

DOI 10.25741/2413-287X-2018-07-3-011

УДК 636.085.2

ПИТАТЕЛЬНОСТЬ ПЛЮЩЕНОГО ЗЕРНА КУКУРУЗЫ С РАЗЛИЧНЫМИ КОНСЕРВАНТАМИ

В. ДУБОРЕЗОВ, д-р с.-х. наук, **И. ДУБОРЕЗОВ**, канд. с.-х. наук, **И. АНДРЕЕВ**, ВИЖ имени Л.К. Эрнста

E-mail: korma10@yandex.ru

В статье приведены результаты исследований по консервированию плющеного зерна кукурузы различными препаратами: химическим и биологическим консервантами, водным аммиаком, раствором хлорида натрия. Установлено: все внесенные препараты снижали интенсивность процесса брожения в зерне, что способствовало сохранности питательных веществ.

Ключевые слова: зерно кукурузы, плющение, консерванты, питательные вещества, переваримость, энергетическая ценность.

The efficiency of conservation of flaked corn by different preparations was studied: chemical and biological preservatives, aqueous ammonia, solution of NaCl. All the agents effectively decreased the intensity of core fermentation within the product thus improving the stability of the nutrients

Keywords: corn grain, crimping, preservatives, nutrients, digestibility, energy content.

В нашей стране значительный удельный вес в общем балансе фуражного зерна занимает зерно кукурузы, которое считается одним из лучших высокоэнергетических компонентов рационов для сельскохозяйственных животных. В условиях Нечерноземной зоны из-за недостаточной суммы активных температур (менее 2000°C) зерно кукурузы не всегда вызревает до полной спелости, но как фуражное оно вполне удовлетворяет биологическим и физиологическим потребностям животных. К периоду уборки невызревшее зерно кукурузы имеет повышенную влажность (до 30% и выше) и в обычных складских помещениях хранению не подлежит. В связи с этим производству предложена технология приготовления влажного фуражного зерна. Принцип заготовки зерна повышенной влажности основан на следующих приемах: нарушение целостности оболочки зерна посредством его плющения, использование консервантов, тщательное уплотнение, хранение в герметичных условиях, препятствующих доступу кислорода и развитию нежелательных микробиологических процессов.

По сравнению с уборкой зерна в фазе его полной спелости уборка влажного зерна на фуражные цели имеет ряд преимуществ, в том числе зоотехнических:

- консервирование плющеного влажного зерна позволяет производить обмолот зерна в момент наибольшего содержания в нем питательных веществ, и поэтому данная технология обеспечивает получение высокой концентрации энергии в корме, что особенно важно при кормлении высокопродуктивных животных;

- плющенное зерно хорошо поедается и лучше усваивается животными, так как происходит частичное ферментативное расщепление, декстринизация крахмала, «растворение» протеиновых оболочек крахмальных зерен в результате биохимических и микробиологических процессов;
- при скармливании влажного плющеного зерна отсутствует выделение пыли, в отличие от размолотого зерна, что уменьшает опасность легочных заболеваний животных и загрязнение окружающей среды.

В то же время избыточная влажность зерна может повернуть направленность процессов брожения по типу силосования, что будет сопровождаться большими потерями питательных веществ. Для их предотвращения в зерновую массу вносят консервирующие препараты, в основном химической природы, содержащие органические кислоты. Однако в настоящее время производство отечественных химических консервантов практически прекратилось, и на рынке в основном преобладают препараты импортного производства. К недостаткам последних следует отнести то, что они представляют определенную опасность для окружающей среды и обслуживающего персонала при контакте, а также их относительно высокую стоимость.

В этой связи в условиях экспериментального хозяйства «Кленово-Чегодаево» были проведены исследования по эффективности закладки зерна кукурузы, убранного в октябре в фазе восковой спелости при его влажности более 40%. Зерно плющили и закладывали в полимерные рукава, при этом вносили консерванты различной природы.



Наряду с химическим консервантом (доза внесения — 5 л на 1 т консервируемой массы), использовали биологический консервант отечественного производителя (расход рабочего раствора — 5 л на 1 т зерна), аммиак водный и 30%-ный раствор хлорида натрия при дозе внесения по 20 л на 1 т зерна.

При определении консервирующего эффекта путем измерения количества выделенной углекислоты отмечено, что все внесенные препараты снижали интенсивность процесса брожения в зерне. По сравнению с контролем в опытных вариантах выделилось углекислоты: при внесении водного аммиака — 24,7%, химического консерванта — 29,9%, биологического консерванта — 76,2%, раствора хлорида натрия — 88,7%.

Снижение интенсивности протекания биохимических реакций оказало положительное влияние на сохранность питательных веществ, которую изучали по изменению химического состава консервированного зерна. По сравнению с исходным сырьем лучшая их сохранность отмечена в варианте с химическим консервантом. Особенно высокий показатель оказался по сохранности сахаров — 95,4%. Наибольшие потери составили в контрольном варианте, где содержание протеина и безазотистых экстрактивных веществ оказалось ниже, а концентрация жира и клетчатки выше по сравнению с опытными вариантами (табл. 1).

Наибольшее значение показателя сырого протеина в варианте с водным аммиаком (59,33 г) обусловлено внесением с консервантом небелкового азота, который вошел в расчет массовой доли сырого протеина при анализе.

Переваримость питательных веществ консервированного зерна определяли в прямых опытах по переваримости на физиологическом дворе ФГБНУ ФНЦ ВИЖ имени Л.К. Эрнста. Исследования проводили на овцах с живой массой 40–45 кг по методике Томмэ М.Ф. (1956).

Результаты показали, что переваримость сухого вещества в варианте без консервантов (контроль) составила 68,44%. В опытных вариантах она превысила эти значения — 68,72–73,63%, при этом максимальный показатель по переваримости питательных веществ отмечен в варианте с химическим консервантом. Консерванты

по-разному повлияли на переваримость отдельных питательных веществ. В частности, наилучшая переваримость сырого протеина — 71,61% получена при внесении химического консерванта. Биологический консервант и раствор хлорида натрия положительно повлияли на переваримость жира — 93,33 и 90,77% соответственно. Водный аммиак способствовал повышению переваримости безазотистых экстрактивных веществ до 81,78% (при 77,08% в контроле).

На основании фактической переваримости питательных веществ с использованием уравнений регрессии была рассчитана энергетическая ценность зерна. Во всех вариантах она составила более 12 МДж обменной энергии. В то же время зерно, заложенное с консервантами, имело более высокие показатели энергетической ценности, чем в контроле, что обосновывается лучшей сохранностью питательных веществ и более высокой их переваримостью (табл. 2). Наибольшее значение энергетической ценности в варианте с водным аммиаком (12,89 МДж) получено благодаря более высокому содержанию сырого протеина (или внесенному с консервантом небелковому азоту) и его хорошей переваримости.

Технология приготовления плющеного зерна с использованием консервирующих препаратов успешно внедрена и применяется в условиях экспериментального хозяйства «Кленово-Чегодаево». Ежегодно таким способом заготавли-

Таблица 2. Энергетическая ценность плющеного зерна кукурузы, МДж обменной энергии

Вариант	В натуральном корме	В сухом веществе
Контроль (без обработки)	6,95	12,32
Химический консервант	7,20	12,49
Биологический консервант	7,15	12,42
Раствор хлорида натрия	7,01	12,34
Водный аммиак	7,28	12,89

Таблица 1. Химический состав зерна кукурузы, г/кг натурального корма

Консервант	Сухое вещество	Зола	Сырой протеин	Сырой жир	Клетчатка	БЭВ		
						всего	в том числе:	
							сахар	крахмал
Зерно при уборке	579	10,24	52,78	29,47	35,28	451,2	9,67	393,7
<i>Зерно консервированное</i>								
Контроль (без обработки)	564	10,95	49,82	43,42	37,86	421,9	2,82	388,6
Химический консервант	577	11,14	52,51	32,77	37,68	442,9	9,23	395,8
Биологический консервант	566	11,49	50,83	40,13	37,41	426,1	1,70	354,9
Раствор хлорида натрия	568	11,42	51,23	37,43	37,60	430,3	1,70	360,7
Водный аммиак	565	10,68	59,33	39,38	38,42	417,2	2,26	372,3

ливается до 1000 т зерна. Плющенное консервированное зерно скармливают молочному скоту в составе полноценных кормовых смесей в количестве от 2 до 4 кг на голову в сутки в зависимости от производственно-физиологической группы животных.

Работа выполнена при финансовой поддержке ФАНО России.

Литература

1. Волков, А.И. Качество консервированного кукурузного зерна / А.И. Волков. В сб.: Приоритетные направления развития современной науки молодых ученых аграриев // Материалы V Международной научно-практ. конф. молодых ученых, посвященной 25-летию ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия», 2016. — С. 729–731.
2. Герасимов, Е.Ю. Использование химических консервантов для хранения зерна ячменя повышенной влажности / Е.Ю. Герасимов, Н.Н. Кучин // Национальная ассоциация ученых. — 2015. — № 9–3 (14). — С. 145–147.
3. Головин, А.В. Рекомендации по детализированному кормлению молочного скота: Справочное пособие / А.В. Головин [и др.] — Дубровицы: ВИЖ имени Л.К. Эрнста, 2016. — 242 с.
4. Зиновенко, А.Л. Питательная ценность влажного плющеного консервированного зерна кукурузы / А.Л. Зиновенко // Зоотехническая наука Беларуси. — 2017. — Т.52. — №1. — С. 202–208.
5. Кирилов, М.П. Методика расчета обменной энергии на основе содержания сырых питательных веществ / М.П. Кирилов [и др.] — Дубровицы, 2008. — 32 с.
6. Морозова, Л.А. Раздой коров на рационах, обогащенных плющеной зерносмесью с бентонитом / Л.А. Морозова, И.Н. Миколайчик // Зоотехния. — 2009. — №3. — С. 11–13.
7. Некрасов, Р.В. Проблемы реализации потенциала продуктивности молочного скота / Р.В. Некрасов [и др.] // Зоотехния. — № 3. — 2017. — С. 7–12.
8. Оноприенко, Н.А. Эффективность использования плющеного зерна кукурузы в кормлении высокопродуктивных коров / Н.А. Оноприенко, В.В. Оноприенко // Сб. научных трудов СКНИИЖ — Краснодар. — 2012. — Т.1. — №1. — С. 164–172. ■