



**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский
государственный университет
ветеринарной медицины»**

**Кафедра ветеринарной гигиены,
кормления и разведения животных**

**КОРМЛЕНИЕ ЖИВОТНЫХ С
ОСНОВАМИ КОРМОПРОИЗВОДСТВА**

**Лекция 7: Кормопроизводство:
характеристика и технология заготовки
зеленого корма, сена, травяной муки и
резки, их влияние на продуктивность и
здоровье животного»**

Рассматриваемые вопросы:

1. Характеристика и технология заготовки кормов:
 - зеленого корма;
 - сена;
 - травяной муки;
 - травяной резки.

Список рекомендуемой литературы:

1. Макарец Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных: Учебник для вузов. – Калуга: Ноосфера, 2012. – 640 с.
2. Богданов Г.А. Кормление сельскохозяйственных животных. – М.: Агропромиздат, 1990. – 624 с.
3. Хохрин С.Н. Корма и кормление животных: учебное пособие. – СПб.: Лань, 2020. – 512 с.

Характеристика и технология заготовки кормов

Зеленые корма



К зеленым кормам относятся травы естественных и улучшенных лугов и пастбищ, сеяные злаковые и бобовые культуры, ботва корнеклубнеплодов и бахчевых, гидропонный корм.

Согласно ОСТ 10273- 2001, *зеленым кормом называется надземная масса зеленых кормовых растений, скармливаемая животным в свежем виде.*

В годовой структуре кормового баланса зеленые корма занимают 30-35% по питательности. В рационах летнего периода на долю зеленых кормов приходится до 80-85%, а в отдельных случаях они являются единственным кормовым средством.

Отличительной особенностью зеленых кормов является повышенное содержание влаги. Особенно много влаги (75-85%) содержится в ранние фазы развития растений с последующим снижением в процессе вегетации. На содержание влаги в зеленых кормах оказывает влияние количество осадков и температура воздуха.

По содержанию энергии сухое вещество зеленых кормов приближается к зерновым кормам (0,8-0,9 ЭКЕ в 1 кг), особенно в ранние фазы вегетации. По мере созревания растений в их составе повышается содержание клетчатки, что ведет к снижению переваримости органического вещества, и как следствие этого энергетической ценности.

Содержание сырого протеина в СВ зеленого корма составляет 15-25% и зависит от вида растения, фазы развития и условий питания. Протеин зеленого корма отличается высокой биологической ценностью. По мере созревания растений содержание протеина в них уменьшается.

В сыром протеине зеленых кормов различают белки и амиды - азотистые соединения небелкового характера. В зеленых кормах на долю амидов приходится 25-30% и больше от общего количества протеина.

Из основных компонентов небелковой части протеина зеленых кормов нитраты могут значительно накапливаться в зеленых растениях (особенно однолетних злаковых) в условиях недостаточного увлажнения и избыточного питания азотом. Скармливание животным травы, содержащей свыше 0,5% нитрата калия в сухом веществе, оказывает отрицательное влияние на их молочную продуктивность и воспроизводительную способность, а в более сложных случаях приводит к гибели животного от метгемоглобинемии.

Эффективность использования зеленой массы лугов и пастбищ зависит от системы пастьбы. Применяемая во многих хозяйствах вольная (бессистемная) пастьба скота на естественных пастбищах дает возможность животным выборочно поедать траву при невысоком использовании травостоя в целом.

Наиболее эффективной системой считается загонная пастьба скота с применением электроизгороди. При загонной пастьбе по сравнению с вольной повышается удой молока на 15-17%, уменьшается потребность в пастбищной площади не менее чем на 20-30%, предупреждается распространение гельминтозных заболеваний. При этом животные в течение всего пастбищного периода обеспечиваются сочным зеленым кормом.

Сущность этой системы заключается в том, что пастбища разбивают на ряд одинаковых участков (загонов) и последовательно их стравливают один за другим. Размеры загонов устанавливают в зависимости от состояния травостоя, вида и поголовья животных в хозяйстве. Пастись скот в каждом загоне рекомендуется не более 3-5 дней.

Летнее содержание крупного рогатого скота на пастбище (загонная пастьба)





На культурных пастбищах с загонной системой пастьбы на 1 га можно содержать 2-4 коровы. Пастьбу в загонах прекращают при использовании 75-80% запаса зеленой массы. В дальнейшем в этих загонах проводят ряд агротехнических мероприятий, способствующих восстановлению травостоя. Это дает возможность использовать каждый загон 4-6 раз в течение вегетационного периода.

При всем своем преимуществе загонная система пастьбы не полностью решает проблему обеспечения скота зеленым кормом, особенно во второй половине лета, когда отрастание травы идет медленно.

Для обеспечения животных достаточным количеством сочного корма в течение всего пастбищного периода в хозяйствах создают *зеленый конвейер*. Различают три типа зеленого конвейера: из травы естественных пастбищ, из сеяных кормовых культур и смешанный или комбинированный.

Сено



Сено - консервированный зеленый корм, полученный в результате естественной сушки с помощью активного вентилирования.

Физиологическая сухость сена (16-17 %) обеспечивает хорошую сохранность его в течение длительного времени.

Сено является одним из основных видов корма для крупного рогатого скота, овец, лошадей. В среднем по стране сельскохозяйственные животные получают при скармливании им сена до 30% ЭКЕ и около 40-50% переваримого протеина, потребляемых ими за стойловый период.

Высокопитательное сено получают из многолетних и однолетних бобовых и злаковых трав в чистом виде, их смесей, а также из травостоя природных кормовых угодий.

Одна из важнейших задач при уборке трав на сено - получение наибольшего сбора сена и сохранение его питательности, что в значительной мере зависит от правильного проведения технологии заготовки кормов.

Высушивание трав должно быть проведено так, чтобы сено получилось зеленого цвета, с хорошим ароматом, без пыли и плесени, с минимальными потерями листьев и соцветий.

При высушивании скошенной зеленой массы содержание воды в ней должно быть понижено до 16-17%. Это предотвращает развитие бактерий и плесени и способствует консервированию корма. Если влажность сена повышена, то в нем развивается плесень, что приводит к порче корма.

В период сушки травы происходят неизбежные потери питательных веществ. После скашивания растений их клетки продолжают жить в условиях «голодного обмена» за счет использования сахаров на дыхание, в результате чего происходит распад углеводов (до 20% и более) и теряется сухое вещество.

«Голодный обмен» протекает в клетках до полного прекращения их жизнедеятельности при снижении влажности растений до 35-50%.

В период досушки трав в короткие сроки распад углеводов и азотистых веществ бывает незначительным. При длительной досушке трав в условиях высокой влажности (50-55%) теряется очень много белковых веществ (до 25-30 %), а также каротина (свыше 50%).

Питательная ценность сена зависит от скорости сушки трав - потеря сырого протеина при полевой сушке 20-30%, а при искусственной сушке - 5%.

Скорость сушки трав зависит от комплекса факторов: внешних условий (температура, влажность, движение воздуха), а также от вида и сорта растений, от фазы их развития.

Бобовые травы (клевер, люцерна, эспарцет, вика) сохнут медленнее, чем злаковые, убранные в той же фазе развития. Вместе с тем водоудерживающая сила у растений в ранние фазы развития больше, чем у вполне развитых растений.

При высушивании трав на сено отмечаются механические потери питательных веществ в результате обламывания листьев и соцветий, наиболее нежных и в то же время наиболее ценных в кормовом отношении частей растений.

В листьях белковых и минеральных веществ содержится в 2 раза больше, а каротина больше в 10-15 раз, чем в стеблях, переваримость питательных веществ в них выше на 40%.

В связи с этим, ворошить, сгребать и копнить травяную массу необходимо при такой влажности, когда листья еще не осыпаются.

Сроки скашивания трав. Одно из решающих условий получения сена высокого качества - своевременное скашивание трав с учетом их биологических особенностей.

Наибольший урожай сена и сырого протеина получают при скашивании трав во время колошения или цветения.

Наибольшее количество питательных веществ (протеина) содержится в травах в ранний период их развития: в период кущения-колошения у злаковых количество протеина достигает 14,9% и во время бутонизации у бобовых - 19,4%, а во время цветения уровень протеина у злаковых снижается до 10,4% и у бобовых - до 18,5%.

По мере старения растения грубеют, в них увеличивается содержание клетчатки, а снижается содержание белка и других питательных веществ и витаминов.

Наилучшие сроки скашивания бобовых трав и разнотравья - в фазу бутонизации - начала цветения, злаковых - в фазу колошения - начала цветения.

Способы заготовки сена

Полевая сушка. Методом полевой естественной сушки готовят прессованное и рассыпное сено. После скашивания травы, не позднее следующего дня ее ворошат. Провяливание трав в прокосах проводят до 40 %-й влажности для злакового травостоя и до 50%-й — для бобового. После этого провяленную массу сгребают в валки и досушивают до 25-30%-й влажности. Затем сено укладывают в копны и доводят влажность до 16-17% для длительного хранения в рассыпном виде. При заготовке прессованного сена проводят прессование травяной массы, когда влажность ее в валках будет не более 20%. Плотность тюков может достигать при этом 180-200 кг/м³.

Приготовление сена методом активного вентилирования. Досушивание трав методом активного вентилирования - прогрессивный способ заготовки кормов.

Методом активного вентилирования готовят рассыпное неизмельченное, измельченное и прессованное сено. Скошенную массу провяливают в поле в прокосах, а затем в валках до влажности 35-40%. При заготовке прессованного сена плотность тюков не должна превышать 140 кг/м³.

Измельченная и подсушенная сенная масса разгружается на вентиляционные короба хранилища, где досушивается до кондиционной влажности 15-17% атмосферным или подогретым воздухом с помощью вентилятора. Сено, приготовленное по такой технологии, не уступает по питательности травяной резке, приготовленной на барабанной сушилке. При этом себестоимость сена ниже, чем резки, в 1,5-2 раза.

Приготовление сена с использованием химических консервантов. При естественной сушке сена в поле в условиях влажного климата потери питательных веществ достигают 35-40% и более. С целью повышения качества корма и снижения потерь питательных веществ заготовку сена повышенной влажности проводят в прессованном виде с применением химических консервантов. В качестве консервантов используют органические кислоты (пропионовую, муравьиную), а также их смеси и концентрат низкомолекулярных кислот (КНМК). Дозы внесения консервантов при заготовке прессованного злакового сена составляют 5-30 кг/т в зависимости от влажности убираемой массы (22-35 %).

Травяная мука и травяная резка



Приготовление травяной муки

В последние 7 лет производство травяной муки сокращено с 1878 до 193 тыс. т. однако потребность в ней для нужд птицеводства и свиноводства резко возросла. Спад производства травяной муки в основном обусловлен высокой стоимостью топлива и электроэнергии на сушку, а также снижением спроса на нее из-за низкого качества (содержание сырого протеина — 14-17%, сырой клетчатки — 24-28%).

Увеличение объемов производства травяной муки, повышение ее качества и снижение расхода топлива (в 2 раза в расчете на протеин) возможно за счет внедрения новой технологии ее приготовления, разработанной во ВНИИкормов.

Суть ее состоит в разделении растений при скашивании на листовую и стеблевую фракции. Листовая масса используется для приготовления травяной муки, стеблевая — высушивается на сено. Содержание сырого протеина в муке из многолетних бобовых трав составляет от 23 до 28%, сырой клетчатки — от 12,5 до 18%. Белок травяной муки отличается высоким качеством по содержанию лизина (5-6,1) и метионина + цистина — (1,3-1,5%) от сырого протеина. Производство травяной муки по новой технологии в ближайшие 5-7 лет прогнозируется в объеме 210 тыс. т, на дальнейшую перспективу — около 1 млн т.



Технологию приготовления травяной резки и последующую раздачу ее животным можно также полностью механизировать. Резка сыпучая, хорошо смешивается со всеми видами кормов, поэтому из нее можно легко приготовить полнорационные кормовые смеси в рассыпном и брикетированном виде.

Одним из недостатков заготовки травяной резки является то, что при хранении она занимает большой объем. Масса 1 м³ резки после сушки равна 70-80 кг. Поэтому резку целесообразно брикетировать, в этом случае она занимает объем в 6-7 раз меньше. В процессе брикетирования происходит некоторое уменьшение содержания каротина, остальные питательные вещества сохраняются полностью.

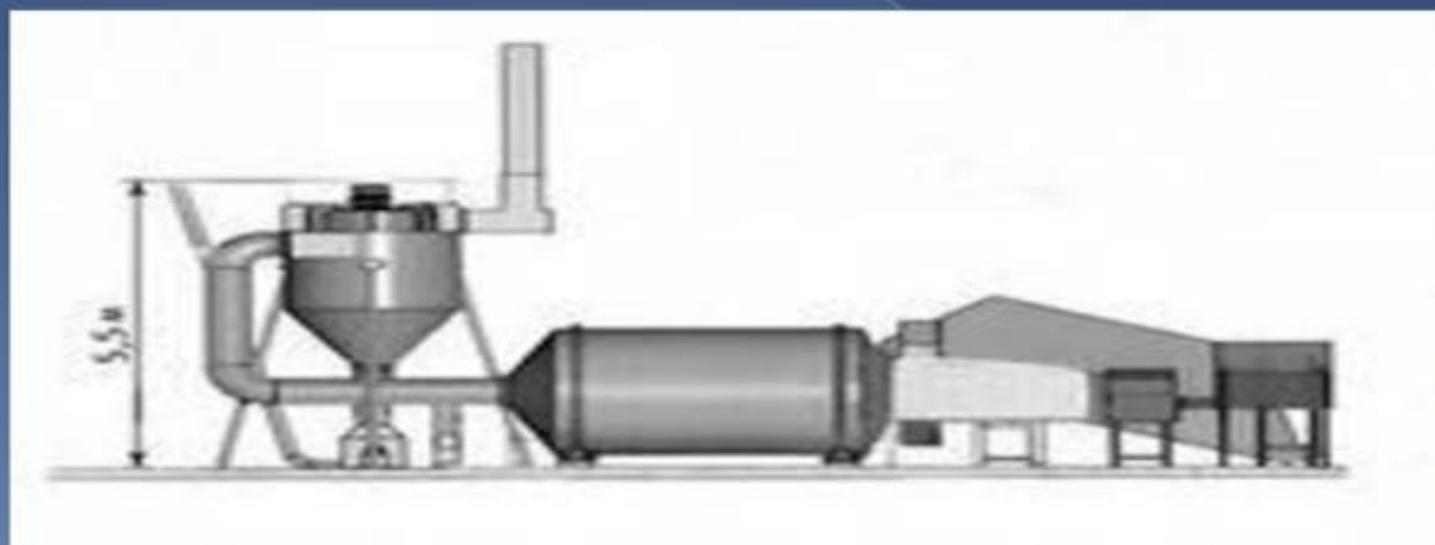
Брикетированный вид



В рассыпном виде



Для приготовления травяной муки и резки применяются барабанные высокотемпературные сушилки АВМ-0,65, АВМ-1,5, М-804/0-1,5 (СБ-1,5). После запуска и прогрева агрегата до установленной рабочей температуры измельченная масса подается ровным слоем в сушильный барабан. Технологический режим работы сушилки сводится в основном к выдерживанию температуры. При влажности зеленой массы злаково-бобовых культур около 75% температура теплоносителя при входе в барабан должна быть в пределах 600-700°C, для разнотравья - 500-750°C и для бобовых - 650-750°C. Температуру теплоносителя повышают на 200-250°C, если масса поступает с влажностью 80% и выше. Температура отработанных газов при выходе из барабана поддерживается в пределах 90-110°C. В этом случае готовая травяная мука будет иметь влажность 12%.



Благодарю за внимание!