотами, чем жиры животного происхождения. Переваримость жиров зависит от структуры и состава жирных кислот.

Добавка чистых липидов в рационы для жвачных пока еще не нашла практического применения. Однако имеются экспериментальные данные о включении говяжьего жира как источника энергии в рационы откармливаемого молодняка и дойных коров. Отмечается, что жиры (триглицериды) в целях профилактики тимпании можно скармливать животным путем разбрасывания сухих жиров на пастбище или дачи вместе с кормом. Кроме того, добавка жиров повышает интенсивность роста животных и эффективность использования корма, являясь дополнительным источником незаменимых жирных кислот, особенно жирорастворимых витаминов, а также улучшает вкусовые и питательные качества мяса. Наилучший эффект при откорме крупного рогатого скота наблюдается при добавке в рацион 5% жира.

НЕДОСТАТОК ИЛИ ИЗБЫТОК В РАЦИОНАХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И ВИТАМИНОВ

Существенной частью полноценного кормления скота являются минеральные и органические вещества. Минеральные вещества участвуют в окислительно-восстанови-

тельных процессах, обеспечивают поддержание соответствующего осмотического давления и реакции.

Минеральные вещества делятся на макро- и микроэлементы. Макроэлементы — кальций, фосфор, магний, натрий, хлор, сера, калий; микроэлементы — железо, йод, кобальт, медь, марганец, цинк, молибден, фтор, селен, стронций и др. В значительных количествах в организме содержится фосфора и кальция — около 75% всех минеральных веществ. Особенно много их содержится в костях (99% кальция и 87% фосфора). Они всасываются и усваиваются организмом при определенных условиях. Отрицательно влияет на всасывание кальция избыток или недостаток фосфора, излишек жиров и белков, а также неправильное соотношение кальция и фосфора или калия и натрия. Фосфор плохо усваивается при избытке кальция и магния.

Для нормального усвоения организмом кальция и фосфора ему необходимо достаточное количество витамина D.

Потребность в кальции и фосфоре тесно связана с возрастом животных и их молочной продуктивностью. Так, в рационе для телят в возрасте до года должно содержаться 0,5% кальция и 0,32% фосфора, для лактирующих и сухостойных коров — соответственно 0,6—0,7 и 0,4—0,5%. Для удовлетворения потребности организма животного в кальции учитывают состав рациона. В частности, когда рационы в основном состоят из грубых кормов, богатых клетчаткой, или в них много содержится щавелевой кислоты, то усвоение кальция организмом снижается. Между кальцием и фосфором для растущих животных лучшим является соотношение 1,5:2,1, для лактирующих и сухостойных коров — 1,6—1,7:1.

В окислительно-восстановительных процессах организма важную роль играют такие микроэлементы, как железо, цинк, медь, кобальт, марганец и др. Цинк и железо входят в состав гемоглобина. Недостаток в организме цинка или железа приводит к развитию анемии. Медь и железо участвуют в образовании гемоглобина крови и входят также в состав различных ферментов. Кобальт необходим для кроветворения и нормального протекания микробных процессов в рубце. Весьма чувствителен к недостатку в организме кобальта молодняк животных. При этом у него задерживается рост, развивается анемия, нарушается обмен веществ. Марганец необходим для

нормального развития половых желез, кроме того, он участвует в процессе кроветворения.

Для нормальной жизнедеятельности организма животных необходимы цинк, йод. При недостатке цинка у молодняка развивается истощение, нарушается обмен веществ. У взрослых животных наступает гипофункция половых желез. Если в кормах устанавливают низкое содержание йода, то среди животных нередки случаи возникновения болезни — энзоотического зоба. Поскольку йод в основном концентрируется в щитовидной железе, то и ее функция прямо зависит от количества этого элемента. Йодная недостаточность сдерживает выработку гормона тироксина, чем обуславливается снижение обменных процессов в организме. Обычно йодную недостаточность предупреждают добавлением в рацион йодированной поваренной соли. Йодная недостаточность может быть уменьшена путем добавления в корма необходимого количества витаминов и минеральных веществ.

Многими исследователями доказано значение йода в нормализации функций организма, а также влияние йода на воспроизводительную функцию коров, развитие молодняка. В частности, по Амурской области, в которой использовались корма с йодной недостаточностью, обогащение рационов йодистым калием вызывало у молодняка крупного рогатого скота более эффективный рост, развитие и оплату корма, а у коров — сокращение срока яловости. Содержание йода в рационе до 6,0—7,0 мг на одно животное (0,5 мг на 1 кг сухого вещества) не только сокращает срок сервис-периода до 92 дней против 154, но и положительно влияет на внутриутробное развитие плода.

В настоящее время накапливаются данные о значении микроэлемента селена для нормального роста и развития животных. Биологическое влияние селена, наряду с витамином Е, обусловлено участием его в окислительных процессах, происходящих в печени. Недостаток селена в организме вызывает беломышечную болезнь молодняка. Заболевание характеризуется нарушением минерального, белкового и углеводного обменов, а также биохимическими и морфологическими изменениями в скелетной мускулатуре, сердечной мышце и нервной системе. У животных появляются парезы задних конечностей, судороги. Лечебная доза селена для телят-молочников составляет 5,4 мг на голову в сутки в течение недели.

Минеральные вещества играют важную роль во взаимоотношениях как между собой, так и с другими компонентами питательных веществ. Так, нормальный обмен белков, жиров и углеводов возможен только при достаточном количестве фосфора, меди, марганца, йода, кобальта. Избыток кальция снижает уровень использования органических веществ корма, а также цинка, фосфора, марганца. Характерно выражено взаимодействие минеральных веществ между собой. На использование кальция влияет магний, в частности, его избыток угнетает поступление кальция в организм. Избыток молибдена снижает уровень использования меди и нарушает обмен в костях. Увеличение против нормы стронция ухудшает использование кальция и йода.

С целью фактической обеспеченности животных микроэлементами необходимо контролировать содержание их в крови или в молоке.

Суточная потребность крупного рогатого скота в минеральных веществах зависит от возраста, продуктивности и физиологического состояния. В таблицах 1, 2, 3 приведены ориентировочные нормы потребления макро- и микроэлементов для крупного рогатого скота. Для сбалансирования рационов по минеральному составу применяют минерально-витаминные подкормки.

Таблица 1

**Нормы макроэлементов для дойных коров,
г на голову в сутки**

Удой за сутки, кг	Живой вес, кг								
	400			500			600		
	поваренная соль	кальций	фосфор	поваренная соль	кальций	фосфор	поваренная соль	кальций	фосфор
10	60	60	40	65	65	45	70	70	45
20	100	100	75	105	105	75	110	110	80
30	140	140	105	145	145	105	150	150	110

Ценной минерально-витаминной подкормкой может служить гидропонная зелень, выращенная на минеральных растворах. Ее скармливают вместе с кормами и остатками зерна всем животным, но особенно она полезна мо-

Таблица 2

Нормы макроэлементов для молодняка крупного рогатого скота, г на голову в сутки

Вещество	Возраст, месяцев					
	до 3	от 3 до 6	от 6 до 9	от 9 до 12	от 12 до 18	от 18 до 24
Поваренная соль	12	12	10	10	10	10
Кальций	26	22	19	17	15	11
Фосфор	15	14	12	9	8	6

лодняку и стельным коровам. Коровам дают 2—3 кг зеленой массы в сутки, телятам — 400—600 г.

Таблица 3

Нормы микроэлементов для крупного рогатого скота, мг на 1 кг сухого вещества

Половозрастная группа	Йод	Кобальт	Медь	Марганец	Цинк	Железо
Быки-производители	0,2—0,4	0,4—0,7	8—10	40—60	20—30	40—70
Коровы лактирующие	0,3—0,5	0,5—1	8—10	50—60	20—25	50—70
Коровы сухостойные	0,3—0,4	0,5—0,8	7—9	40—60	15—20	40—60
Телята до 6 месяцев	0,2—0,3	0,4—0,7	8—10	50—60	20—30	40—70
Молодняк после 6 месяцев	0,3—0,4	0,4—0,6	7—9	40—60	15—20	40—50

Поваренная соль нужна организму животного как источник натрия и хлора. У лактирующих коров потребность в поваренной соли увеличивается, так как с молоком выделяется значительное количество хлора. Скармливают ее в молотом виде в смеси с концентрированными или комбинированными кормами или в виде соли-лизунца. Мел дают животным в тех случаях, когда в корме не хватает кальция. Чистый мел содержит до 40% кальция, около 1% песка и глинистых соединений. В 1 кг мела содержится 369,5 г кальция и 1,8 г фосфора. Костную муку вводят в корм для животных при недостатке в нем фосфо-

ра и кальция. В 1 кг костной муки содержится 380 г кальция и 200 г фосфора. Фосфорин получают из обезжиренных и обесклеенных костей. Его дают животным в смеси с другими кормами в количестве 0,3—0,7% от всего рациона.

Нередко в качестве минеральной подкормки используют сапропель, или озерный ил. В зависимости от места залегания сапропель содержит от 7 до 25% кальция, от 1 до 5 — магния, от 9 до 24 — кремния, от 0,5 до 2% серы, а также небольшое количество фосфора, кобальта, марганца, меди, йода, витамина В₁₂ и каротина.

Монокальцийфосфат содержит 24% фосфора и 17,6% кальция. Его можно скармливать вместе с концентратами, силосом, измельченными корнеклубнеплодами и другими кормами. В чистом виде монокальцийфосфат скармливать нельзя.

Динатрийфосфат является хорошей подкормкой для крупного рогатого скота при содержании его на кормах, в которых преобладает свекловичный жом, барда, мезга, силос, или когда ощущается недостаток фосфора и натрия при нормальном содержании в кормах кальция.

Мононатрийфосфат содержит 24% фосфора и 10% натрия. Его применяют в смеси с концентрированными кормами.

Диаммонийфосфат употребляют в качестве фосфорно-азотистой подкормки жвачным животным при дефиците в кормах фосфора и протеина. Применять его следует только в растворенном виде.

В настоящее время в животноводстве широко применяют микроэлементы. Для минеральной подкормки животных используют соли железа, меди, марганца, кобальта; цинка, йода. Соли микроэлементов не должны содержать примесей мышьяка более 0,15%, а свинца — 0,005%.

Способы скармливания животным минеральных добавок очень разнообразны. Их разрабатывают и применяют с учетом недостатка или избытка важнейших минеральных элементов в кормах, используемых в данной зоне.

Сейчас чаще употребляют брикеты-лизунцы, чем соли в рассыпной форме, так как в брикетах можно дозировать содержание солей. В состав брикетов для крупного и мелкого рогатого скота вводят поваренную соль и остальные компоненты исходя из потребностей животных. Хорошие результаты получены при скармливании крупному рогатому скоту в период его стойлового содер-

жания брикетов-лизунцов, обогащенных микроэлементами и витамином D.

Водные растворы солей минеральных веществ можно давать для подкормки небольших групп животных. При этом перед употреблением их тщательно перемешивают 1—2 мин.

Обогащение силоса комплексом минеральных добавок значительно повышает его питательность, увеличивает содержание в нем фосфора, меди, кобальта, каротина.

Для полноценного кормления крупного рогатого скота необходимы витамины. Они имеют большое значение для регулирования химических и физиологических процессов, происходящих в организме: являются активаторами многих ферментов, участвуют в расщеплении питательных веществ и синтезе клеточных структур. При недостатке витаминов в кормах у животных развивается гиповитаминоз, а когда они отсутствуют — авитаминоз. В настоящее время известно свыше 30 витаминов, у более 20 из них химическая природа изучена. По способности растворяться в воде или жире их делят на водорастворимые, например комплекс витаминов B, и жирорастворимые — A, D, E, K.

Нормальное физиологическое состояние крупного рогатого скота может сохраняться при отсутствии в кормах многих витаминов. В частности, потребность животных в водорастворимых витаминах удовлетворяется за счет синтеза. Однако это происходит в том случае, если в рубце имеется субстрат, необходимый для такого синтеза. Синтез может нарушиться, если корма выщелочены и бедны растворимыми питательными веществами. Жирорастворимые витамины не синтезируются в организме, за исключением витамина K. Потребность организма в этих витаминах удовлетворяется за счет введения их с кормами (табл. 4).

В кормлении крупного рогатого скота большое внимание уделяется витамину A. В кормах растительного происхождения он содержится в форме провитамина бета-каротина и в меньшей степени — в форме альфа- и гамма-каротинов. Из провитаминов наивысшей активностью обладает бета-каротин. Провитамины A, поступившие в организм с кормом, в стенке тонкого кишечника превращаются в витамин. При недостатке этого витамина у крупного рогатого скота нарушается функция слизистых оболочек, поражаются глаза — ксерофтальмия, кератомалация.

Примерная потребность крупного рогатого скота
в витаминах

Животные	Витамины, мг на 1 кг корма									
	А, тыс. ИЕ	Д, тыс. ИЕ	В ₁	В ₂	никотиновая кислота	пантотеновая кислота	пиридоксин	В ₁₂	Е	К
Взрослые	5—6	—	1,2—9	1,3— 1,9	2,2— 3,3	7,2	0,7	0,04	—	—
Молодняк	3— 4,3	0,3— 0,5	0,7—3	0,7	7,3	4,4	0,4	0,018— 0,04	—	—

Функции глаз нарушаются у молодняка крупного рогатого скота при откорме на жоме и барде, если в рацион дополнительно не введены качественное сено или витамин А. У самок наступает расстройство воспроизводительных функций, у самцов — дегенерация семенных канальцев.

Профилактика А-витаминной недостаточности достигается путем скармливания скоту доброкачественных растительных кормов. Наиболее богатые провитамином А сено, силос, сенаж, заготовленные в начале цветения трав.

При недостатке каротина в кормах крупному рогатому скоту можно давать витаминную подкормку в виде свежей хвои сосны, ели или хвойной муки искусственной сушки. Коровам скармливают в сутки по 0,5—1,0 кг измельченных хвойных веток, телятам старше 3 месяцев — по 0,5 г на 1 кг веса.

Витамин Д входит в группу соединений, обладающих свойством влиять на фосфорно-кальциевый обмен. Наибольшей активностью обладают витамины Д₂ и Д₃. Чаще всего при недостатке витамина Д у молодняка развивается рахит: нарушается отложение солей кальция в растущих костях, задерживается их рост. У взрослых животных нарушения фосфорно-кальциевого обмена проявляются в виде остеомаляции, яловости, при абортах, задержке последов.

Профилактическими мерами недостатка витамина Д являются солнечное облучение организма животного или облучение светом кварцевой лампы и др. Немаловажное

значение в профилактике рахита имеет поддержание в помещении оптимального микроклимата, длительные прогулки животных на свежем воздухе, благотворно влияющие на обмен веществ. Кроме того, следует скармливать корма, богатые витамином D. К таким кормам относятся бобовое сено, кормовые дрожжи, облученный ультрафиолетовыми лучами рыбий жир.

Для нормальной половой деятельности животных необходим витамин E — токоферол. Он существует главным образом в виде альфа-токоферола, являющегося наиболее активным по сравнению с другими его формами. Витамин K всасывается в кишечнике и накапливается в основном в жировой ткани и, частично, в печени. Токоферол препятствует окислению жиров и продуктов, образующихся в процессе обмена жиров. Недостаток витамина E в организме приводит к нарушению обмена и накоплению ядовитых веществ, отрицательно влияющих на развитие плода у беременных животных. С E-авитаминозом связаны различные заболевания мышечной системы, в частности развитие мышечной дистрофии: сократительная сила мышц снижается в несколько раз, они приобретают белую окраску.

Многочисленные биохимические исследования свидетельствуют об общности действий витамина E и селена на процессы, протекающие в организме животных. Действие селена, как и витамина E, на перекисление липидов проявляется в усилении синтеза коэнзима Q. Этот процесс связан также с коэнзимом A, роль которого заключается в способности одного атома серы этого соединения реагировать с ацильными группами и участвовать в их переносе.

Использование в кормах для животных витамина E и селена способствует профилактике и лечению болезней недостаточности. Кроме того, установлено специфическое действие этих веществ на плодовитость: комбинированное их применение позволяет повысить плодовитость животных на 25%. Наиболее богаты витамином E зеленые растения бобовых, сено, овес, желтая кукуруза, зародыши злаковых культур.

Важное значение в обеспечении телят витаминами имеет обильное скармливание им молозива, которое содержит наибольшее количество витаминов A, B, E. Если в рационе для сухостойной коровы было мало каротина, то новорожденный теленок не будет обеспечен достаточно

витаминами из молозива и молока. Поэтому уже с первыми порциями молозива ему дают 100 тыс. ИЕ витамина А и 50 тыс. ИЕ витамина D в виде масляных концентратов, которые вместе с молозивом хорошо всасываются.

С 15—20-дневного возраста телят приучают к поеданию травы, сена из молодой травы, моркови, а с 4—6-недельного — к доброкачественному силосу, сенажу, что способствует развитию рубца, улучшает пищеварение, повышает усвоение каротина.

При недостатке в хозяйстве витаминных кормов телятам скармливают витамин А. С молоком и обратом дают тонкодиспергированные водорастворимые концентраты этого витамина в виде эмульсий или стабилизированного витамина в мелассе, которые скармливают сразу же после внесения их в молоко. Телятам до 3-месячного возраста надо давать 10—12 тыс. ИЕ витамина А на голову в день.

Особенно важно позаботиться о витаминном питании телят при выращивании их на сниженных нормах цельного молока. В этом случае им рекомендуется скармливать с обратом по 150—300 тыс. ИЕ витамина А и 25 тыс. ИЕ витамина D на 1 кг живого веса. Хорошие результаты дает выращивание телят на пониженных нормах молока и обрата с добавлением травяной и овсяной муки, биоцицина, витаминизированного рыбьего жира.

Обогащение обрата и ЗЦМ (заменитель цельного молока) витаминами А и D дает возможность выращивать телят в пользовательных стадах на низких нормах цельного молока или на молоке пониженной жирности.

При интенсивном откорме молодняка крупного рогатого скота на барде и жоме, особенно при стойловом содержании, в хозяйствах промышленного типа не всегда возможно обеспечить животных каротином и витамином D, содержащимся в кормах. Если грубый корм состоит из соломы или 1—2 кг сена низкого качества, то высокий эффект дает скармливание облученных дрожжей как источника витамина D и А. Нормы добавки этих витаминов в расчете на 100 кг живого веса животного следующие: витамина А — 5—10 тыс. ИЕ, витамина D₂ — 2—3 тыс. ИЕ.

Возникновение в племенных стадах осложнений с производством, массовые заболевания телят часто обусловлены неполноценным кормлением и содержанием жи-

вотных. Обогащение кормов витаминами повысит в этих случаях эффективность лечебных мероприятий.

Рационы для крупного рогатого скота необходимо проверять на содержание витамина Е. Особое значение это имеет при выращивании телят на низких нормах цельного молока с добавками ЗЦМ. При отсутствии витамина Е у телят может развиваться мышечная дистрофия. Нельзя скармливать животным корма, содержащие прогорклые жиры, разрушающие витамины Е и А.

Потребность животных в витаминах удовлетворяется в основном за счет содержания их в кормах, поэтому очень важно заготавливать корма, богатые витаминами.

Содержание витаминов в кормах зависит от вида и сорта кормовых культур, фазы вегетации, агротехники, условий уборки, заготовки и хранения.

Летом отличным источником витаминов является молодая трава естественных и посевных злаковых и бобовых культур, ботва корнеплодов. Для бесперебойного обеспечения животных витаминами, и особенно каротином, следует создавать зеленый конвейер.

В зимний период основными источниками каротина являются правильно заготовленные силосы и комбисилосы, витаминное сено, сенаж, травяная мука, красная морковь, витаминные сорта тыквы. Кроме того, для животноводства на предприятиях витаминной, пищевой и микробиологической промышленности вырабатывают витаминные концентраты.

К комплексным витаминно-белковым концентратам относят травяную муку искусственной сушки и кормовые дрожжи, а также кормовой концентрат КМБ-12, богатый витамином В₁₂ и другими биологически активными веществами. Витаминно-протеиновые концентраты при использовании их в рационах могут взаимно дополнять недостающие витамины. Кормовые дрожжи и травяную муку широко применяют в составе белково-витаминных добавок (БВД) и комбикормов.

КОНТРОЛЬ ПОЛНОЦЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ И ПОДГОТОВКА КОРМОВ К СКАРМЛИВАНИЮ

Несбалансированность рационов по питательным веществам, а также низкий или чрезмерно обильный уровень кормления — основные причины нарушений обмена веществ у коров и молодняка.

Физиологами и биохимиками разработаны методы контроля физиологического состояния коров, которые используют на крупных фермах и комплексах. По содержанию в крови форменных элементов, кальция, фосфора, белка, а также резервной щелочности, реакции крови, мочи и по другим показателям судят о здоровье и обмене веществ животных.

Существенное значение при контроле обмена веществ имеют температура тела, пульс, дыхание, а также состояние перистальтики и жвачки.

Правильное нормированное кормление предопределяет высокую продуктивность коров и хорошее качество продукции, нормальное здоровье и воспроизводительность, а также низкие затраты энергетических кормовых единиц на производство продукции. Затраты корма будут нормальными, если животные получают такое количество кормовых единиц, которое обеспечит высокий уровень их продуктивности при сохранении удовлетворительного физиологического состояния.

Наукой и передовой практикой разработаны различные способы подготовки кормов к скармливанию. Некоторые из них улучшают только вкусовые качества кормов, другие — повышают переваримость и питательность.

В животноводстве обычно используют следующие способы подготовки соломы: измельчение, смачивание и сдобривание, заваривание и запаривание, обработку щелочью, известью, аммиачной водой и др.

Измельчение соломы — обязательное условие подготовки ее к скармливанию. Потери нерезанной соломы составляют 20—30%, измельченная солома поедается животными почти полностью. Длина резки соломы для крупного рогатого скота должна быть 4—6 см. После измельчения перед раздачей солому смачивают теплой соленой водой (100 л воды и 1—2 кг соли на 1 ц соломы) и сдобривают концентратами и жорнеплодами. Заваривание и запаривание соломы существенно размягчает ее и улучшает вкусовые качества.

При скармливании грубой соломы (пшеница, рожь) эффективными являются химические способы: кальцинирование, обработка каустической содой, аммиачной водой, которые не только улучшают вкус и увеличивают поедаемость, но значительно повышают переваримость и питательность соломы. В последнее время широко применяет-

ся способ дрожжевания грубых кормов, для чего следует иметь специальное помещение и оборудование.

Хороший силос не требует специальной подготовки перед скармливанием, однако если он имеет избыточную кислотность, то в рацион добавляют корнеплоды (не менее 30% от веса силоса), хорошее бобовое сено и фосфорную подкормку. Снизить кислотность силоса можно, используя кальцинированную соду из расчета 5—6 г на 1 кг силоса. При этом образуется молочнокислый и уксуснокислый натрий, который усваивается организмом. Для раскисления силоса применяют также тринатрийфосфат; на 100 кг массы берут 800 г этой соли, растворенной в 4 л воды. Нередко для раскисления силоса употребляют кормовой мел, что очень важно при недостатке кальция в рационе.

Корнеплоды перед скармливанием моют, если они замерзли — оттаивают и измельчают.

Для кормления молочного скота зерновой корм обязательно размалывают, что повышает переваримость питательных веществ, содержащихся в зерне. Величина частиц при размоле зерна для взрослого скота составляет 1,5—2 мм, для телят — 1 мм.

Протеин жмыхов и шротов более полноценен по сравнению с протеином зерновых злаков, поэтому жмых перед скармливанием размалывают. Молочному скоту его дают в сухом или размоченном виде в смеси с другими концентратами.

ЗООГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ МЕХАНИЗАЦИИ ПЕРЕРАБОТКИ И РАЗДАЧИ КОРМОВ

На фермах крупного рогатого скота распространены два способа раздачи кормов — передвижными кормораздатчиками ПТУ-10К, КТУ-10, РЗМ-8Д, РММ-5,0 и стационарным кормораздатчиком ТВК-80.

Передвижные кормораздатчики предназначены для доставки и раздачи измельченных грубых и сочных кормов как при привязном, так и беспривязном содержании животных, а стационарные — в основном для раздачи кормов при привязном содержании скота в помещениях с узкими кормовыми проходами. При этом один и тот же агрегат доставляет и раздает корма. Однако при таком способе раздачи кормов в помещениях приходится устраи-

вать проходы не менее 2,2 м. При использовании стационарных кормораздатчиков применяют дополнительные средства — передвижные кормораздатчики, в результате чего увеличиваются эксплуатационные расходы.

Кормораздатчики должны отвечать следующим основным требованиям: соответствовать принятой на ферме (комплексе) технологии содержания скота, быть универсальными, то есть пригодными для раздачи разных видов кормов, обеспечивать равномерную раздачу кормов в соответствии с заданной нормой (неравномерность раздачи кормов не должна превышать $\pm 15\%$), иметь широкий диапазон регулировки производительности агрегатов для раздачи кормов различным возрастным группам животных, не допускать потерь кормов, отличаться простотой и надежностью конструкции, быть удобными и безопасными в работе, а также чтобы при их использовании не ухудшался микроклимат помещений.

Для подготовки сочных кормов к скармливанию животным применяют корнеклубнемолки, корнерезки, измельчители и другое оборудование, которое должно обеспечивать при высокой производительности (до 5 т/ч) тщательную очистку и мытье любых корнеклубнеплодов без их повреждения (загрязненность не должна превышать 2—3%) при малом расходе воды (не более 0,4 л на 1 кг), механизированную загрузку сырья и разгрузку готового продукта, регулирование времени обработки продукта в зависимости от его загрязнения. Корнерезки и измельчители сочных кормов измельчают корнеклубнеплоды до состояния, соответствующего зоогигиеническим требованиям к размеру частиц, их однородности при минимальном выдавливании сока, а также обеспечивают механизированную загрузку и разгрузку готового продукта.

Для измельчения концентрированных кормов используют различные машины, технологический процесс которых построен по принципу разбивание ударом, скалывание или крошение, растирание, раздавливание или плющение. Все измельчающие машины, независимо от их принципа действия, должны удовлетворять следующим основным требованиям: измельчать различные виды концентрированных кормов до заданной нормы, отличаться высокой производительностью при минимальном расходе энергии, иметь небольшие габариты; производить как можно меньше мучной пыли, а также шума, быстро уда-

леть измельчаемый продукт при минимальном его нагревании. Дозирование компонентов комбикормов осуществляется дозаторами. Они должны обеспечивать достаточную точность дозирования комбикормов (отклонение не выше $\pm 3\%$).

Кормоцех по приготовлению кормов для крупного рогатого скота устраивают непосредственно на ферме. От него по всем помещениям фермы прокладывают дороги с твердым покрытием. Кормоцех предназначен для подготовки грубых кормов (измельчение, запаривание или химическая обработка, сдобривание, смешивание) и корнеклубнеплодов (мытьё, частичное измельчение) к скармливанию животным.

Для предупреждения заноса инфекций и появления на фермах заболеваний необходимо повседневно контролировать ветеринарно-санитарное состояние кормоцеха, приготовление кормов машинами, а также санитарное состояние кормушек и поилок, исправность оборудования кормоцеха.

Территорию вокруг кормоцеха огораживают и озеленяют. При входе в кормоцех устраивают дезковрики. Автомашины с кормами пропускают к кормоцеху через дезинфекционный барьер, а после разгрузки автомашины тщательно моют водой или дезинфицирующими растворами. Для предохранения корма от закисания и плесневения все кормоприготовительные машины, кормораздаточное оборудование, кормопроводы, кормушки, а также тару необходимо содержать в чистоте, мыть и дезинфицировать горячей водой с содой (5%) или растворами щелочей (1,5%).

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА КОРМОВ

ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА КОРМОВ

Своевременный санитарно-гигиенический контроль качества кормов и кормления дает возможность быстро установить нарушения в приготовлении кормов и принятием соответствующих мер восстановить до нормального физиологического состояние организма животного. Поэтому контроль доброкачественности кормов и правильного их использования должен быть в центре внимания зооветеринарных специалистов. В связи с тем, что условия за-

готовки, приготовления и хранения кормов неодинаковы как в различных зонах страны, так и в отдельных хозяйствах, качество кормов и кормление контролируют с учетом особенностей зон и хозяйств. Оценивают качество кормов на месте их приготовления. При подозрении на недоброкачественность отбирают среднюю пробу корма (от 0,5 до 10 кг в зависимости от вида корма) для лабораторного исследования. Исследовать кормовые запасы хозяйств целесообразно до начала зимнего кормления и во второй половине стойлового содержания, а также после шести месяцев хранения кормов.

По указанию ветеринарных и зоотехнических специалистов пробы кормов берут в местах их хранения и доставляют в лабораторию для исследования в соответствии с правилами, утвержденными Главным управлением ветеринарии МСХ СССР. Одновременно с доброкачественностью кормов лаборатории определяют их полноценность, исследуя все пробы на содержание протеина, жира, клетчатки, сахара, минеральных веществ и аминокислот; сено, силос и морковь — на каротин, силос — на органические кислоты.

Достоверность результатов лабораторного исследования качества кормов зависит от точного соблюдения правил взятия и пересылки средних проб. Нарушение установленных правил взятия, хранения и пересылки проб корма для исследования может привести к неверным результатам анализа и неправильным рекомендациям хозяйствам по улучшению кормления животных.

Способы отбора проб для разных видов кормов различны. К пробам кормов, направляемых в лабораторию для исследования, прилагают сопроводительную бумагу с указанием почтового адреса хозяйства, названия образцов корма, их количества, даты взятия, откуда и кем взяты образцы, для каких целей направляют в лабораторию, краткие сведения о заготовке и хранении партии корма, какая клиническая, патологоанатомическая картина была у животных, заболевших в результате поедания таких кормов, дата отправления, должность и подпись лица, направляющего корм на исследование.

При направлении на исследование образца комбикорма или мясо-костной (костной) муки в лабораторию посылают копию качественного удостоверения (сертификата). Одним из самых распространенных способов качественной оценки кормов является органолептический метод.

Сено. Оценивать сено начинают уже с осмотра его на месте хранения. Иногда доброкачественное сено в результате неправильного или небрежного хранения портится (плесень, неприятный запах) и становится непригодным к скармливанию. При осмотре сена обращают внимание на его однородность, ботанический состав, влажность, цвет, запах, время уборки, сроки хранения.

В зависимости от места произрастания трав сено бывает различных оттенков: с лугов заливных и сухих — от зеленого до темно-зеленого, с болот — от зеленого до ярко-зеленого. Сено зеленого цвета по сравнению со светло-зеленым содержит больше каротина, протеина, хлорофилла. Под влиянием дождя цвет сена изменяется: становится серым или желто-серым; при длительном хранении — сероватым, серо-зеленым; при самосогревании — коричневатым, темной окраски. Сено имеет специфический ароматный запах. Несвежий запах характерен для сена, хранившегося в неблагоприятных условиях. Сено с большим содержанием влаги и покрывшееся плесенью приобретает специфический плесневатый запах, сохраняющийся даже после перетряхивания и дополнительной сушки.

Сено влажностью 15% (сухое), которое при скручивании из него жгута издает своеобразный треск, — жесткое. В таком сене не наблюдается потерь питательных веществ. Сено влажностью 17—20%, которое при скручивании жгута не трещит, — мягкое, на поверхности его появляется влага. В этом сене много потерь питательных веществ.

Сенаж — это консервированный корм из травы, провяленной до 45—55% влажности. В хорошем сенаже по сравнению с обычным силосом почти в 2 раза меньше органических кислот, совсем нет масляной кислоты. Признаком его доброкачественности является цвет, который отражает цвет исходного сырья, из которого он приготовлен, а также сохранение структуры растений и кисловатый запах. Доброкачественный сенаж имеет рН 5,5, сенаж среднего качества — около 6,0, испорченный, непригодный для скармливания сенаж имеет рН от 6,0 до 8,0.

Солома также, как и сено, имеет характерный запах и блеск стеблей. Она должна иметь влажность 14%. Грубые корма (сено, солома) нередко загрязнены минеральными частицами почвы, запылены. Большая примесь пыли и частиц вызывает у животных заболевания органов дыхания, глаз, пищеварения и др. Солома после продолжи-

тельного пребывания под дождем теряет значительную часть своих питательных веществ и поражается грибами.

Силос в рационах для крупного рогатого скота занимает большой удельный вес. Доброкачественный силос имеет структуру исходного сырья, светло-зеленую или бурю окраску. Зеленый или грязно-зеленый цвет указывает на низкое качество силоса. Кислотность нормального или умеренно кислого силоса равна 4,0—4,2, перекисшего — ниже 3,9, испорченного — выше 4,3. Отличный по качеству силос имеет следующее соотношение кислот: молочной — более 75%, уксусной — менее 25, масляной — нет, хороший силос — соответственно менее 60, более 40, нет. Плохой силос имеет соотношение кислот: молочной — 25—50%, уксусной — менее 25, масляной — 10—30%. При оценке качества силоса обращают внимание также на его загрязненность землей и пораженность плесенью.

Зернофураж должен быть цвета той основной зерновой культуры, из которой он приготовлен. При длительном хранении или развитии грибов на зернах появляются темные кончики, пятна, полосы. Запах при этом затхлый и солодовый. Нормальная влажность зерна должна быть около 15%. Более высокая влажность зерна является причиной порчи, плесени и заражения бактериями. При неблагоприятных условиях хранения влажное зерно прорастает, в связи с чем оно теряет до 25% крахмала и протеина. При этом в грубых кормах и зерне развиваются некоторые виды грибов, выделяющих токсины. Токсичным для животных может быть зерно в результате перезимовки на корню или в скошенных растениях, оставленных в поле. При этом степень токсичности бывает различной. Ядовитые свойства приобретает зерно при неблагоприятных условиях зимнего хранения в буртах. Хотя, по данным некоторых исследователей, лошади и свиньи считаются особенно чувствительными к ядовитому зерну, тем не менее такое зерно нельзя давать и крупному рогатому скоту.

К возможности использования ядовитого зерна необходимо подходить осторожно, поскольку зерно сохраняет ядовитость несколько лет и устойчиво к термическому обезвреживанию. К тому же зерно может быть отравлено формалином или гранозаном. Скармливание отравленных зерен может явиться причиной острых желудочно-кишечных отравлений, нарушений сердечно-сосудистой деятельности. При подозрении на недоброкаче-

ственность зерна или зернопродуктов их необходимо исследовать, прежде чем скармливать скоту.

Корнеклубнеплоды также широко используют в рационах для крупного рогатого скота. К доброкачественным принадлежат корнеплоды без механических повреждений, не загрязненные землей, не пораженные гнилью и плесенью. Клубни при неправильном хранении становятся морщинистыми, прорастают и теряют свою питательную ценность. Кроме того, они могут быть вредными для животных, а скормленные без предварительной обработки (варки) — вызвать аборт у коров. Так, например, скармливание больших количеств картофеля, в котором содержится гликозид-алкалоид соланин, вызывает у крупного рогатого скота так называемый бардяной мокрец. Сыпь распространяется на вымя, промежность и корень хвоста коровы. У животных могут возникать токсикозы с типичными признаками поражения желудочно-кишечного тракта и нервной системы.

Профилактическими мероприятиями должно быть предусмотрено ограничение животных от поедания большого количества картофеля. Кроме того, нельзя скармливать скоту картофельные ростки и поить его водой, в которой варился неочищенный от кожуры картофель. Животных можно кормить сырым картофелем, начиная с малых порций.

Особенно опасным является картофель или его отходы (отходы), пораженные плесневыми и другими грибами. Во избежание аборта и других осложнений не рекомендуют давать картофель в последние месяцы беременности коров. Желательно скот кормить картофелем в смеси с концентратами, богатыми жиром (жмыхи), что устраняет раздражение желудочно-кишечного тракта и уменьшает всасывание соланина.

При неправильном скармливании сахарной свеклы у коров могут наступить отравления. При этом отмечают жажду, отсутствие аппетита, атонию преджелудков, понос, резкое снижение удоев и жирности молока, нарушение дыхания и сердечной деятельности, судороги и нередко смерть животных. Механизм неблагоприятного действия на организм жвачных больших количеств сахарной свеклы объясняют тем, что при перекорме нарушаются бродильные процессы в рубце, выражающиеся в изменении его микрофлоры и рН, а также избыточном накоплении молочной кислоты, которая, всасываясь в кровь

в больших количествах, вызывает ацидоз и тяжелое отравление.

При включении сахарной свеклы в рацион для коров необходимо соблюдать определенные требования: постепенно (в течение 4—8 дней) приучать животных к кормам с использованием этой культуры и продуктов ее переработки; постоянно вводить сахарную свеклу в рацион; после любого перерыва повторно приучать коров к этому корму; минимальное содержание клетчатки в рационе поддерживать до 18%; общее содержание сухих веществ за счет сахарной свеклы и продуктов ее переработки в рационе коров не увеличивать более 4,5 кг на голову в день, причем количество сухих веществ за счет сахарной свеклы не должно превышать 2—3 кг на голову в сутки.

Жмыхи и шроты при неблагоприятных условиях хранения часто портятся, образуя вредные для животных продукты распада. Некоторые жмыхи и шроты содержат в себе токсические вещества. Так, например, хлопчатниковый жмых содержит госсипола — 0,2%, а шрот — до 0,16%. Жмыхи с содержанием госсипола от 0,02% и ниже практически можно считать не ядовитыми. Более высокое содержание госсипола в корме вызывает отравление животного.

Госсипол считается ядом кумулятивного характера, в связи с чем отравление им животного иногда обнаруживают спустя продолжительное время (до 15 суток) после скармливания жмыхов. Поскольку госсипол является нервно-кишечным и сосудистым ядом, то отравления им животных проявляются в нарушении пищеварения, поражении нервной и сосудистой систем, параличе мочевого пузыря, органов дыхания. У беременных коров отравление могут вызвать аборты.

Предельно допустимое содержание госсипола при скармливании крупному рогатому скоту жмыхов и шротов — 0,03—0,05%. Для снижения высокого процента госсипола в этих кормах существует несколько методов обезвреживания. Например, хлопковые жмыхи прогревают до 10°C, заквашивают водой в соотношении 1:1, обрабатывают щелочами. Чтобы избежать отравления животных, каждую партию жмыхов и шротов исследуют на содержание госсипола.

В льняных жмыхах содержится линомарин, который под действием воды образует синильную кислоту. При отравлении животных линомарином наступает расстройство

пищеварения, дрожь, судорожное дыхание. Для профилактики отравлений животных льняной жмых размачивают в воде при температуре выше 60°C, которая инактивирует синильную кислоту. Кроме того, льняные жмыхи скармливают в сухом виде. Важной мерой профилактики отравлений является также умеренная дача кормов, содержащих линомарин.

Барда, жом, дробина, а также другие отходы пищевой промышленности содержат свободные кислоты, вид и количество которых определяют диетическую и, частично, питательную ценность этих кормов. Небольшое количество органических кислот (уксусная, щавелевая, яблочная, винная и др.) благоприятно воздействует на пищеварение; среднее и большое количество, наоборот, нарушает пищеварение, разрушает эритроциты, вызывает изменения в костях, почках.

При откорме крупного рогатого скота широко используют свекловичный жом. При жомовом откорме у животных часто развиваются остеомалация, рахит. Жом содержит в себе избыток кальция и небольшое количество фосфора, чем и обуславливается нарушение фосфорно-кальциевого обмена у скота при откорме жомом.

По данным Ленинградского ветеринарного института, у животных на жомовом откорме костные ткани имели соотношение между кальцием и фосфором 3:1, тогда как у животных, которых кормили по сбалансированным рационам, соотношение между кальцием и фосфором было 1,8:1. При бардяном откорме у животных наблюдаются поносы, мокрецы. Поэтому нельзя много барды скармливать стельным коровам во избежание аборт, а телятам — много жома.

Вредное действие на организм животных оказывают различные примеси, которые могут находиться в кормах. Так, например, сено, концентрированные корма, силос и другие часто могут быть засорены землей, песком. Большую опасность для крупного рогатого скота представляют корма, содержащие механические примеси. Потребление животными с кормом большого количества земли или песка вызывает у них серьезные нарушения в работе пищеварительного аппарата, которые проявляются атонией преджелудков, непроходимостью книжки, тимпанией, расстройством жвачки, потерей аппетита. Нередко изменения, происходящие в желудочно-кишечном тракте, настолько значительны, что приводят к гибели животных.

Особенно опасно засорение корма металлическими предметами — гвоздями, проволокой и др. Металлические предметы, стекло, попадающие с кормом в желудок крупного рогатого скота, повреждают стенки преджелудков и сердца.

Чтобы предупредить заболевания животных, обуславливаемые механическими примесями, необходимо строго соблюдать нормативные требования. Так, например, минеральные примеси не должны превышать в грубых кормах 1,0%, в зернофураже — 0,1—0,2, в муке и отрубях — 0,8%. Корма с большим содержанием механических примесей тщательно очищают и скармливают в ограниченном количестве. Корма от металлических предметов освобождают с помощью специальных электромагнитных уловителей. Основным мероприятием в профилактике заболеваний, связанных с механическим загрязнением кормов, следует считать соблюдение правил уборки, складирования и хранения кормов.

Неблагоприятные воздействия на животных оказывают корма, в составе которых находятся различные вредные травы, семена. Так, поедание клевера или люцерны с одновременным действием на организм животных солнечных лучей может способствовать появлению воспалений на непигментированных участках кожи, нервным расстройствам. Неблагоприятное влияние кормов на организм животных может обуславливаться механическим воздействием больших порций съеденного корма. Чрезмерное потребление объемистых кормов, которое отмечают с переводом скота на пастбище после зимнего содержания, нарушает пищеварение и деятельность сердечно-сосудистой и дыхательной систем. В частности, развивается угнетение перистальтики, атония преджелудков, тимпания. У беременных коров возможны аборт. Быки-производители снижают половую активность.

Физические свойства корма также имеют большое значение. В частности, важную роль играет температура корма. Скармливание животным слишком теплых кормов — барды, молока и его заменителей — повышает предрасположенность организма к простудным заболеваниям. Вредно влияет на организм и холодный корм, тем более промерзший, который вызывает у скота нарушение пищеварения, у беременных коров — аборт. Поэтому зимой необходимо давать животным корма умеренной температуры — 8—12°C.

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЗАГОТОВКЕ, ХРАНЕНИЮ, ТРАНСПОРТИРОВКЕ И ПЕРЕРАБОТКЕ КОРМОВ

Обезвоживание растений. Это наиболее эффективный способ консервирования зеленых растений, обеспечивающий практически полное сохранение питательных веществ, а также позволяющий полностью механизировать производство кормов, значительно упростить их хранение, транспортировку и раздачу животным.

Из обезвоженных зеленых растений приготавливают травяную муку или резку. Для получения травяной муки или резки растения скашивают в период бутонизации — до начала цветения бобовых и до колошения злаковых. Муку и резку готовят из свежескошенной или предварительно провяленной зеленой массы. Зеленую массу нельзя пересушивать. Пересушивание приводит к значительным потерям питательных веществ, содержащихся в зеленой массе. Влажность готовой травяной муки доводят до 10—12%.

Гранулирование и брикетирование кормов. В условиях высокой промышленной технологии приготовления кормов эффективными способами являются гранулирование и брикетирование.

Сырьем для гранул служат в основном зеленая масса многолетних и однолетних трав, зерновые и зернофуражные культуры, убранные в фазе молочно-восковой спелости зерна.

Температура гранул в процессе их приготовления должна быть не выше 95°C, а после охлаждения не превышать температуру окружающей среды более чем на 8° С. Влажность гранул после охлаждения поддерживают на уровне 13—14%. Во время гранулирования допускаются потери каротина не более 5%.

При изготовлении гранулированных смесей строго контролируют точность дозирования и однородность смешивания кормов. Полнорационные гранулированные смеси, применяемые при выращивании и откорме крупного рогатого скота, содержат в 1 кг 0,7—0,8 корм. ед., 80—95 г переваримого протеина, 4,1—4,6 г кальция, 3,1—3,8 г фосфора и до 30 мг каротина. Клетчатки в гранулированной смеси должно содержаться 15—21%. Гранулирование улучшает питательную ценность кормов вследствие уменьшения содержания в них сырой клетчатки и повышения уровня переваримой или обменной энергии. Если гра-

нулы скармливают скоту в качестве единственного корма, то они должны быть сбалансированы по всем основным элементам питания (протеин, каротин, кальций) в соответствии с потребностями животных.

Гранулированный корм используют преимущественно при откорме скота. При этом широко применяют барду с полнорационными гранулированными смесями (гранулы — добавки к зеленой массе в летний период, к сочным кормам — в зимний).

При промышленной технологии производства молока гранулированные кормосмеси могут составлять до 50% сухого вещества рациона коров, нетелей и телок. Для этих групп животных готовят корм в виде гранул преимущественно из травяной муки.

К гранулированным кормам животных приучают постепенно, особенно если скармливают гранулы с высокой концентрацией мочевины. Полную норму гранул животным можно скармливать только через 7—10 дней, когда рубцовая микрофлора их полностью привыкнет к этому корму.

Гранулированный корм способствует более эффективному использованию складских помещений. При хранении гранул значительно уменьшаются потери питательных веществ, особенно каротина.

Гранулированную муку можно хранить насыпью, без тары. Высота насыпи муки — 3—4 м. Помещение, предназначенное для хранения муки, должно быть сухим, затемненным, прохладным. Относительная влажность воздуха в помещении — 70—80%.

Для брикетов обычно используют измельченную зеленую массу. Для кормления животных физиологически более целесообразно использование кормов в брикетированном виде. Коровы лучше поедают брикеты диаметром 3—4 см, плотностью — 400—550 кг/м³ (в США, например, широко применяют полнорационные брикеты с целью автоматизации процессов кормления). Длина брикетов составляет от 5,0 до 7,5 см, толщина и ширина — 3,1 см.

В засушливых районах прессованный корм хранят на открытых бетонированных площадках, а в районах влажного климата — в закрытых складах. Транспортировка, загрузка, разгрузка и хранение должны исключать самогревание брикетов. Поскольку в процессе брикетирования корм нагревается до 50—60°C и за время транспортировки он не успевает остыть, то первые 8—12 ч его скла-

дывают на пол помещения слоем не выше 1—2 м. Брикетированные корма хранят под полиэтиленовой пленкой или навесами, закрытыми только со стороны господствующих ветров. Этот способ хранения брикетов позволяет механизировать погрузочно-разгрузочные работы на фермах.

Для полноценного кормления животных в настоящее время широко применяют как добавки в корм премиксы. Премикс — однородная сыпучая смесь витаминов, солей микроэлементов, антибиотиков, других биостимуляторов роста и незаменимых аминокислот, распределенных в соответствующем наполнителе. Премиксы для телят содержат от 15 до 17, для коров — от 9 до 17 компонентов.

Заготовка сена. Качество сена во многом зависит от срока уборки трав. Оптимальным сроком скашивания многолетних бобовых трав на сено считается фаза бутонизации, злаковых — колошения. Продолжительность уборки трав на сено не должна превышать 10—12 дней. Естественный травостой скашивают в первую очередь на тех участках, на которых растения быстрее грубеют (на возвышенных местах). Во вторую очередь скашивают заливные и низинные луга.

Однако при полевой сушке трав под действием солнечных лучей, осадков, в результате ферментационных процессов, происходящих в растениях, механических воздействий теряется от 30 до 50% питательных веществ и до 90% каротина.

Значительному снижению потерь питательных веществ способствует применение новой технологии заготовки сена, заключающейся в том, что зеленая масса провяливается непосредственно в поле до 35—45% влажности, а затем досушивается до 15—18% в скирдах или башнях с помощью активного вентилирования. Скирды закладывают длиной 15 м, шириной и высотой 5—5,5 м, что соответствует примерно 20 т готового сена при влажности 15—18%. Нельзя допускать сгревания массы в скирдах, так как при этом ухудшается качество сена. Окончание сушки определяют следующим образом: вентиляторы включают на 5—6 ч, а затем выключают. Если из скирды выходит холодный воздух, следовательно, сено досушено.

Приготовление сенажа. Изготовленный по заданной технологии сенаж — ценный корм, который по степени сохранности питательных веществ уступает только обезвоженным кормам. Сенаж можно готовить во всех районах возделывания трав. Для получения высокопитательного,

богатого белком и витаминами сенажа многолетние бобовые травы скашивают в фазе начала бутонизации, злаковые — в фазе выхода в трубку, но не позднее начала колошения.

При подборе и транспортировке проявленной измельченной массы не следует допускать потерь мелких частиц растений. Основным условием сохранения сенажа является тщательная изоляция измельченной массы от воздуха. Это достигается использованием хранилищ башенного типа. Сенаж можно хранить и в бетонированных траншеях. Их строят по типовым проектам шириной 6—9 м с высотой стен не менее 2,5 м. Срок заполнения траншеи — не более четырех дней. Стены траншей должны быть тщательно герметизированы.

Сенаж при загрузке его в траншею тщательно уплотняют в течение всего времени заполнения хранилища. После заполнения траншеи массу укрывают полиэтиленовой пленкой и обязательно прижимают ее по всей поверхности траншеи слоем земли 5—8 см, сухими опилками или слоем торфа 25—30 см.

Животным скармливают сенаж сразу же после выемки из хранилищ. Хранение вынутаго сенажа в кучах более суток резко снижает его кормовые качества.

Приготовление силоса. Основным условием успешного силосования является быстрая и тщательная изоляция зеленой массы от воздуха. При влажности растительной массы ниже 70% силос хорошо сохраняется независимо от содержания в ней сахара, а потери питательных веществ не превышают 10%. Если влажность массы выше 70%, то она должна быть обеспечена сахаром в количестве, достаточном для образования молочной кислоты, чтобы подкислить корм до рН 4,2.

На качество силоса влияет степень измельчения массы. При силосовании кукурузы с оптимальной влажностью частицы величиной до 30 мм должны составлять не менее 80—90%. Масса, измельченная до такой степени, хорошо уплотняется и герметизируется. Кроме того, уменьшаются потери от окисления и ферментации корма. Животные поедают такой силос без остатка.

Кукурузный силос беден протеином: на 1 корм. ед. его приходится 55—60 г. Для повышения протеиновой ценности кукурузного силоса зеленую кукурузу смешивают с зеленой соей в соотношении 2:1 или используют синтетические заменители протеина — карбамид, аммонийные

соли, (сульфат, фосфат, бикарбонат аммония и др.). На 1 т силосуемой массы кукурузы добавляют 3—4 кг карбамид.

Химическое консервирование кормов осуществляется с целью сохранения полезных качеств исходного сырья в течение длительного времени. Химические препараты применяются в основном для консервирования трудносилосующихся и несилосующихся растений, таких, как люцерна, эспарцет, клевер и другие, которые содержат мало углеводов.

В последнее время для консервирования кормов все чаще используют органические кислоты, особенно муравьиную и пропионовую. Примерные нормы внесения этих кислот для консервирования люцерны, эспарцета, клевера составляют 4—5 кг на 1 т массы. Хорошими консервирующими свойствами для трудносилосующихся кормов обладают бензойная (3 кг/т), антраниловая (4 кг/т), сульфаниловая (5 кг/т) и сорбиновая (4 кг/т) кислоты.

Для консервирования зеленых и сочных кормов наиболее удобны и безопасны в работе сухие препараты, например, серусодержащие — пиросульфит и биосульфат натрия. Консервирующее действие пиросульфита натрия обусловлено бактериостатическими свойствами продуктов его распада в зеленой массе.

Из фирменных консервирующих препаратов большое распространение получили такие консерванты, как «Дефу», соль «Кофа», «Протоксил», «Силотекс», «Энзимальт», «Бензоат натрия» и др.

Некоторые исследователи рекомендуют использовать при силосовании антибиотики, например, такие, как стрептомицин и ауреомицин, в дозе 2 г на 1 кг массы, которые обеспечивают хорошую сохранность силосованного корма. По данным чехословацких исследователей, силосование клевера цинк-бацитрацином в дозе 0,002% к весу массы оказывается более эффективным, чем силосование минеральными кислотами.

При консервировании кормов сухими препаратами их необходимо равномерно распределять в массе, быстро заполнять емкость, тщательно уплотнять и надежно герметизировать корм. Воздух, поступивший в силосуемую массу, снижает эффективность действия препаратов.

При использовании химических веществ следует соблюдать меры предосторожности. Люди, работающие с кислотными препаратами, должны быть в спецодежде,

резиновых сапогах, перчатках, а глаза защищены предохранительными очками. Перед началом работы с консервантами рабочих надо проинструктировать о правилах дозирования препаратов и мерах безопасности.

Корнеклубнеплоды должны храниться в помещениях, построенных на сухих местах, не затопляемых атмосферными и грунтовыми водами. Температуру в хранилищах поддерживают в пределах от 0° до 3°С, относительную влажность воздуха — 80—90%. В хранилищах для корнеплодов и картофеля устраивают вентиляцию с помощью вытяжных труб, расположенных в верхней части помещения. Загружать хранилища надо только сухими и здоровыми корнеплодами, чтобы избежать заражения и порчи их при хранении.

Фуражное зерно, мучнистые корма, жмыхи, комбикорма и другие концентраты хранят при низкой температуре, в чистых, сухих, хорошо проветриваемых помещениях. Хранилища оборудуют вытяжными трубами, расположенными в верхней части помещения. Необходимо строго следить, чтобы влажность кормов не превышала 22%. При повышенной влажности корм проветривают, перелопачивают и подсушивают.

ГИГИЕНА ПАСТБИЩ

В условиях современного животноводства пастбищное содержание скота сохраняет свое важное значение, поскольку стоимость питательных веществ зеленого корма пастбищ по сравнению с другими кормами — наименьшая. Стоимость одной кормовой единицы рациона из зеленой массы ниже, чем стоимость кормовой единицы рациона из зеленой массы и силоса, на 6%, сенажа и сена — на 38, силоса и сена — на 59, высушенного зеленого корма — на 76%.

В ГДР для молочных комплексов на 500—1000 коров успешно используют орошаемые культурные пастбища. В пастбищный период стадо в 1000 голов делят на гурты по 200 коров в каждом и выпасают в загонах, получая при этом по 6,9 т молока на 1 га пастбищ при затрате 1 чел.-ч на 1 ц молока.

При пастбищном содержании скота по сравнению с кормлением животных скошенной травой в стойлах за-

траты труда на 1 ц молока ниже на 18%, стоимость кормов — на 50, а денежные затраты — на 20%.

Трава пастбищ удовлетворяет большую часть требований, предъявляемых к хорошему рациону, для эффективного производства продуктов животноводства. Пастбищное содержание укрепляет здоровье животных.

Стравливать пастбища обычно начинают к оптимальному сроку развития растений, когда они богаты протеином (более 15% сухого вещества), витаминами, минеральными веществами; содержат меньше клетчатки, лигнина и поэтому лучше перевариваются.

Снижение переваримости в ходе вегетации сопровождается уменьшением потребления животными зеленого корма.

При уменьшении переваримости с 84 до 72% злаково-бобового травостоя потребление сухого вещества снижается с 18,1 до 13,5 кг. При этом молочная продуктивность коров понижается до 54% и более. Поэтому на пастбищах лучше иметь смесь злаковых и бобовых трав, сохраняющих вкус и питательность в течение всего пастбищного сезона.

Для коров лучшими считаются пастбища с густым травостоем при высоте растений 15—25 см. Если трава ниже 15 см, то животные в один прием захватывают небольшое количество травы, а при высоком травостое откусывают только верхушки.

Нельзя рассчитывать на ежегодное сохранение урожайности пастбищ при бессистемном стравливании их травостоя скоту. Количество зеленого корма, получаемого с постоянных пастбищ, зависит от ухода за ними. Поэтому одна из главных причин истощения пастбищ — чрезмерное стравливание. Вместе с тем и неполное стравливание неблагоприятно влияет на состояние травостоя: увеличивается количество сорняков, образуется много соцветий, ухудшаются вкусовые качества растений.

Бессистемная, вольная пастьба животных неприемлема как с хозяйственной, так и санитарно-гигиенической точки зрения. Растения не выдерживают продолжительной пастьбы, поэтому пастбище разделяют на несколько участков (5—6 загонов), огороженных электрической или другой изгородью, и животных перегоняют с одного участка на другой, когда высота растений достигает 12—15 см. По сравнению с бессистемным выпасом загонная пастьба позволяет повысить нагрузку на пастбище (2 головы

молодняка на 1 га) и продлить срок стравливания загонов до семи дней.

Для одной коровы отводят площадь пастбища, обеспечивающего ей до 100 кг зеленой массы в сутки (15 кг сухого вещества).

В настоящее время широко внедряются в практику животноводства орошаемые пастбища, что позволяет получать до 100—150 ц сухого вещества с 1 га. В странах Западной Европы пастбища орошают до 5 раз за период вегетации растений, в сумме подавая 130—150 мм осадков (воды) и обеспечивая постоянную влажность почвы на глубину 5 см.

Эффективность полива пастбищ выражается продуктивностью их в среднем от 0,8 до 2 кг сухого вещества на 1 мл поливной воды. На орошаемых пастбищах пастба, как правило, загонная.

Способы удобрения пастбищ определяют в зависимости от типа почвы и ее обработки. Для большинства почв лимитирующим фактором является наличие фосфора, кальция, кобальта, селена. Общий выход переваримых питательных веществ с удобренных пастбищ составляет 776 кг/га, с удобренных фосфором, калием и азотом — 1600—1800 кг/га. Вид удобрения и его количество зависят от особенностей почвы, травостоя и других местных условий.

Степень удобренности почвы не влияет на поедаемость травы животными. Однако данные свидетельствуют о том, что при внесении азота до 600 кг на 1 га продуктивность пастбищ увеличивается. Вместе с тем, в траве повышается содержание азота и сырого протеина, снижается количество легкопереваримых углеводов, поскольку углеводы расходуются на образование азотных соединений. Поедание животными такой травы приводит к нарушению функций печени и выделительных органов, снижению молочной и мясной продуктивности животных.

Резкое увеличение содержания протеина может вызвать проникновение свободного аммиака через стенку рубца и интоксикацию организма. Поэтому профилактика нарушений деятельности организма заключается в постепенном переводе животных на пастбища, что будет способствовать приспособляемости микрофлоры рубца к высокому уровню протеина, поступающего с травой.

Так, в молодой пастбищной траве без удобрения на 1 корм. ед. приходится 150—200 г переваримого протеина,

а после обильного ее удобрения (1200 кг кальциевой селитры на 1 га ежегодно) — 250 г.

Для удобрения пастбищ часто применяют жидкий навоз. Исследования, проведенные в ГДР, показали высокую эффективность внесения жидкого навоза в почву. Однако при таком способе удобрения пастбищ еще не решены вопросы профилактики инфекционных и инвазионных заболеваний животных. Исследования показывают, что в стоках животноводческих ферм концентрируются и длительно сохраняются различные микроорганизмы, в том числе патогенные. При разливе стоков эти микроорганизмы выносятся на почву и задерживаются на ее поверхности и растениях. В ГДР в целях профилактики распространения инфекций не разрешается использовать животноводческие стоки для удобрений полей в период вегетации трав, выращиваемых на корм скоту.

Санитарное состояние пастбищ после орошения их животноводческими стоками также ухудшается, поэтому выпас животных на этих пастбищах не разрешается в течение четырех недель. За это время болезнетворные микроорганизмы под влиянием микроорганизмов почвы и солнечной радиации гибнут. При удобрении пастбищ очень важно контролировать минеральный состав трав, так как, например, азотные удобрения способствуют повышению содержания многих минеральных веществ в траве. Калийные удобрения снижают количество натрия и магния в траве, высокие дозы фосфорных удобрений — содержание селена, а недостаточное количество фосфора — концентрацию марганца.

Рациональное использование азотных и фосфорных удобрений способствует удовлетворению потребностей коров в фосфоре.

Высокое содержание кальция и магния в траве ухудшает усвоение фосфора животными. Азотные удобрения снижают содержание меди в почве за счет образования медно-аммиачных соединений, тем самым уменьшая количество меди в траве, что приводит к нарушению обмена веществ у животных. Профилактику нарушения обмена меди у животных проводят путем внесения меди в виде удобрений на пастбище или добавления ее в корм скоту. Под влиянием удобрений трава может становиться токсичной вследствие накопления в ней нитратов и нитритов. Высокое содержание в траве нитратов отмечается при внесении больших количеств азотистых удобрений.

Неблагоприятное действие азотистых соединений заключается в образовании метгемоглобина из гемоглобина крови, в результате чего у коров отмечаются аборт, у молодняка замедляется рост, снижается живой вес. Допустимое количество нитрата — 4—5 г на 1 кг сухого вещества корма. Скармливание нитрата до 6 г на 100 кг веса животного не оказывает вредного влияния на организм. Токсичная доза нитратного азота составляет 0,17—0,21% от сухого вещества корма.

Удовлетворение потребности животных в минеральных веществах при пастбищном их содержании зависит от количества съеденных ими сухих веществ, которые для коров должны составлять от 9 до 15 кг. Потребность коров в кальции удовлетворяется при содержании его в сухом веществе травы до 0,6—0,7%. Уровень кальция в траве можно повысить путем увеличения посевов бобовых и разнотравья в травостое пастбищ. На злаковых пастбищах содержание кальция в растениях повышают внесением больших количеств азотных удобрений (80—100 кг на 1 га). Однако необходимо учитывать влияние повышенной концентрации кальция в растениях в период их вегетации на организм животных.

Потребность коров в фосфоре удовлетворяется при содержании его 4,5—5 г в 1 кг сухого вещества пастбищной травы. Для улучшения поедаемости минеральных веществ их включают в состав органических компонентов кормов и в виде брикетов скармливают животным из специальных кормушек-автоматов.

Эффективность использования концентратов при содержании молочных коров на пастбищах высокого качества очень незначительная. Более эффективна подкормка коров концентратами в первые месяцы лактации. Положительно влияет на продуктивность коров подкормка их концентратами при низком качестве пастбищ, так как устраняется несоответствие между потреблением питательных веществ и потребностью в них скота. Подкармливать коров концентратами на пастбищах рекомендуется только при удоях свыше 25 кг. Результаты подкормки коров на пастбищах карбамидом в смеси с мелассой и лизингом очень разнообразны.

Высокая продуктивность животных возможна только при правильном варьировании нагрузки их на пастбища в течение всего периода стравливания. Это можно подтвердить четырёхлетними опытами, в которых нагрузка

на 1 га пастбищ составляла сначала 5 голов, а в конце пастбищного сезона — 2,5 головы. Общий привес всех животных за весь сезон использования пастбищ на 1 га пастбищ составил 935 кг. При постоянной нагрузке на пастбище 5 голов на 1 га общий привес всех животных на 1 га пастбищ составил 307 кг. В начале пастбищного сезона нагрузка на 1 га пастбища может быть высокой, а к концу сезона количество животных следует уменьшать. Если такой возможности в хозяйстве нет, то высокую продуктивность животных поддерживают за счет концентратной их подкормки (комбикорм) или кормлением зерновой кормосмесью при уровне минеральных веществ 5—6%.

Избежать отрицательных воздействий на животных, связанных с переводом скота на пастбище, можно соблюдением ряда требований. Главные из этих требований заключаются в том, что перед выгоном на пастбище коров необходимо подкармливать сеном, силосом, сенажем, выпасать первые несколько дней не более 1—2 ч, вводить в их рацион минеральные смеси, богатые фосфором, поваренной солью.

Избыток аммиака в рубце отрицательно влияет на усвоение минеральных веществ организмом, в частности магния, что является одной из причин снижения содержания его в крови и заболевания скота пастбищной тетанией. Пастбищную тетанию профилактируют внесением в почву хлористого магния. По данным Х. Зейделя, применение отработанной промышленной калийной щелочи, содержащей хлористый магний, приводит к увеличению содержания магния в растениях. При этом средняя концентрация его в крови животного становится не ниже 1,8 мг/100 мл, что позволяет предупреждать пастбищную тетанию. Поскольку действие удобрений на пастбища и животных проявляется не сразу, то желательно весной подкармливать скот из расчета 50 г окиси магния на животное.

Отрицательно влиять на продуктивность животных в пастбищный период может температура воздуха. В жаркую погоду у животных снижается аппетит и продуктивность, напряженно протекают теплообменные процессы. В связи с этим для защиты животных от перегревания строят теньевые навесы, пастбища используют рано утром, поздно вечером или ночью. Важнейшее значение в жаркую погоду придают водопою скота, поскольку потрепле-

ние им воды в этот период увеличивается. Если вблизи пастбищ нет водонсточников, то воду животным подвозят на автомашинах.

ПРОФИЛАКТИКА ОТРАВЛЕНИЙ ЖИВОТНЫХ

ПРОФИЛАКТИКА ОТРАВЛЕНИЙ ЯДОВИТЫМИ РАСТЕНИЯМИ

Основными действующими веществами, обуславливающими токсичность ядовитых растений и многих кормов, являются алкалоиды, токсины, гликозиды (в том числе сапонины), эфирные масла, смолы, органические кислоты и едкие вещества млечного сока растений. Наиболее опасны для животных ядовитые растения из семейства лютиковых, зонтичных, орхидных, осенниковых, молочайниковых и др.

Токсичность многих ядовитых растений зависит в значительной степени от условий произрастания, фазы развития. На токсичность растений влияют и условия инсоляции. Ядовитые растения, произрастающие в затененных местах, часто отличаются повышенной токсичностью по сравнению с такими же растениями, растущими на открытых, хорошо освещенных солнцем местах.

На токсичность ядовитых растений воздействует комплекс почвенных и климатических условий. Действие этого комплекса может быть настолько значительным, что это отразится не только на количестве, но и на качестве действующих начал в ядовитых растениях. Суммарное влияние на растения условий произрастания выразится в том, что один и тот же вид растения в одних местностях отличается резко выраженной токсичностью, а в других — совершенно безвреден.

Яды могут действовать на животных одного и того же вида в зависимости от их возраста, веса, пола и состояния организма. Так, молодые животные вследствие слабо развитых у них защитных средств организма более чувствительны к действию большинства ядов, чем взрослые. Вместе с тем одна и та же доза яда неодинаково влияет по силе действия на животных разного живого веса. Чем крупнее животное, тем большую дозу яда оно может перенести. Такая зависимость действия яда от величины веса животного связана, очевидно, с тем, что в организме крупного животного яд распределяется на большую мас-

су протоплазмы клеток. Что касается значения пола животного, то большей чувствительностью к действию различных ядов отличаются, как правило, самки. В период беременности они особенно чувствительны к ядам, воздействующим на гладкие мышцы.

На чувствительность самок к ядовитым веществам существенно влияет лактация. Молочные животные в период лактации менее подвержены отравлениям некоторыми ядовитыми растениями или отравления у них протекают легче, чем у других животных даже того же вида. Это связано с тем, что часть ядовитых веществ у них выделяется из организма с молоком. Однако в этом случае молоко коров нередко приобретает токсические свойства.

Голодные животные вследствие жадного и неразборчивого поедания пастбищной травы или сена, в составе которых могут содержаться ядовитые растения, значительно чаще подвергаются отравлениям, чем сытые.

Особенно резко сказывается на действии ядов болезненное состояние организма животного. При расстройстве функций выделительных органов чувствительность организма к ядовитым веществам повышается, например, при заболеваниях желудочно-кишечного тракта и печени. Особенно сильно снижается сопротивляемость организма к ядовитым веществам при нарушении функции печени, играющей важную роль в детоксикации ядов в организме. Вследствие этого, после перенесения заболеваний, животные легче подвергаются различным отравлениям.

Клинические симптомы при отравлениях обусловлены специфическими свойствами того или иного яда. При этом значение имеет количество поступающего яда в организм, степень его растворимости, быстрота всасывания, чувствительность различных животных и ряд других факторов.

Известные в настоящее время ядовитые растения можно разделить на две группы: по характеру действия их ядовитых веществ на органы и системы животного и по основным клиническим признакам отравлений.

Клиническая картина отравлений животного часто складывается из поражений центральной нервной системы, желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой системы и др.

Симптомокомплекс поражений центральной нервной системы животного заслуживает особого внимания. Изменившееся поведение животного: угнетение, возбуждение, судороги, беспорядочные движения, дрожь, а также ги-

перстезия кожи свидетельствуют о действии яда на соответствующий отдел нервной системы.

Симптомокомплекс явлений чаще всего проявляется поносом, и только при некоторых отравлениях имеет место запор. Из признаков, свидетельствующих о поражении желудочно-кишечного тракта, следует отметить слюнотечение, стоматит, колики, тимпанию, желтушность слизистых оболочек. Гастроэнтеритические явления больного животного особенно выявляются при анализе каловых масс (запах, окраска, консистенция, примесь крови).

Изменения в сердечно-сосудистой системе и дыхании (учащение пульса, сердечная слабость, побледнение слизистых оболочек, понижение кровяного давления и др.), в функции почек (гематурия, наличие белка в моче и др.), нарушение нормального состояния зрачка (расширение или сужение) и другие признаки патологического характера свидетельствуют о заболевании животного. При помощи анализа кормов, химического анализа, исследований патологоанатомического материала устанавливают диагноз.

Очень важными в диагностике отравлений животных являются данные температуры тела. При отравлении температура тела у животных бывает нормальной или ниже физиологической нормы. Отравления у животных могут быть в смертельной, острой, подострой и хронической формах, что определяется реактивностью организма и количеством поступившего яда за определенный период времени. Смертельные и острые формы отравлений характеризуются внезапностью появления симптомов, бурным течением заболевания и чаще всего заканчиваются смертью. Хронические формы отравлений развиваются постепенно при длительном потреблении корма, содержащего слабую концентрацию ядовитых веществ.

Для отравлений животных характерны: внезапность их заболевания после смены пастбища или корма, массовость заболеваний скота при одинаковых клинических признаках и патологоанатомических изменениях. Новые случаи заболеваний не появляются, если изъять подозрительный корм.

Диагноз на кормовые отравления проводят с учетом обстановки, сопутствующей заболеваниям животных, хозяйственных условий, клинических и патологоанатомических изменений, а также токсического анализа кормов

(трава, сено, зернофураж и др.), содержимого желудка, мочи.

Отравления животных ядовитыми растениями возможны на пастбище и при стойловом содержании, поэтому соответствующие мероприятия осуществляют как летом, так и зимой. Важной мерой профилактики отравлений животных ядовитыми растениями является уничтожение этих растений на лугах, пастбищах, в посевах. Для этого проводят различные агротехнические и мелиоративные работы, основанные на биологии того или иного ядовитого растения.

Из общих агромелиоративных мероприятий основное значение имеют: ведение правильных севооборотов, тщательная обработка почвы, очистка семенного материала, глубокая вспашка с последующим посевом зерновых и кормовых трав, скашивание и уничтожение ядовитых растений до их созревания с целью воспрепятствовать дальнейшему заселению почвы, скашивание и уничтожение растений, остающихся несъеденными животными на выпасах, осушение болотистых лугов, выпасов и др.

В настоящее время для борьбы с ядовитыми и вредными для животных растениями широко используют химические препараты — гербициды. Многие гербициды являются токсичными, поэтому после применения гербицидов нельзя выпасать скот на таких пастбищах в течение определенного времени.

Зооветеринарными мерами профилактики отравлений предусматривается правильная организация содержания и кормления животных. Например, перед выгоном животных на новое пастбище следует ознакомиться с травостоем на нем и при наличии большого количества ядовитых растений предупредить пастухов об опасности выпаса животных на этом участке, а сам участок огородить.

Следует избегать выпасать животных по стерне, на лесных и заболоченных участках, где часто встречаются ядовитые растения. Иногда возможны отравления животных на искусственных пастбищах культурами, в которых может образоваться синильная кислота. К таким растениям относится сорго, клевер и др. Отравление на таких пастбищах возможно при выпасе животных после засухи или заморозков, задержавших рост растений. В целях профилактики отравлений не следует выгонять на пастбища голодных животных, а также допускать длительного (более 3—4 ч) выпаса. При скармливании животным

во время пастьбы каменной соли (лизунец), обычно содержащей некоторое количество серы, опасность отравлений скота цианогенными растениями уменьшается.

В стойловый период для животных ядовитые растения представляют меньшую опасность. Однако и в это время необходимо следить, чтобы в сене и других кормах не было ядовитых растений и их семян. Для этого исследуют ботанический состав каждой новой партии сена и наличие в нем ядовитых растений. Нельзя использовать на корм скоту сено, содержащее примесь ядовитых растений, которые не теряют своей ядовитости при высушивании. Кроме того, сено бракуют, если в нем содержится больше 1% ядовитых растений.

Особенно тщательно проверяют зерновые отходы, так как в них часто содержится много таких ядовитых семян, как плевел опьяняющий, куколь, полевая горчица и др.

ПРОФИЛАКТИКА ОТРАВЛЕНИЙ КОРМАМИ, ПОРАЖЕННЫМИ ЯДОВИТЫМИ ГРИБАМИ И ВРЕДИТЕЛЯМИ

Заболевания животных, связанные с использованием различных кормов, пораженных грибами, весьма нередки. При этом велико число тяжелых и часто массовых отравлений сельскохозяйственных животных (микотические заболевания).

Микотические заболевания животных разделяют на микозы и микотоксикозы. Характерным для микозов является то, что грибы, попадающие в организм животного с кормом, прорастают и размножаются в некоторых его органах и тканях и в результате оказывают местное или общее воздействие на организм. Наоборот, микотоксикозы характеризуются действием на организм токсинов, выделяемых грибами, при неспособности самих грибов паразитировать в тканях и органах животного. Поражаться различными видами грибов могут как живые растения (на корню), так и корма при хранении.

К грибкам, вызывающим наиболее опасные для животных поражения кормов, принадлежат плесневые, некоторые формы фузариев, стахиботрис, ржавчинные и другие, а также вредители животного происхождения.

Плесневые грибы (рода *Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucor*) очень часто поражают корма. Поражению плесневы-

ми грибами подвергаются корма при повышенной влажности и недостаточном доступе воздуха. Наиболее благоприятна для кормов влажность 18—30%. Из грубых кормов вследствие трудности высушивания часто поражаются плесенью сено и солома бобовых культур, клеверное и виковое сено, гороховая солома.

Под влиянием плесневых грибов изменяется не только физическое состояние корма, но и образуются ядовитые вещества вследствие распада составных веществ корма и накопления в них токсических продуктов распада белков и других веществ.

К весьма частым последствиям отравлений относятся расстройства пищеварения и аборт у беременных животных, особенно при скармливании им заплесневелых кормов в последний период беременности.

Эффективной мерой защиты кормов от поражения плесневыми грибами является: полное высушивание кормов при заготовке, хорошее скирдование сена и соломы, хранение зерновых и других кормов в сухих, проветриваемых и холодных помещениях.

Заплесневелые корма можно использовать, если они поражены в слабой степени и только после частичного их обезвреживания путем высушивания, проветривания, в сочетании с действием солнечного света и последующей механической очисткой путем провеивания или перетряхивания. При более значительном поражении плесенью грубых кормов их обрабатывают 1—2%-ным раствором свежегашеной извести.

Фузариотоксикоз — отравление, возникающее при скармливании животным кормов, пораженных токсическими видами грибов рода *Fusarium*. У крупного рогатого скота это отравление проявляется главным образом при скармливании ему в большом количестве кислых кормов (силос, кислый жом). Более чувствительны к заболеванию молодые и беременные животные.

Источниками отравлений животных могут быть все виды кормов: солома, сено, зерно, мука хлебных злаков, отруби, комбикорм.

По действию фузариотоксикоза относятся к ядам с общетоксическими и дермацидными свойствами, действующими на центральную и вегетативную нервную систему.

Профилактика фузариотоксикоза у животных заключается в предупреждении порчи кормов при уборке и хранении, своевременной глубокой заправке стерни или сжи-

гании ее, протравливании семян зерновых культур. Пораженное зерно необходимо скормливать животным с большой осторожностью. Для уменьшения токсичности такое зерно подвергают воздействию высокой температуры в зерносушильных агрегатах.

Стахиботриотоксикоз вызывается грубыми кормами, пораженными грибом *Stachybotris alternans*. Этот гриб является типичным сапрофитом — целлюлозоразрушителем. Ядовитые вещества вырабатываются только в процессе развития гриба и появляются в корме с момента спорообразования. В значительном количестве токсинов накапливается через пять-шесть дней после заражения корма спорами гриба, то есть в период усиленного спорообразования и появления пигмента в мицелии гриба.

Заболевание крупного рогатого скота стахиботриотоксикозом возможно при кормлении его кислым кормом: силосом или жомом. Эти корма создают в рубце вместо щелочной кислую среду, что благоприятствует развитию гриба и способствует сохранению вырабатываемых им токсинов (В. Ф. Матусевич). При этом заболевают животные всех возрастов.

Профилактика заболеваний животных включает: уборку хлебов в сухую погоду и быструю их вывозку с полей, скирдование соломы и сена в сухом состоянии и в сухую погоду, устранение затекания воды в скирды. Пораженную грибом солому нельзя не только скормливать животным, но и использовать для подстилки, а нужно сжигать.

Ржавчинные грибы (рода *Russinia*, *Uromyces*) развиваются главным образом на молодых зеленых растениях. Они относятся к патогенным грибам, вызывающим у животных тяжелые заболевания. Отравления кормами, пораженными ржавчиной, наблюдаются при скормливании животным как зеленой массы, так и сена, соломы. При отравлениях ржавчиной поражаются кожа, желудочно-кишечный тракт.

Основным способом предупреждения поражения растений ржавчинными грибами является уничтожение кустарников барбариса и слабительной крушины, служащих промежуточными хозяевами этих грибов. Необходимо чередовать культуры в севообороте, используя для посева устойчивые к этим грибам сорта.

Слабопораженный корм можно применять для кормления животных только после предварительной его подготовки (запаривание, обработка щелочами).

Головневые грибы (рода *Ustilago*, *Filletia*) поражают только зеленые растения на корню и вызывают нервные и желудочно-кишечные расстройства у животных.

Пшеничная головня содержит алкалоидноподобные ядовитые вещества, действующие на матку и вызывающие у коров аборт. Способ борьбы с головней — очистка и протравливание посевного зерна.

Спорынья или маточные рожки. Отравления животных вызываются грибом *Claviceps purpurea*. Этот гриб поражает завязь ржи (реже другие зерновые и злаковые растения) особенно сильно в дождливое лето. Спорынья содержит алкалоиды и амины. Отравление наступает чаще всего при скармливании животным муки, отрубей и зерновых отходов, засоренных спорыньей. Они вызывают особое заболевание, называемое эрготизом. Отравления могут протекать в острой и хронической формах. Алкалоиды спорыньи сокращают мускулатуру артерий матки, особенно мелких, способствуя развитию гангрены, а также действуют на центральную нервную систему. У беременных животных отмечают сильные потуги, аборт, выпадение матки.

Муку или отруби с содержанием выше 0,2% спорыньи можно скармливать животным, кроме беременных, в ограниченных количествах.

В целях борьбы с зараженностью полей спорыньей посев ведут очищенными семенами и своевременно производят уборку хлебов.

Вредители животного происхождения. Из вредителей, паразитирующих на растениях, с гигиенической точки зрения представляют интерес: травяная тля (*Aphididae*), гусеницы капустной (*Picris brassica*) и репной белянок (*P. garræ*); из амбарных вредителей — долгоносик (*Calandra granaria* и клещи (*Tyroglyphus*, *Glyphagus*).

Поедание животными растений с большим количеством указанных вредителей может вызывать у скота воспаление кожи, слизистой оболочки рта и желудочно-кишечного тракта. Интенсивное размножение вредителей, особенно клещей, способствует уничтожению корма и потерям ими питательных веществ. Корма, пораженные вредителями, можно скармливать животным после просушивания, проваривания или запаривания.

ОХРАНА ЖИВОТНЫХ ОТ ОТРАВЛЕНИЙ ЯДОХИМИКАТАМИ

С развитием химической промышленности значительно увеличилось количество ядовитых веществ, вредно влияющих на организм животных. Изменились условия, при которых происходит контакт человека и животного с ядовитыми веществами. Некоторые из них используют теперь в сельском хозяйстве.

Для борьбы с вредителями, сорняками и болезнями растений широко применяют химические вещества — пестициды. Поскольку многие из них являются ядовитыми для сельскохозяйственных животных, то при неправильном хранении или применении возможны отравления крупного рогатого скота. Чаще всего отравления животных происходят через корм или воду, загрязненные ядовитыми веществами. В частности, при скармливании протравленного зерна, после химической обработки пастбищ, водопоев, лесополос; при скармливании зеленой массы кормовых растений, ботвы, обработанных хлорорганическими пестицидами; при использовании тары из-под ядохимикатов для хранения зерна и др.

При отравлении животных тяжесть болезни зависит от степени ядовитости веществ, дозы, физиологического состояния организма и возраста животных. Тяжело переносят отравление молодняк, стельные коровы, плохо упитанные животные. При обнаружении отравления, что можно заметить по поведению животного (беспокойство, отказ от корма, слюнотечение, учащенное и затрудненное дыхание, шаткая походка, дрожание скелетной мускулатуры и др.) необходимо прекратить допуск его к корму и воде до выяснения причин. Пробы корма и воды следует послать в лабораторию для анализа.

Исследователи Д. Д. Полоз и Н. И. Жаворонков указывают, что протравленное зерно нельзя скармливать скоту даже после соответствующей обработки корма, поскольку в нем остается много ядохимикатов. Запрещается хранить ядохимикаты вблизи кормов. Помещение для хранения ядохимикатов строят не ближе 200 м от животноводческих ферм и огораживают.

Нельзя использовать авиацию для обработки полей, расположенных вблизи животноводческих построек, или при возможном заносе ветром химических веществ на ферму или выпас.

Выпас молочного и откормочного скота на угодьях, обработанных стойкими хлорорганическими пестицидами (гексахлоран, полихлорпинен), запрещается. Корма для животных не должны содержать остаточных количеств пестицидов.

ПОМОЩЬ ЖИВОТНЫМ ПРИ ОТРАВЛЕНИЯХ

Первая помощь отравленному животному заключается в устранении угрожающих его жизни симптомов и принятии мер, уменьшающих вредное действие яда.

К важнейшим мерам по оказанию помощи животным при отравлениях следует отнести следующие: вывести животное из помещения, промыть желудок через носоглоточный зонд (у крупных животных), ввести этим же путем лекарственные вещества, нейтрализующие яд, применить препараты, тонизирующие работу нервной системы, сердца, а также использовать другие меры в зависимости от обстановки.

В каждом случае меры по спасению животного от отравлений оказываются различными в зависимости от характера отравления и состояния животного.

Для удаления или нейтрализации яда применяют лечебные средства: слабительные (карбохолин, прозерин, глауберова соль и др.), обволакивающие и смягчительные (молоко, яичный белок, слизистый отвар льняного семени, крахмал, жиры и др.), адсорбирующие вещества, особенно ценные при отравлении ядами растительного происхождения (уголь растительный и животный).

Применение этих средств предотвращает влияние яда на организм. Однако сам яд остается неразрушенным. Разрушение яда достигается применением так называемых противоядий. Последними считают вещества, химически соединяющиеся с ядом и благодаря этому образующие с ним нерастворимое соединение.

СОДЕРЖАНИЕ

Организация полноценного кормления

ЗООГИГИЕНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОЛНОЦЕННОГО КОРМЛЕНИЯ	4
РОЛЬ БЕЛКОВ, УГЛЕВОДОВ И ЖИРОВ В КОРМЛЕНИИ ЖИВОТНЫХ	5
НЕДОСТАТОК ИЛИ ИЗБЫТОК В РАЦИОНАХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И ВИТАМИНОВ	9
КОНТРОЛЬ ПОЛНОЦЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ И ПОДГОТОВКА КОРМОВ К СКАРМЛИВАНИЮ	19
ЗООГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ МЕХАНИЗАЦИИ ПЕРЕРАБОТКИ И РАЗДАЧИ КОРМОВ	21
Ветеринарно-санитарный контроль качества кормов	23
ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА КОРМОВ	23
ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЗАГОТОВКЕ, ХРАНЕНИЮ, ТРАНСПОРТИРОВКЕ И ПЕРЕРАБОТКЕ КОРМОВ	31
Гигиена пастбищ	36
Профилактика отравлений животных	42
ПРОФИЛАКТИКА ОТРАВЛЕНИЙ ЯДОВИТЫМИ РАСТЕНИЯМИ	42
ПРОФИЛАКТИКА ОТРАВЛЕНИЙ КОРМАМИ, ПОРАЖЕННЫМИ ЯДОВИТЫМИ ГРИБАМИ И ВРЕДИТЕЛЯМИ	46
ОХРАНА ЖИВОТНЫХ ОТ ОТРАВЛЕНИЙ ЯДОХИМИКАТАМИ	50
ПОМОЩЬ ЖИВОТНЫМ ПРИ ОТРАВЛЕНИЯХ	51

Семенюта А. Т. и Колесников И. К.

С30 Гигиена кормления крупного рогатого скота. М., Россельхозиздат, 1977.

52 с. (Б-чка ветеринарного работника).

В брошюре рассмотрены вопросы гигиены кормления крупного рогатого скота, раскрыты зоогигиенические требования, предъявляемые к организации полноценного кормления животных на крупных специализированных фермах и комплексах промышленного типа.

636.084