

# ЗАГОТОВКА ТРАВЯНОЙ МУКИ

Подготовил: студент 41 мех.  
группы  
Бункевич Андрей Владимирович

Приготовление травяной муки и травяной резки с помощью искусственной сушки является одним из перспективных способов заготовки кормов. Искусственно высушенные травы, убранные в ранние фазы развития, по своим питательным свойствам, благотворному влиянию на пищеварение и обменные процессы в организме животных близки к свежей зеленой траве.

Травяную муку широко применяют в рационах свиней и птицы, в основном как источник витаминов и полноценного белка, а также макро- и микроэлементов. Травяную муку полезно скармливать молодняку крупного рогатого скота, овец, лошадей, кроликов. Установлено, что замена в рационах бычков сена полевой сушки травяной мукой резко способствует улучшению обменных процессов в организме и увеличению продуктивности на 12-18%.







krolikoferma.ru  
KROIKOFERMA.RU



AVITO  
AVITO



Наиболее ценным сырьем для приготовления травяной муки и резки является зеленая трава люцерны, клевера и их смесей со злаковыми травами, скошенными в фазе бутонизации.

Технология заготовки травяной муки и резки включает следующие операции: скашивание с одновременным измельчением и погрузкой зеленой массы в транспортные средства, доставку ее к сушильному агрегату, сушка травы, гранулирование (брикетирование), затаривание и хранение. Если же заготавливают травяную резку, то сухую массу по выходу из барабана, минуя дробилку, с помощью транспортера подают в транспортные средства и после выдержки в течение 48 часов отправляют на склад.

Есть два способа производства травяной муки:

- ❖ без провяливания
- ❖ с провяливанием скошенной травы.

При первом способе заготовки травы скашивают и измельчают с одновременной погрузкой массы в транспортные средства косилками-измельчителями КИК-1,4, КУФ-1,8, Е-280, КС-1,8, КСК-100 и др.



Одним из важных условий повышения производительности сушильных агрегатов является хорошее измельчение трав. Такое сырье не нуждается в дополнительном измельчении перед сушкой, быстрее происходит испарение влаги, снижается расход горючего и повышается производительность сушильных агрегатов.

Исходная влажность трав, убираемых для приготовления кормов искусственной сушки, играет решающую роль в производительности сушильных агрегатов. Поэтому в последнее время все более широкое распространение получает второй способ заготовки травяной муки - с провяливанием трав в поле.

В хорошую погоду при провяливании трав в поле в течение 2-3 часов влажность массы снижается на 10-22%. Снижение влажности при провяливании позволяет испарять меньшее количество воды в сушилке. Для получения, например, 1 т травяной муки с влажностью 10% из травы с первоначальной влажностью 85% надо испарить 5 т воды, при влажности 75% - около 2,5 т, а при влажности 65% - около 1,6 т. По мере снижения влажности травы производительность сушки значительно повышается, а расход топлива и себестоимость продукта уменьшаются.

При скашивании трав в валки можно использовать косилки общего назначения. Плющение трав обеспечивает более быстрое их провяливание. Для подбора, измельчения и одновременной погрузки массы в транспортные средства применяют универсальные косилки-плющилки. При этом транспортные средства надо оборудовать заградительными сетками для предотвращения выдувания трав.



Провяливать травы следует лишь в хорошую погоду и строго определенное время. За каждый час провяливания трав в поле количество каротина за счет его разрушения солнечными лучами снижается на 2-3%. Поэтому предельным сроком провяливания является 4 часа, а влажность должна быть не ниже 70%.





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 м<sup>3</sup> 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.

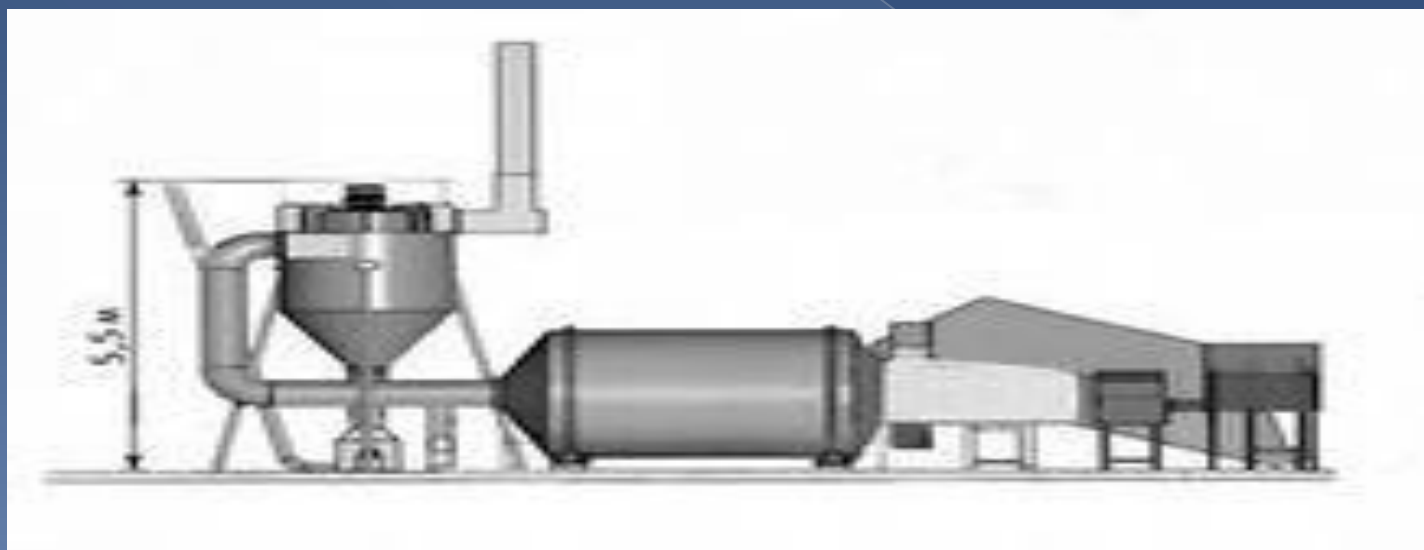
Брикетированный вид



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%.





Для сохранения питательных веществ травяную муку гранулируют, а резку брикетируют. Для гранулирования применяют в основном грануляторы ОГМ-0,8 и ОГМ-1,5. Травяная мука, поступающая на гранулятор, обычно имеет влажность 8-10%. При этом гранулируется плохо, а готовые гранулы рассыпаются. Поэтому в смесителе гранулятора муку увлажняют до 13-15% зодой или каротинстабилизирующим раствором. Полученные таким образом гранулы имеют повышенную влажность. Однако в охлаждающей колонке под влиянием мощного воздушного потока они охлаждаются и одновременно теряют 2-3% влаги, поэтому уложенные на хранение гранулы имеют влажность около 12%.

Качество гранул можно определить визуально. Хорошие гранулы после охлаждения плотные, сухие, гладкие, блестящие, длиной 20-30 мм, они с трудом разламываются. Гранулы, имеющие влажность ниже 8%, легко разминающиеся в руках, а также мелкие (до 10 мм), среди которых много сухой пылевидной крошки, надо возвращать на вторичное гранулирование. Гранулы при влажности выше 17% шероховаты на ощупь, без специфического "полированного" блеска, легко разминаются в руках. Такие гранулы, уложенные в мешках на хранение, быстро плесневеют и портятся (иногда полностью).



Для брикетирования травяной резки используют брикетные прессы ОКС-2, ОПК-2, пресс-брикетировщик ПБШ-2 (штемпельный) и пресс-брикетировщик кольцевого типа конструкции ВИМ. Прочность брикетов зависит от влажности и температуры резки при прессовании. При влажности менее 10% листья и стебли высушенных растений становятся хрупкими, а готовые брикеты рассыпаются. Прочность брикетов значительно снижается также при влажности резки свыше 18%. Кроме того, брикеты из травяной резки с влажностью, превышающей 17%, при хранении плесневеют. Оптимальная влажность и хорошая сохранность качества брикетов достигается при влажности резки в пределах 13-16%.

Брикетировщик



Одним из серьезных недостатков способа заготовки травяной муки и резки с помощью искусственной сушки является сравнительно высокая себестоимость корма. Однако при правильной организации всего технологического процесса сушки трав и хранения себестоимость травяной муки и резки в гранулированном и брикетированном виде будет незначительно выше себестоимости сена и сенажа.

Основной задачей правильного хранения травяной муки и резки является снижение потерь питательных веществ и прежде всего каротина. Скорость окисления каротина в кормах искусственной сушки в значительной степени зависит от физического состояния и влажности корма, доступа кислорода воздуха, солнечных лучей, температуры окружающей среды и других факторов. Распад каротина в травяной муке и резке можно в значительной мере уменьшить, регулируя влияние этих факторов.

Травяная мука при выходе из циклона сушильного агрегата имеет температуру около 40-50°C, а при гранулировании или брикетировании резки температура готового корма поднимается до 75-80°C. Если эти корма не подвергнуть активному охлаждению, то остывание гранул в мешках, уложенных в штабеля на складе, будет идти долго и скорость разрушения каротина будет высокой. Склад для постоянного хранения кормов искусственной сушки должен быть сухим и темным, а относительная влажность воздуха не должна превышать 70-75%. В пересушенной травяной муке разрушение каротина протекает значительно быстрее, чем в муке с влажностью около 10-12%.



Сушильный агрегат



Травяная резка, брикеты и гранулы хорошо хранятся в обычных сенных сараях и других складских помещениях. При хранении в течение 5 месяцев содержание протеина почти не изменяется или уменьшается очень незначительно. Наиболее подвержены разрушению моносахара и каротин. Хранение травяной муки в виде гранул и брикетов по сравнению с рассыпным кормом обеспечивает более высокое содержание в ней каротина.

Из всех известных способов повышения сохранности каротина в травяной муке и резке наиболее эффективным является обработка корма антиоксидантами (антиокислителями). Наиболее эффективными антиокислителями являются сантохин (этоксихин) и дилудин, а также бутилокситолуол и оутилоксианизол в дозе 20 г на 1 ц корма. Например, внесение 20 г сантонина в чистом виде или 40 г в виде водной эмульсии на 1 ц травяной муки прекращает в 1,5-2 раза окисление каротина при хранении. Антиоксиданты вносят в травяную муку и резку при гранулировании и брикетировании.

Травяную муку и резку обычно используют в рационах сельскохозяйственных животных и птицы в качестве добавок, покрывающих дефицит в тех или иных питательных веществах и витаминах. Поэтому качество этих кормов должно соответствовать требованиям ГОСТ 18691-88. В зависимости от состава и питательности травяную муку делят на пять классов.

Качество травяной муки определяют по внешнему виду, обращая внимание на цвет, запах, помол, диаметр и длину гранул. Кроме того, в травяной муке определяют содержание каротина, протеина, клетчатки и влаги.

Травяную муку скармливают всем видам сельскохозяйственных животных, а травяную резку - крупному рогатому скоту, овцам, лошадям и кроликам. Оптимальными нормами травяной муки и резки являются:

коровам:	муки - не более 3 кг,	резки - 5 кг,
молодняку крупного рогатого:	кота: муки - 0,3-1,0 кг,	резки - 0,5-2,0 кг,
овцам взрослым:	муки - 0,3-0,5 кг,	резки - 0,5-0,7 кг,
молодняку овец:	муки - 0,07-0,1 кг,	резки - 0,08-0,2 кг,
свиньям взрослым:	муки - 0,2-0,5 кг,	молодняку свиней: муки - 0,05-0,2 кг,
лошадям взрослым:	муки - 2-3 кг,	резки - 3-4 кг,
кроликам взрослым:	муки - 0,2-0,1 кг,	резки - 0,2-0,3 кг,
птице:	муки - 10-15 г в сутки.	

Травяную муку вводят в полнорационные комбикорма для птиц и поросят в количестве 2-7%, в комбикорма для супоросных и подсосных маток - 5-10% от массы корма.

## Список литературы

1. Хохрин С.Н. Кормление сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 2004. – 692 с.
2. Боярский Л.Г. Технология кормов и полноценное кормление сельскохозяйственных животных./Серия «Ветеринария и животноводство». Ростов-на-Дону: Феникс, 2001. – 416 с.
3. Голомолзин В.Д., Гридин В.Ф., Лебедева И.А. Корма и комбикорма для сельскохозяйственных животных (учебное пособие) – Екатеринбург; Изд-во УрГСХА, 2006
4. Журнал «Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство» № 9/2007