

**ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЗАГОТОВКИ ТРАВ НА СЕНО,  
ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ПЕРЕДОВЫХ ХОЗЯЙСТВАХ**  
**Advanced technologies for producing grasses for hay, applied in advanced farms**

**Э. Р. Хасанова**, студент

**В. А. Шадрин**, студент

**Л. В. Гринец**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Уральский государственный аграрный университет

(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

*Рецензент:* О. В. Чепуштанова, кандидат биологических наук

#### **Аннотация**

Здоровье сельскохозяйственных животных напрямую зависит от их питания. Сено - высушенные стебли и листья травянистых растений, скошенных в зелёном виде, до достижения ими полной естественной зрелости - является одним из компонентов рациона травоядных сельскохозяйственных животных, таких как лошади, коровы, овцы, козы и т.д. В статье рассказывается об инновационных технологиях и способах заготовки сена, которые применяются в передовых хозяйствах.

**Ключевые слова:** сено, обработка сена, заготовка сена, кормопроизводство, растения, новые технологии, открытия, опыт за рубежом.

#### **Summary**

The health of farm animals directly depends on their nutrition. Hay - dried stems and leaves of herbaceous plants, mowed in green, until they reach full natural maturity - is one of the components of the diet of herbivorous farm animals such as horses, cows, sheep, goats, etc. The article tells about innovative technologies and methods of hay harvesting, which are used in advanced farms.

**Keywords:** hay, hay processing, hay harvesting, fodder production, plants, new technologies, discoveries, experience abroad.

#### **Введение**

Технология, которая сейчас считается наиболее качественной и совершенной при заготовке сена, названная *активным вентилированием*. Активное вентилирование досушивает провяленную массу, чем сокращает сроки её пребывания в поле, уменьшает зависимость качества корма от погодных условий, снижая этим самым потери питательных веществ (сухого вещества, протеина и каротина) до минимума. Метод активного вентилирования заключается в том, что скошенная и провяленная до влажности 35-40% в поле масса сгребается в валки и погружается в транспортные средства, перевозится к месту скирдования, где укладываются в скирды на специальные вентиляционные установки, такие как УВС-10 или УВС-16. Для досушивания сена используют в основном центробежные вентиляторы Ц-4-70 №10 или № 12, внутри которых давление воздуха достигает 60-70 мм водяного столба, удельную подачу 50-60 тыс. м<sup>3</sup>/ч. Провяленная масса укладывается в скирду на вентиляционную установку равномерно и послойно, по всей площади, без дополнительного уплотнения. Первый слой, который имеет 1,5-2,0 м вентилируется в течение суток независимо от погодных условий. Когда первый слой подсох до 20-25% закладывается второй слой той же высоты, что и первый.

Во время сушки важным условием является проверка влажности скирды в разных местах. Когда влажность сена достигла 18%, подстожный воздухопроводный канал вытаскивается трактором, после чего на него снова укладывают провяленную массу и продолжают сушить. За сезон на одной установке при многократном использовании можно просушить до 300 т сена [4].

При условии высокой культуры земледелия привлекательной видится заготовка измельчённого сена с досушиванием путём активного вентилирования. Это позволяет механизировать все процессы уборки, загрузку на хранение и раздачу корма. Плотность измельчённого сена в 1,5-2 раза больше, чем у рассыпного и имеет показатель 100-120 кг/м<sup>3</sup>. Именно это позволяет более экономично использовать объём хранилища. При приготовлении измельчённого сена используются злаковые и бобовые травы. Их провяливают в прокосах и валках до влажности в 35-45% и они подбираются подборщиками-измельчителями типа Е-280, Е-281 с тележками ПСЕ-12,5. Досушивание измельчённого и неуплотнённого сена обычно проводится в сараях, где используются осевые вентиляторы Ц-4-70 №8-12. Наилучшими условиями хранения сена, которое было приготовлено по технологиям, которые были изложены выше, на сенокладах, под навесами, в сараях, где каждая скирда укрывается соломой или полиэтиленовой плёнкой, благодаря чему потери питательных веществ сводятся к минимуму [1].

Как и было уже написано выше, наиболее качественный и совершенный способ заготовки сена на сегодняшний день – это активное вентилирование, но во время плохих погодных условий способ справедливо является малоэффективным. При этом, стоит учитывать, что активное вентилирование требует определённые технические затраты и некоторое оборудование, что может ударить по финансам предприятия. Если заготавливать сено путём его прессования с одновременным внесением *химических консервантов*, то можно заготавливать сено с влажностью до 35%, уменьшать потери питательных веществ и повышать качество корма. Сотрудниками ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса» рекомендованы дозы консервантов для заготовки влажного сена, указанные в таблице 1 [4].

Таблица 1

**Норма расходов консервантов при заготовки сена**

Консервант	До 25% влажности	До 30% влажности	До 35% влажности
Смесь пропионовой и муравьиной кислот в соотношении 83:17 л/т	13	15	18
Пропионовая кислота, л/т	16	18	-
КНМК с поваренной солью, л/т	16	18	20
Кормовая поваренная соль, кг/т	20	-	-

При подборе влажного сена пресс-подборщиком ППП-1,6 для внесения химических консервантов используется оборудование ОВК-1,6-0,1, при работе с подборщиком ПС-1,6 - агрегат ОВК-1,6-0,2. Для консервирования влажного сена эффективно использовать безводный аммиак, чье консервирующее действие основано на фунгицидном и бактерицидном эффекте. Внесение 30 кг безводного аммиака в расчете на 1 т сена влажностью 25–35% препятствует развитию в нем гнилостных процессов и плесени, гарантирует его длительную сохранность. При влажности сена 18–25% для обеспечения высокой сохранности корма достаточно внести аммиака 15–20 кг/т. Аммонизация сена наиболее успешно проходит под пленкой. Это особенно важно для прессованного сена, в котором распределение аммиака без

укрытия затруднено. Обработанную массу держат под укрытием в течение 3–4 суток. Аммиак вводят в скирду не позднее первых двух суток, пока сено не успело согреться. Аммонизация влажного сена гарантирует не только его длительную сохранность, но и за счет азота повышается протеиновая питательность корма. В опытах Т. А. Фаритова в 2005 году при обработке влажного сена безводным аммиаком содержание протеина (по азоту) возросло на 25–70%. Такой разброс в показателях количества протеина при одинаковой дозе (30 кг/т) протеина в обработанном сене зависело главным образом от того, было ли использовано полиэтиленовое укрытие или нет. Аммонизация ведёт к ухудшению поедаемости корма в первое время, однако в последующем времени животные привыкают и поедаемость приходит в норму. Если добавлять соль в сено, поедаемость резко возрастает, и, как показано выше в Таблице 1, сохранность корма также повышается. Опыты Башкирского ГАУ показали, что кормление аммонизированным кормом повысило удои коров на 0,8 кг, содержание белка повысилось с 2,75% до 2,95%. Очевидно, что более качественное молоко также и более рентабельно, что повысило рентабельность молока с 5,9 до 11,2% [4].

В учхозе ТСХА «Михайловский» в Московской области была создана собственная технология по заготовке сена, предусматривающая приготовление сена с минимальными затратами и потерями при его заготовке, а затем и хранении. В технологию входит измельчение сена и закладывание его *в траншеи с последующим укрытием полиэтилена*.

Как только влажность достигает 25-30%, работу начинают комбайны КСК-100. Особое внимание при подборке и измельчении зелёной массы должно уделяться заточке ножей измельчающего аппарата, так как не до конца измельчённая масса затрудняет процессы механизации погрузки, трамбовки, раздачи кормов в кормушку скоту. Длина резки зелёной массы должна быть максимальной для применяемого комбайна (3-5 см). Перевозят измельчённую массу большегрузными тележками и самосвалами. Потери при перевозке сокращаются за счёт применения заготовленных из мелкой сетки подставных бортов. Измельчённое сено в траншеях трамбуется тракторами Т-150 круглосуточно с небольшими перерывами. Тракторы движутся вдоль и поперёк траншеи. После тщательной трамбовки проводят герметизацию массы, используя для этого полиэтиленовую плёнку, которую кладут поперёк траншеи, поверх неё – слой земли толщиной 5-6 см. Корм из траншеи вынимают экскаватором ПЭ-0,8. Сено в траншее хорошо хранится, не теряет внешнего вида, сохраняет высокое качество. Потери корма за период хранения зимой составляют 1,5-2%. Особенно большое значение данный метод имеет в годы с избыточным увлажнением, когда сильно затруднён процесс естественной сушки[1].

С учётом местных климатических условий, данный метод заготовки измельчённого сена позволяет укрепить кормовую базу любого хозяйства и увеличить производство продукции животноводства. Для улучшения поедаемости сельскохозяйственными животными, а также для лучшего сохранения продукта, в сено добавляется соль при скирдовании сена и складывании его в стога. Соль добавляется в сено с расчётом 5 килограмм поваренной соли на 1 тонну заготавливаемого продукта[6]. При заготовлении измельчённого сена, в отличие от неизмельчённого рассыпного или прессованного, весь процесс работы по получению этого корма механизуется, как и его дальнейшее скармливание скоту. Именно благодаря этому вышеописанная технология становится всё более популярной среди фермеров.

*Прессование сена* происходит пресс-подборщиками и имеет ряд преимуществ: оно уменьшает трудозатраты, ускоряет загрузку и разгрузку грузового транспорта, уменьшает объём места и исключает осыпание большого количества цветков и листьев с растений[1]. Помимо того, прессование можно применять и при высоких влажностях сена – до 35%.

Пресс-подборщики подбирают сено и формируют прямоугольные тюки. Пресс-подборщики агрегируются с тракторами марки МТЗ-82 и создают тюки по 17-30 кг и плотностью в 120-190 кг/м<sup>3</sup>. Плотность прессования различается для разных параметров влажности изготавливаемого корма. По данным Всероссийского НИИ животноводства имени Л. К. Эрнста[2], рекомендуются определённые параметры плотности сена, описанные в таблице 2.

Таблица 2

**Параметры плотности прессования сена при разной влажности[1]**

Влажность, %	Плотность, м/кг <sup>3</sup>	Масса тюка, кг
21-23	180-190	30
24-26	170-180	23-25
27-29	150-160	20-22
30-32	120-130	13-17

Сено остаётся в поле ещё на 2-3 дня после прессования. Это делается для полного досушивания до необходимой влажности в 15-17%. После досушивания тюки погружаются в транспорт при помощи тюкометателей, которые монтируются на трактора МТЗ-80 или МТЗ-82 в агрегате с прицепом. Рабочие принимают и укладывают тюки на прицепе. При условии, что расстояние до мест хранения более 2 км, тюки сена подбираются и погружаются в транспорт при помощи тюкоподборщиков или транспортировщиков штабелей.



Рис. 1. Прессованное сено

На данный момент хозяйства всё больше применяют прессование сена в цилиндрические рулоны. Рулонный пресс-подборщик ПРП-1,6 собирает валки и формирует из собранного сена прессованные тюки-рулоны диаметром 1,5-1,6 м и массой около 500 кг с плотностью 120-200 кг/м<sup>3</sup>. Если сравнивать тюки с рулонами, то рулоны имеют меньшую плотность поверхности, поэтому они более невосприимчивы к осадкам. Погрузчики ПР-0,5 грузят тюки-рулоны в транспортные средства и укладывают их в скирды. Эти погрузчики монтируются на копновозы по типу КУН-10 и погрузчики-стогометатели по типу ПФ-0,5. В рулоны прессуется исключительно высушенное и чаще злаковое сено с влажностью, не превышающую порог в 20%, ведь в этом случае сложно применить активное вентилирование[1]. В Свердловской области часто применяется прессование сена.

### ***Заключение***

На современном этапе развития кормопроизводства к современным технологиям заготовки сена можно отнести следующие способы: активного вентилирования, химической консервации, трамбование в траншеи с последующим укрытием полиэтилена, прессования сена в тюки и рулоны.

### **Библиографический список**

1. Адаптивное растениеводство: учебное пособие для вузов / В. Н. Наумкин, А. С. Ступин, Н. А. Лопачев и др. 3-е изд., стер. СПб.: Лань, 2021. 356 с.
2. Кормление животных и технология кормов: учебное пособие / Н. И. Торжков, И. Ю. Быстрова, А. А. Коровушкин и др. Рязань: РГАТУ, 2019. 163 с.
3. Заготовка кормов: пособие / Н. Мухина, А. Смирнова, З. Черкай и др. М.: КолосС, 2008. С. 27.
4. *Фаритов Т. А.* Корма и кормовые добавки для животных: учебное пособие. СПб.: Лань, 2022. 304 с.
5. *Прянишников Д. Н.* Частное земледелие: Растения полевой культуры. М.: Изд-во с.-х. литературы, 1963. Т. 2. 712 с.
6. Инновации бизнесу. Повышение конкурентноспособности предприятий [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.ideasandmoney.ru/> (дата обращения: 28.11.2022).