

Структурность кормосмесей для коров

Олег ГАНУЩЕНКО, кандидат сельскохозяйственных наук
ВГАВМ

DOI: 10.25701/ZZR.2019.59.24.020

В рубцовом пищеварении крупного рогатого скота важную роль играет клетчатка. От количества этого углевода в рационе зависит состояние здоровья коров, величина удоя и качество молока. Особое внимание следует обращать на структурность кормов, поскольку два вида корма с одинаковым содержанием клетчатки могут с разной эффективностью перевариваться в рубце (это обусловлено их физическими свойствами, в частности степенью измельчения, влажностью, а также составом рациона).

Структурность корма (структурная ценность, эффективность) определяется физической формой ингредиентов и содержанием плохо перевариваемых в рубце компонентов сырой клетчатки, в том числе балластных веществ (прежде всего лигнина). Балластные вещества не всасываются в кровь и не обеспечивают организм энергией, так как выводятся в непереработанном виде. Функции, которые выполняют балластные вещества, — регулярное очищение кишечника, связывание в ЖКТ токсинов и выведение их из организма.

От структурной ценности рациона для жвачных зависит рубцовое и послерубцовое пищеварение, потребление

корма, продуктивность и здоровье скота (рисунок).

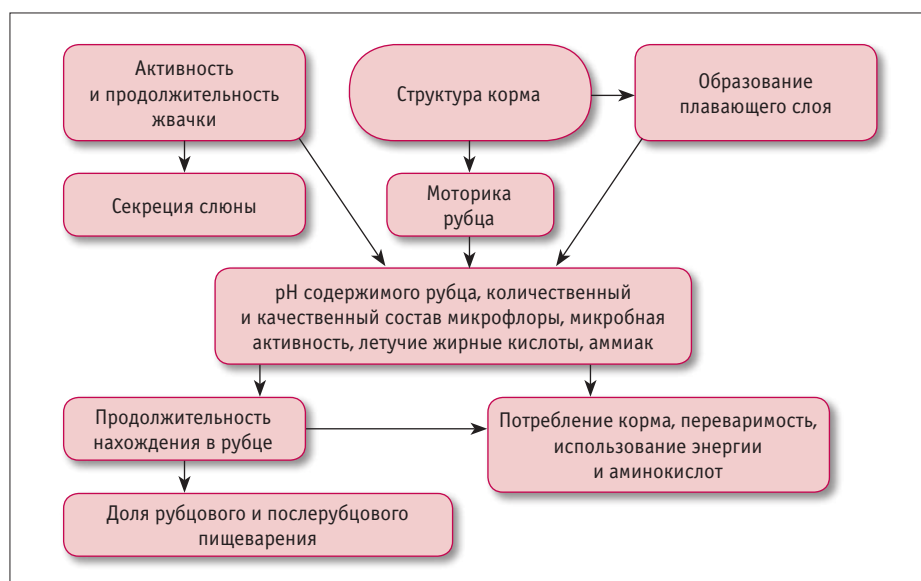
Чтобы оценить структурность кормов, определяют содержание в них сырой клетчатки (СК) по Веенде или кислотно-детергентной клетчатки (КДК) и нейтрально-детергентной клетчатки (НДК) по Ван Соесту. Благодаря наличию клетчатки корм характеризуется рыхлостью и имеет определенный объем, что способствует хорошему наполнению пищеварительного тракта коров. Клетчатка механически раздражает слизистую ЖКТ, вызывает рефлекторное выделение пищеварительных соков и сокращение преджелудков, сычуга и кишечника.

Вследствие недостаточной наполненности рациона балластными веществами снижается продолжительность и активность жвачки, уменьшаются интенсивность переваривания корма и направленность ферментации в рубце, а кроме того, замедляется продвижение корма по желудочно-кишечному тракту. По этой причине ухудшается потребление кормосмеси (на 10–20%), снижается не только эффективность использования энергии и протеина (на 5–10%), но и продуктивность коров (на 10–20%).

При чрезмерной наполненности рациона балластными веществами также сокращается продолжительность и активность жвачки, уменьшается выделение слюны (суточная норма — 25–35 л на 100 кг живой массы), а значит, и буферная емкость рубца. В нем меняется соотношение между содержанием уксусной, масляной и пропионовой кислот, а в организме нарушается энергетический и азотный обмен.

Особую роль играет непереваримый (абсолютно балластный) лигнин. В минимальных количествах он крайне необходим для обеспечения нормального рубцового пищеварения, для ускорения прохождения пищи через кишечник и для поддержания жирности молока на оптимальном уровне. Поэтому в странах с развитым молочным скотоводством определяют такой показатель, как кислотно-детергентный лигнин (КДЛ).

Физические свойства кормов не менее важны, чем содержание клетчатки и ее компонентов. Основные параметры, которые необходимо учитывать при составлении рационов для высокопродуктивных коров, — размер частиц корма (например, измельченного зерна в концентратах, гранул комбикорма, минеральных частиц и др.) и длина (иногда ширина) частиц кормового сырья или фрагментов корма, в частности объемистых травяных кормов.



Функции структурных элементов корма

От размера частиц ингредиентов зависит качество их смешивания (это позволяет исключить сортировку кормосмеси животными), потребление корма и эффективность его переваривания. Объемистые травяные корма служат богатым источником клетчатки, чем и обусловлена структурная ценность рациона.

Величина самых крупных фракций объемистых кормов не должна превышать 1/3 ширины рта коровы (5–6 см). В этом случае животные не будут сортировать кормосмесь. Если размер частиц корма окажется значительно меньше, мотивация к жеванию резко снизится, ухудшится моторика преджелудков и активность слюнных желез, что приведет к повышению кислотности содержимого рубца и развитию ацидоза, а также к ингибированию жизнедеятельности полезной микрофлоры, снижению усвояемости корма и уменьшению массовой доли жира в молоке.

Максимальный размер частиц объемистых травяных кормов должен быть 4–5 см, а минимальный — не более 0,5 см. Увеличение количества очень мелких частиц станет причиной снижения переваримости клетчатки в 1,5–2 раза. Данные исследований, проведенных за рубежом, показали, что длина частиц сена и соломы не должна превышать 1,5–2 см. Это объясняется тем, что корма с высоким содержанием сухого вещества обладают хорошей плавучестью (держатся на плаву в верхней части содержимого рубца и образуют сплошной слой, так называемую подстилку, плот или мат) и длительное время не опускаются на дно рубца даже тогда, когда длина частиц составляет всего 0,4 см. В то же время скармливание грубых сухих кормов (сена и соломы), содержащих мелкие частицы (1,5–2 см) с ровными срезами и острыми краями, обеспечивает эффективную жвачку. Именно такие частицы сена и соломы более чем в три раза увеличивают колюще-жгучую способность мата по сравнению с крупноизмельченными (5–6 см).

Продолжительность нахождения корма в рубце зависит не только от длины частиц, но и от содержания сухого вещества в кормосмеси: чем ниже концентрация СВ, тем выше скорость прохождения корма через рубец, и наоборот. Измельченные грубые корма, длина частиц которых достигает 1,5–2 см, покидают рубец через 48 часов, а кормовые частицы длиной 7 см и более могут задержаться в нем на трое суток и дольше, что существенно снижает

скорость переваривания кормов в рубце (Ланотко А. М. и др., 2015).

Американские ученые отмечают, что средняя длина резки сенажа из люцерны должна составлять около 2 см, но на долю частиц размером 2,5–3,8 см может приходиться 15–20%.

Рацион необходимо балансировать так, чтобы ферментация кормов в рубце протекала в течение 6–8 часов. При кормлении коров в период раннего сухостоя этот интервал может увеличиваться до 16–18 часов. Сокращение времени пребывания корма в рубце до 2–4 часов крайне отрицательно сказывается на скорости переваривания кормов в рубце, на здоровье и продуктивности животных.

Переваримость клетчатки зависит от ее консистенции. Рыхлая клетчатка, характеризующаяся пониженной концентрацией лигнина и незначительным количеством химических связей с целлюлозой, расщепляется быстрее и в полном объеме.

Изменение вида корма или даже одного физико-механического параметра компонентов, входящих в состав рациона, служит причиной нарушения рубцового пищеварения. При увеличении суточной нормы кукурузного силоса (его относят к мелкоизмельченным кормам) уменьшается размер частиц во всей кормосмеси и повышается ее влажность. Как следствие, растет количество легкоферментируемых углеводов и увеличивается скорость освобождения рубца. Это отрицательно сказывается на жвачке и качестве молока, в частности на его жирности.

С увеличением влажности структурная ценность кормов и рациона снижается. Коровы ежедневно съедают определенное количество структурной клетчатки, содержащейся в измельченных объемистых кормах (размер частиц — 1,5–3 см). В рубце клетчатка обеспечивает функциональность мата, где сконцентрирована подавляющая часть полезной микрофлоры.

Чрезмерное потребление мелкоизмельченных и переувлажненных травяных кормов приводит к тому, что мат не образуется, кормовые частицы быстро теряют плавучесть и опускаются на дно рубца. При этом резко снижается эффективность переваривания питательных веществ и ускоряется их эвакуация из рубца, так как осевшие кормовые частицы уже не отрываются для пережевывания и обработки слюной, а продвигаются в нижележащие отделы пищеварительного тракта. При этом корм не подвергается достаточной ферментации микрофлорой рубца.

При скармливании переувлажненных кормосмесей (влажность — около 80%) деятельность слюнных желез приостанавливается, а время, которое корова затрачивает на жвачку, сокращается с 7–9 до 2–3 часов в сутки, что ведет к развитию ацидоза рубца. Чтобы улучшить потребление структурной клетчатки, в рацион включают 1,5–2 кг измельченных грубых кормов — сена или качественной соломы.

При дефиците структурной клетчатки снижается жевательная и жвачная активность, следовательно, вырабатывается меньше слюны и ухудшается перистальтика (не перемешивается содержимое рубца, ферментация в его разных частях протекает неравномерно, в организме нарушается газообмен). У животных диагностируют такую патологию, как смешение сычуга. За счет ввода в рацион буферных веществ (соды, оксида магния) можно незначительно компенсировать недостаточную секрецию слюны.

Максимального потребления и оптимального переваривания всех компонентов рациона достигают путем поддержания основных параметров кормосмеси на нормальном уровне (влажность — около 50%, концентрация сырого протеина в сухом веществе — 17–19%, сырой клетчатки — 16–18%). Высокопродуктивные дойные коровы должны ежедневно получать около 400 г структурной сырой клетчатки (сСК) или 1100–1200 г НДК на каждые 100 кг живой массы.

Сырой клетчатки много в соломе (40–45% в СВ) и сене (30–35% в СВ) и мало в зерне и корнеклубнеплодах (0,4–2% в СВ). Чем больше клетчатки, тем ниже питательность корма (например, питательность соломы 0,2–0,3 к. ед.). В молодых злаковых травах концентрация сырой клетчатки составляет всего 14–16% в СВ, а после цветения ее уровень повышается до 34–35%. Вот почему важно заготавливать травяные корма в оптимальные сроки вегетации (многолетние злаковые травы — в фазу трубкования, бобовые — в фазу бутонизации). В кормах животного происхождения клетчатки нет.

Немецкие ученые установили, что в кормосмесях для крупного рогатого скота на долю структурной сырой клетчатки травяных кормов должно приходиться 60–65% от всей клетчатки в рационе, а неструктурной сырой клетчатки — 35–40% (она входит в состав концентратов и корнеклубнеплодов).

ЖР

Республика Беларусь