

УДК 636.085

ЗАГОТОВКА ВЛАЖНОГО ЗЕРНА

Н.В. Казаровец¹, д.с.-х.н., профессор, чл.-корр. НАН Беларуси,
Д.Ф. Кольга¹, к.т.н., доцент, зав. каф., В.С. Сыманович¹, к.т.н., доцент,
С.И. Павленко², к.т.н., доцент, О.В. Гивоин¹, студент

¹УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь,

²ННЦ «Институт механизации и электрификации сельского хозяйства»
НААН Украины, Украина

Введение

Республика РБ ежегодно убирает восемь-десять миллионов тонн зерна. Более половины выращенного урожая убирается влажной, что определяет огромный объем работ по приведению его в стойкое для хранения состояние. Сушка влажного зерна характеризуется высокими капитальными вложениями, значительными энерго- и трудозатратами. Это обусловлено необходимостью поиска более простых и дешевых приемов сохранения урожая, особенно кормового зерна, которое можно скармливать животным непосредственно во влажном состоянии.

Основная часть

Технология заготовки фуражного зерна дроблением (плющением)- одна из самых экономичных. Часто из-за погодных условий приходится убирать зерно, влажность которого превышает 16 %. Такой влажности достаточно для размножения плесневых грибков и образования ряда микотоксинов, отрицательно влияющих на продуктивность и здоровья животных. Технология заготовки дробленого зерна такая же, как при силосовании зеленой массы трав, предполагается хранение массы с консервантом в условиях герметизации. Такая технология позволяет начать уборку в стадии восковой спелости зерна при влажности 35-40 %, когда питательная ценность зерна наивысшая. Погодные условия не играют решающей роли при уборке. Не нужна предварительная очистка вороха после комбайна.

Технология консервирования дробленого зерна по сравнению с сушкой имеет ряд принципиальных отличий. При сушке зерна с влагой испаряется часть питательных веществ, и чем интенсивней сушка, тем больше их удаляется. Особенно преимущество такого консервирования проявляется в области с умеренно влажным и неустойчивым климатом.

Уборка урожая зерноуборочными комбайнами начинается на 2-3 недели раньше обычных сроков. Неравномерность созревание зерна не оказывает влияние на его обработку, на корм идет и зеленое зерно, мелкое и дробленное.

На качество плющенного зерна также влияет доз консерванта, которая определяется исходной влажностью зерна. Но, как правило, везде применяют только одну дозу-3кг на тонну плющенного зерна. При влажности зерна менее 30% хозяйства получили полусферментированный продукт бурого цвета с низкой питательной ценностью. Следовательно, норма консерванта не может быть одной для всех и должна устанавливаться в зависимости от влажности убираемого зерна (от 3 до 7 кг на тонну зерна).

По данным Сибирского НИИ кормов, уборка зернофуражных культур в фазе молочно-восковой спелости зерна повышает сбор протеина с 1 кг на 11 и 13 %, кормовых единиц – на 7 и 14, сухого вещества на 7 и 8 %, по сравнению с уборкой зерна в фазе полной спелости. При этом выход сахара в зерне в фазе полной спелости.

На филиале кафедры «Технологии и механизация животноводства» в СП «Унибокс» произведено измельчение влажного зерна дроблением с получением продукции в виде пасты с определенной текстурой (гранулифическим составом). Паста предназначена для консервирования с последующим скармливанием скоту.

Питательные и физиологические качества кормов из влажного зерна.

- Высокие вкусовые качества и потребление достигаются из-за наличия только одной молочной кислоты и допустимого подкисления (рН-4,2 как в высококачественном силосе).

- Легкогидролизуемые углеводы делают этот корм высокодоступным для животных с переваримостью большей, чем в комбикорма, достигаемой 95%.

- Не представляется возможность животному для ее сортировки (отысканию этого корма в кормосмеси) в составе полнорационных смесей.

- В отличие от сыпучих комбикормов за счет точной структуры (гранулометрии), этот корм не вызывает ацидозов (закисления рубца).

- Паста хорошо увеличивает жирность молока, содержание глюкозы в крови, улучшает здоровье (не вызывает синдром жирной печени), профилактует бурситы конечностей.

- Увеличивает более чем на 10 % количество попадающего в кишечник (минуя рубец) крахмала, эффективность которого по превращению в глюкозу в 3 раза выше, чем у размоленного зерна.

Основным агрегатом в данном технологическом процессе – является разработанная и изготовленная мельница-дробилка 80ДС в СП «Унибокс». Мельница-дробилка предназначена для измельчения семян ржи, пшеницы, ячменя, кукурузы влажностью до 50%. Она состоит из приемного бункера, молоткового барабана, выгрузного шнека, механизма привода, ходовой части. В дробилке предусмотрен комплект сменных сит, необходимых при дроблении различных зерновых культур, Привод дробилки осуществляется от ВОМ трактора через карданный вал или от электродвигателя мощностью 40 кВт.

Универсальность конструкции состоит в том, что она позволяет измельчать как влажное, так и сухое зерно. Сущность технологии заключается в следующем. Зерно от комбайнов подвозится и высыпается на площадку у хранилища или траншеи, затем погрузчиком загружается в бункер мельницы. Благодаря дозирующей заслонке регулируется подача зерна в дробильную камеру в зависимости от влажности и степени дробления, окончательным продуктом измельчения является паста. Перед началом работы траншею бетонируют, а затем выстилают полиэтиленовой пленкой.

Преимущества технологии:

- может использоваться как для приготовления пасты для свиней, так и для крупного рогатого скота, изменяя при этом структуру пасты;
- не требуется отбивка колосьев, частичек соломы от бункерного намолота;
- не требуются дополнительных затрат на сушку зерна;
- не требуется консервантов для поддержания pH 4,2-4,3;
- продолжительный срок хранения пасты достигается за счет высокой плотности укладки и герметичной упаковки верхней части траншеи;
- высокая степень укладки создает анаэробные условия, пригодные для развития только молочнокислых бактерий;
- высокая плотность укладки позволяет избежать вторичной ферментации и не снижать качество пасты в летнее время;
- в отличие от плющилки, дробилка влажного зерна может использоваться круглый год на дроблении сухого зерна;
- дробилка «Ферабок-VORTICE 80 DTC» менее металлоемка и энергоемка, чем плющилка зерна.

Измельченное зерно шнеком подается в транспортное средство или непосредственно в траншею, равномерно распределяя по поверхности, и утрамбовывается трактором. После наполнения, траншея укатывается пленкой так, чтобы внутри массы не оставался воздух. Сверху укладывают гнет из расчета 200 кг м. В качестве гнета многие хозяйства используют старые автомобильные шины. Использование шин мы не рекомендуем, так как там накапливается вода, где размножаются микробы, которые затем переходят в корм и далее животным. Лучше использовать прорезинированные мешки по 10 кг со щебнем.

Плющенное зерно готово к скармливанию животным через 2-3 недели после закладки. Вводить дробленое зерно в рацион следует постепенно, в течение 1-2 недель, доводя максимальную дозу до 7-10 кг на корову.

Экономическая целесообразность приготовления паст

- Энергосбережение на сушке зерна.
- Меньше инвестиций, есть выбор-приобрести сушилку + дробилку или только дробилку влажного зерна.
- Меньше затраты на эксплуатацию. Не требуется топливо на сушку и электроэнергия на сортировку.

- Увеличение урожая с 1 га на 10-15 %.
- Уменьшение затрат труда в 1,3 раза.
- Увеличение продуктивности животных удоя на 10 % мясо до 15 %.
- Снижение себестоимости животноводческой продукции на 30 %.
- Более длительное (до 5 лет) использование в стаде коровы.

Заключение

Уборку зерновых с повышенной влажностью можно производить на 2-3 недели раньше обычных сроков, потери питательных веществ при этом снижаются до минимума, вследствие этого с каждого гектара площади можно получить урожай зерна на 5-10 ц больше.

Использование влажного зерна дает ряд преимуществ: оно лучше усваивается животными, измельчение его происходит без образования пыли, что резко уменьшает количество легочных заболеваний животных и загрязнение окружающей среды.

Кроме этого данный метод позволяет исключить из технологии приготовление фуражного зерна, один из наиболее энергоемких процессов послеуборочной обработки его – высушивание.

Литература

1. Тараторкин В.М., Петров Е.Б. Ресурсосбережение технологии в молочном животноводстве и кормопроизводстве. – М.: Колос, 2009. – 376 с.
2. Дурст Л., Виттман М. Кормление сельскохозяйственных животных. – Пер. с немецкого. – Под редакцией и с предисловием Ибатуллина И. И., Проваторова Г.В. – Винница, НОВА КНИГА, 2003. – 384 с.

УДК 631.025.30

ОПТИМИЗАЦИЯ ЭНЕРГОЗАТРАТ ПРОЦЕССА ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ЗЕРНОВОГО СЫРЬЯ

**А.В. Китун, д.т.н., профессор, А.А. Романович, ассистент,
Ю.В. Брунков, студент**

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Введение

Установлено, что на измельчение (дробление или помол) ежегодно тратится не менее 5% всей производимой в мире энергии, включая энергию двигателей внутреннего сгорания. Такая большая доля в общем, энергетическом балансе подчеркивает место и важность использования процессов