

состоянием живого организма, обменно-восстановительными реакциями, то электрофизикохимические технологии имеют дополнительные возможности углублять процессы, активно ими управлять для достижения необходимого технологического эффекта, в частности стимулирования всхожести, активизации прорастивания семян. Предпосевная обработка, стимулирующая всхожесть и повышающая общую урожайность, снижает потребность в химических веществах, повышает экологичность продукции. Задачей дальнейшего исследования является оптимизация параметров технологического процесса обработки семян в отдельности для каждой культуры и для каждого сезона года.

Литература

1. Корко, В.С. Повышение эффективности процессов переработки и контроля влагосодержания злаков электрофизическими методами: монография / В.С.Корко – Минск: БГАТУ, 2006.
2. Корко, В.С. Предпосевная доработка семян злаковых культур электрофизическими методами / В.С.Корко, А.Е.Лагутин, Е.А.Городецкая // Агропанорама. – 2009. – №5. – С. 16-19.
3. Ламан, Н.А. Физиологические основы и технологии предпосевной обработки семян: ретроспективный анализ, достижения и перспективы / Н.А.Ламан // Матер. 5-й Междунар. научн. конф. «Теоретические и прикладные аспекты биохимии и биотехнологии растений». – Минск. –2007.

УДК 631.563 : 621.3.082.75

ТЕХНОЛОГИИ КОНСЕРВИРОВАНИЯ ФУРАЖНОГО ЗЕРНА

**Кардашов П.В., к.т.н., доцент, Корко В.С., к.т.н., доцент,
Дубодел И.Б., к.т.н., доцент, Кардашов М.В., аспирант**

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

Введение

Ключевая проблема промышленного животноводства - недостаток высококачественных концентрированных кормов, без которых заметно снижается продуктивность животных, ухудшается качество продукции животноводства, падает прибыльность отрасли.

Многие хозяйства находят выход из такого положения в замене полноценного комбикорма на фуражное зерно собственного производства, которое является главной составляющей концентрированных кормов.

Основная часть

В структуре кормов концентраты занимают от 5 до 10 % (таблица 1). Известно, что скармливание животным зерновых кормов без предвари-

тельной подготовки, дорого и неэффективно. Питательный потенциал добываемых в стране кормов используется не более чем на 50–60%, поэтому актуальным вопросом кормопроизводства является разработка новых эффективных технологий по подготовке фуражного зерна различных культур к скармливанию, его переработке и хранению. Их применение дает возможность повысить питательность и продуктивное действие концентрированного корма, снизить энергоемкость процесса, улучшить микробный состав и качественно преобразовать углеводный комплекс. Одной из таких технологий является консервирование зерна. Заготовку консервированного зерна проводят так же, как и силосование трав, т.е. кормовую массу хранят с использованием консерванта в герметичных условиях, препятствующих деятельности микроорганизмов.

Таблица 1 – Примерная структура потребления кормов в хозяйстве молочного направления с продуктивностью 5 000 кг молока на корову [1]

Вид корма	Массовая доля, %					
	В среднем по хозяйству	В том числе				
		быки производители	коровы	нетели	Молодняк КРС	
до 1 года	старше 1 года					
Всего кормов	100	100	100	100	100	100
Концентраты	7,6	5,4	8,0	6,4	10,4	6,6
Грубые -						
всего	21,0	11,9	17,6	18,7	16,7	19,7
в т.ч. сено	13,6	11,9	4,3	4,9	6,3	5,3
сенаж	5,9	–	10,6	9,9	10,4	10,5
солома	1,5	–	–	–	–	3,9
Сочные - всего	20,1	41,3	31,9	2,7	3,9	21,1
в т.ч. силос	12,1	17,7	21,3	19,7	10,4	15,8
кормовые						
корнеплоды	8,0	23,6	10,6	5,9	10,4	5,3
Летние зеленые корма	51,3	41,4	42,5	49,3	52,1	52,6

Технология консервирования зерна по сравнению с его сушкой имеет ряд преимуществ, особенно в регионах с умеренным влажным климатом, коротким вегетационным периодом и возможными ранними заморозками. К таким регионам относится и Беларусь. Эта технология позволяет убирать зерно на 2-3 недели раньше обычных сроков в стадии молочно-восковой спелости при влажности 35 – 40%, когда питательная ценность зерновых наивысшая. Существенное преимущество консервирования зер-

**Секция 3: Техническое обеспечение перспективных технологий
производства продукции растениеводства**

на заключается и в том, что чем влажнее зерно, тем меньше расход консервантов. Очень важно и то, что данная технология подходит для всех видов зерновых, кукурузы и бобовых.

Технология консервирования зерна по сравнению с его сушкой имеет ряд преимуществ, особенно в регионах с умеренным влажным климатом, коротким вегетационным периодом и возможными ранними заморозками. К таким регионам относится и Беларусь. Эта технология позволяет убирать зерно на 2-3 недели раньше обычных сроков в стадии молочно-восковой спелости при влажности 35 – 40%, когда питательная ценность зерновых наивысшая. Существенное преимущество консервирования зерна заключается и в том, что чем влажнее зерно, тем меньше расход консервантов. Очень важно и то, что данная технология подходит для всех видов зерновых, кукурузы и бобовых.

Перед силосованием зерно подвергается плющению на вальцевой плющилке. При плющении зерна получается корм, наиболее соответствующий биологическим процессам, происходящим в рубце жвачных животных. Плющенное зерно содержит в своем составе клетчатку, хорошо переваримую и благоприятствующую развитию микрофлоры, продуцирующей уксусную кислоту, которая является одним из источников образования молока. Сравнительные данные о влиянии степени измельчения зерна на удои молока коров приведены в таблице 2 [2].

Т а б л и ц а 2 – Влияние степени измельчения зерна на удои коров

Показатели	Вид использованного корма из зерна				
	плю- щенное	дробленое 10 x 10 мм	дроб- леное 3 x 3 мм	обработано паром+ плю- щение	молотое и гранули- рованное
Удой молока, кг/день	23,0	20,7	20,9	23,8	19,8
Получено 4% молока, кг/день	22,7	21,1	20,6	22,8	19,9
Жирность молока, %	3,92	4,14	3,88	3,72	4,01
Произведено жира, г/день	902	856	813	887	795
Произведено белка, г/день	704	616	607	700	612

Технология консервирования плющеного зерна предусматривает выполнение следующих операций: подготовку траншей или емкостей, предназначенных для закладки зерна; уборку и плющение зерна на ранних стадиях созревания в период максимального содержания питательных веществ в зерне; внесение консервантов и закладка зерна в приготовленные траншеи или емкости с одновременным уплотнением массы (давление примерно 200 кг/м²); герметичное укрытие траншей или емкостей поли-

этиленовой пленкой с последующим нанесением слоя песка на пленку высотой до 5-10 см. Плющение зерна может производиться как непосредственно в поле, так и у места хранилища и даже в самой траншее.

Для консервирования кормов в настоящее время применяют жидкие и сыпучие органические кислоты и их соли. В качестве консервирующего вещества используют консерванты АИВ финской фирмы Кемира, препараты шведской компании Perstorp – промир и аммофор; немецкие препараты – лупрозил и лупрозил-специаль (специальный лупрозил), а также меласу, сыворотку и другие сахаросодержащие продукты. Приготовленное плющенное зерно с консервантами и влажностью не ниже 35% должно быть тщательно утрамбовано, плотно и герметично упаковано в пленку. После утрамбовки или прессования в плющенной массе остается небольшое количество кислорода, что в свою очередь усиливает консервирующий эффект. Оставшийся в составе силосуемого зерна кислород расходуется на естественные процессы ферментации, напоминающие процессы, которые происходят в пищеварительном тракте жвачных животных (целлюлоза лучше растворяется, полисахара незначительно сбраживаются до летучих жирных кислот и расщепляются до моносахаров, высокомолекулярные белки расщепляются до пептидов и частично аминокислот). Во время хранения консервированного плющенного зерна недопустимо повреждение пленки. Через 2-3 недели после закладки консервированное зерно готово к скармливанию животным.

Химические консерванты вносятся для сохранности и повышения качества силоса. Общеизвестно, что они позволяют получить дополнительно с каждой тонны силосованного корма 40 к.ед. за счет лучшей сохранности питательных веществ. Однако из-за острого дефицита консервантов и высокой стоимости применение их резко ограничено. Кроме того, эти консерванты требуют строгого соблюдения правил техники безопасности, и даже при этом может происходить выделение паров кислот в рабочую зону, наносящее ущерб окружающей среде и здоровью человека. Объем кормов, заготавливаемых с химическими консервантами, достигает не более 7-10%. Поэтому изыскание и внедрение экологически безвредных консервантов, которые гарантировали бы получение кормов высокого качества, были бы недорогими, базировались на доступном местном сырье, являются важными задачами кормопроизводства.

По данным различных источников при консервировании фуражного зерна целесообразно использовать анолит, получаемый, при электрохимической активации природных или искусственных водно-солевых растворов. Этот экологически безопасный реагент, производство которого не сложно организовать в хозяйствах, по эффективности действия сопоставим с импортными консервантами, а по стоимости в 200 - 250 раз дешевле

их. Использование анолита позволяет исключить необходимость применения кислот и щелочей, получить силос, который не содержит нежелательного компонента - масляной кислоты, а содержит больше молочной кислоты, в значительной степени снизить риск загрязнения окружающей среды и получаемой продукции.

Заключение

Технология консервирования плющеного фуражного зерна имеет ряд существенных преимуществ по сравнению с другими технологиями подготовки зерна к скармливанию.

В качестве химического консерванта рекомендуется использовать электрохимически активированный раствор – анолит.

Для получения химического консерванта следует применять электрохимическую технологию, как наиболее эффективную и перспективную.

Литература

1. Денисова Р.Р., Елизаров В.П. Способы обработки кормового зерна. – Обзорная информация. – М.: ВНИИТЭИСХ, 1980. – 70 с.
2. Яковчик Н.С. Кормопроизводство: Современ. технологии / Н.С. Яковчик; Под ред. С.И. Плященко. – Барановичи: РУПП «Баранов. укруп. тип.», 2004. – 278с.

УДК 631.354:633.1

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ УБОРКИ СЕМЯН ПАСТБИЩНЫХ РАСТЕНИЙ ПРЯМЫМ КОМБАЙНИРОВАНИЕМ

**Тойлыбаев М.С., к.т.н., доцент, Садыков Ж.С., д.т.н., профессор,
Тойлыбаев Н.С., магистрант**

*Казахский национальный аграрный университет,
г. Алматы, Республика Казахстан*

Введение

Механизованную уборку семенных посевов фитомелиорантных кормовых культур проводят различными семьяборочными машинами и комбайнами. Проведенные испытания различных технологий уборки семян фитомелиорантных кормовых культур для пастбищ (житняка, прутняка и др.) показали, что потери семян составляют 30–60% биологического урожая, а в отдельные годы даже выше. Кроме того, условия уборки фитомелиорантных кормовых культур на семена в республике неблагоприятны и существенно отличаются от условий уборки в других регионах, что приводит к увеличенным потерям семян при уборке [1].

Для уменьшения потерь и улучшения качества уборки семян сельскохозяйственных культур путем выделения биологически ценных семян и