

УДК 636.22/28.085.7(476.6)

## КУКУРУЗНЫЙ СИЛОС, ПРИГОТОВЛЕННЫЙ С КОНСЕРВАНТОМ-ОБОГАТИТЕЛЕМ, В РАЦИОНАХ КОРОВ

В.Н. Сурмач, А.А. Сехин

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь, 230008

**Аннотация.** Приведены результаты исследований по использованию нового консерванта-обогапителя для силосования кукурузы и его влияние на качество, состав силоса, а также эффективность производства молока в условиях хозяйства. Было установлено, что применение консерванта-обогапителя позволило стабилизировать спонтанный процесс образования кислот в силосе, в результате чего энергетическая питательность опытного силоса оказалась выше на 10,0%, протеиновая – на 52,46%, чем контрольного. Проведенные исследования показали, что надой натурального молока на 1 корову за опыт в опытной группе был выше на 2,98%, а молока базисной жирности – на 6,72% по сравнению с контрольными животными. Молоко отличалось повышенным содержанием жира (на 0,13%,  $p < 0,05$ ), белка (на 0,09%). Экономический эффект от использования опытного силоса в расчете на одну голову составил 42,8 тыс. рублей за 90 дней опыта.

**Summary.** The results of researches on use of new preservative for siloing of corn and its influence on quality, silo structure, and also a production efficiency of milk in the conditions of an economy are resuted. It has been established that preservative application enrichment has allowed to stabilise spontaneous process of formation of acids in a silo therefore power nutritiousness of a skilled silo has appeared above on 10,0%, protein on 52,4 % than control. The carried out researches have shown that yield of natural milk per cow for experience in skilled group were above on 2,98%, and milk of basic fat content on 6,7% in comparison with control animals. Milk differed the raised maintenance of fat (on 0,13%,  $p < 0,05$ ), the squirrel (on 0,09%). Economic benefit of use of a skilled silo counting on one head has made 42,8 thousand roubles for 90 days of experience.

**Введение.** Главное условие повышения продуктивности животных – обеспечение их доброкачественными кормами. В решении этой проблемы важное место занимает химическое консервирование, которое гарантирует получение кормов высокого качества, значительно снизит потери питательных веществ.

Основным кормом в зимне-стойловый период на протяжении последних лет для крупного рогатого скота в Республике Беларусь является силос, приготовленный из кукурузы. Научные исследования по кукурузе показывают, что при точном соблюдении технологии кукуруза обеспечивает получение 8-10 т/га сухого вещества с содержанием в 1 кг кормовых единиц 1,0-1,05 и обменной энергии 11-12 МДж, тогда

как в многолетних травах эти показатели соответственно составляют 0,8-0,85 корм. ед. и 8-9,5 МДж [4, 5].

В отличие от многолетних трав, содержание энергии в растениях кукурузы выше не только в исходном сырье, но и в готовом силосованном корме. Это превышение над силосованным кормом из многолетних трав, по данным научных исследований, составляет в среднем 20%, а на практике разница возрастает до 30%. Но основным недостатком кукурузы как силосной культуры является низкое содержание в ней сырого протеина, которое обычно ниже 100 г/кг сухого вещества. Внесение добавок, содержащих мочевины, часто является необходимой мерой для улучшения качества кукурузного силоса. При этом содержание переваримого протеина в обогащенном силосе может увеличиться в два раза и более [1, 3].

Наиболее эффективным и безопасным путем применения мочевины при силосовании является использование ее в составе консервирующих смесей, в том числе в смеси с формальдегидом и муравьиной кислотой [2]. В практике кормопроизводства мочевины, формальдегид и муравьиная кислота успешно используются в виде составных частей различных комплексных препаратов для силосования, способствующих подавлению маслянокислого брожения и ограничению молочно-кислого, и этим самым предотвращают излишний расход сахара на образование молочной и уксусной кислот и повышают содержание в силосах протеина и сахара.

**Цель работы.** Разработать консервант-обоганитель для силосования кукурузы и изучить влияние его на качество и состав силоса, а также на эффективность производства молока в условиях хозяйства.

**Материал и методика исследований.** В СПК «Дубно» Мостовского района в 2005 г. были заложены 2 партии (по 200 т каждая) зеленой массы кукурузы в фазе восковой спелости зерна в наземных облицованных траншеях с соблюдением всех правил заготовки силосов: первая – контрольная без консерванта, вторая – с консервантом-обогабителем. На одну тонну вносили 10 кг консерванта, в состав которого входили: вода – 5 кг, формалин – 2 кг, муравьиная кислота – 1 кг, мочевины – 4 кг и серноокислый аммоний – 1 кг. На данный препарат разработаны и утверждены технические условия. Приготавливали консервант - обоганитель в специальном цеху в филиале «Нива» Мостовской сельхозтехники следующим образом: к воде добавляли в начале муравьиную кислоту, затем формалин, все это тщательно перемешивали, а потом в этот раствор вносили мочевины и серноокислый аммоний и опять перемешивали до полного растворения твердых ингредиентов.

Научно-хозяйственный опыт проводили на дойных коровах, находившихся на 2-3 месяце лактации в течение трех месяцев столового периода. По принципу аналогов было подобрано две группы животных по 10 голов в каждой с учетом возраста, живой массы, молочной продуктивности за предыдущую лактацию. Животные находились в одинаковых условиях содержания. Коровы контрольной группы в рационе получали кукурузный силос, приготовленный без консерванта, а животные опытной – силос, приготовленный с консервантом-обогабителем.

В исследованиях определяли: сырую клетчатку по ГОСТ 13496.2-91; содержание азота и сырого протеина по ГОСТ 13496.4-93; активную кислотность по ГОСТ 26180-84; сырую золу по ГОСТ 26226-95; качество корма (органолептическая оценка, химический состав) по СТБ 1223-2000; органические кислоты в силосе по СТБ 1223-2000; каротин по ГОСТ 13469.17-84; энергетическую питательность силоса по СТБ 1223-2000; сахар по ГОСТ 26176-84;

Оценку коров по молочной продуктивности проводили путем еженедельных контрольных доек. Средние пробы молока для изучения его качества брали у шести клинически здоровых животных (по три коровы из каждой группы). При выполнении исследований химического состава, его физико-химических свойств определяли жирность кислотным методом Гербера, белок – методом формольного титрования, казеин – по способу Маттиопуло, сухое вещество, СОМО, лактозу и калорийность – расчетным путем, плотность – с помощью молочного ареометра, кислотность – титрометрическим методом, бактериальную обсемененность – стандартным методом по редуктазной пробе с метиленовой синью.

Полученные данные обработаны биометрически (П.Ф. Рокицкий, 1973).

**Результаты исследований и их обсуждение.** После трех месяцев хранения трижды, с интервалом в 1 месяц, проведены сравнительные биохимические, органолептические и химические исследования полученных силосов. В результате установлено, что силос, приготовленный с применением консерванта-обогапителя, обладал приятным фруктовым запахом, силос без консерванта – имел слабый уксуснокислый запах. В контрольном варианте сверху массы наблюдались очаги плесени, в то время как в опытном варианте они отсутствовали, что свидетельствует о подавлении развития нежелательной микрофлоры консервантом. Различались сравниваемые силоса по общей кислотности: в контрольном силосе величина рН на протяжении всего срока хранения была на уровне 3,78-3,85 единиц, в опытном силосе интенсивность ки-

словообразования заметно была ниже, и значение рН находилось в пределах 4,15-4,21. Сумма ЛЖК в контрольном силосе составляла 3,05-3,41 г %, была выше нормы требований ГОСТа (1,5-2,5 г %). В опытном силосе содержание суммы органических кислот было ниже на 10,4-17,4%. Однако молочной кислоты в опытном корме содержалось больше соответственно на 24,0-15,9% от суммы кислот в зависимости от срока хранения. Значительное преобладание молочной кислоты в сумме органических кислот в опытном силосе, а также полное отсутствие масляной кислоты на протяжении всего срока исследования указывают на то, что бродильные процессы в силосуемой массе протекали в желаемом направлении.

Следовательно, применение консерванта - обогатителя позволило стабилизировать спонтанный процесс образования кислот в силосе, что способствовало получению корма лучшего качества.

Проведенный химический анализ готовых силосов (табл. 1) показал, что в опытном варианте содержание сухого вещества и питательных веществ было больше, чем в силосе без консерванта. Особенно большая разница наблюдалась по протеину – 12,8 г, сахару – 9,2 г и каротину – 4,3 мг. В результате этого энергетическая питательность опытного силоса оказалась выше на 10,0%, а протеиновая на 52,46%, чем контрольного.

Таблица 1 – Химический состав приготовленных силосов (г/кг корма)

Показатели	Силос	
	без консерванта	с консервантом
Влага	722,8	698,6
Сухое вещество	277,2	301,4
Органическое вещество	254,3	279,3
Протеин	24,4	37,2
Жир	9,1	10,0
Клетчатка	60,8	61,7
Зола	22,9	22,1
БЭВ	160,0	170,4
в том числе сахар	5,0	14,2
Каротин, мг	13,8	18,1
Кормовые единицы, кг	0,251	0,276
Обменная энергия, МДЖ	3,2	3,5
Переваримый протеин, г	13,66	20,83

Применение консерванта-обогатителя при силосовании кукурузы способствовало не только получению корма с большим содержанием питательных веществ (особенно протеина и сахара), но и лучшей сохранности их в течение длительного времени хранения. Проведенные

исследования свидетельствуют о значительном консервирующем эффекте комплексного консерванта-обогапителя.

В научно-хозяйственном опыте в рационы кормления подопытных коров было включено одинаковое количество силоса: контрольная без консерванта, опытная с консервантом (25 кг), сенажа разнотравного (14 кг), комбикорма (4,5 кг) и балансирующей добавки «Мостовит» (2 кг контрольная группа и 1 кг опытная).

Концентрация питательных веществ в сухом веществе рационов существенно не различалась. В контрольной группе она составляла: обменной энергии – 9,8 МДж, переваримого протеина – 77,6 г, сахара – 69,5 г, крахмала – 103,8 г и клетчатки – 236 г, а в рационе коров опытной группы их содержалось соответственно – 9,4 МДж; 77,1 г; 67,0 г; 110,2 г и 231 г.

Скармливания кукурузного силоса, приготовленного с консервантом-обогапителем в рационах коров опытной группы, дало возможность за счет его удовлетворить потребность животных в переваримом протеине на 35,9% и в сахаре на 28,5%, в то время как при использовании силоса без консерванта только соответственно на 23,7 и 9,7% (разница покрывалась скармливанием «Мостовита»).

Основным критерием при оценке рационов является молочная продуктивность животных и качество получаемой продукции (табл. 2).

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров, химический состав и технологические свойства молока

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Среднесуточный удой молока на 1 корову, кг	16,8 ± 0,26	17,3 ± 0,30
Валовой надой молока, кг	15120	15570
Валовой надой молока базисной жирности, кг	15920	16990
Жир, %	3,58 ± 0,02	3,71 ± 0,03
Белок, %	3,32 ± 0,05	3,41 ± 0,03
В том числе: казеин	2,65 ± 0,05	2,73 ± 0,04
сывороточные белки	0,66 ± 0,06	0,68 ± 0,02
Лактоза, %	4,48 ± 0,02	4,59 ± 0,03
Зола, %	0,63 ± 0,03	0,70 ± 0,04
Калорийность, ккал/кг	653,55 ± 5,87	673,84 ± 5,91
Плотность, А	28,6 ± 0,06	29,0 ± 0,15
Кислотность, Т	17,1 ± 0,06	17,5 ± 0,11
Бактериальная обсемененность (класс)	1	1

Проведенные исследования показали, что надой натурального молока на 1 корову за опыт в опытной группе был на 45 кг, или на 2,98%, а молока базисной жирности на 107 кг, или на 6,72% больше, по сравнению с контрольными животными.

Было установлено, что молоко коров, которым скармливали силос с консервантом, по химическому составу отличалось повышенным содержанием жира (на 0,13%,  $p < 0,05$ ), белка (на 0,09%), в том числе казеина (на 0,08%) и калорийностью (на 3,1%). Физико-химические показатели молока практически не различались. Все исследуемое молоко относилось к первому классу качества.

Таким образом, использование в рационе коров кукурузного силоса, приготовленного с консервантом-обогабителем, по сравнению с силосом, приготовленным без консерванта, и даже при дополнительной скармливании балансирующей добавки «Мостовит» заметно увеличивает молочную продуктивность, улучшает химический состав и физико-химические показатели молока.

Практика передовых хозяйств и проведенные нами исследования свидетельствуют, что улучшение качества заготавливаемых кормов, повышение их питательной ценности способствует росту продуктивности животных, улучшает оплату корма продукцией, снижает ее себестоимость, увеличивает производительность труда и обеспечивает экономическую эффективность ведения отрасли в целом (табл. 3).

Таблица 3 – Эффективность скармливания в рационах дойных коров силоса с консервантом-обогабителем

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Количество животных, гол.	10	10
Продолжительность опыта, дней	90	90
Среднесуточный надой молока, кг	16,8	17,3
Валовой надой молока базисной жирности, ц.	159,2	169,9
Цена реализации 1 ц. молока, тыс. руб.	35,0	35,0
Стоимость валового продукта, тыс. руб.	5572,0	5946,5
Затраты корм. ед. на 1 ц. молока, ц	0,87	0,81
Общепроизводственные затраты, тыс. руб.	3255,2	3201,4
в т. ч. корма, тыс. руб.	2115,9	2080,9
Себестоимость 1 ц. молока, тыс. руб.	20,4	18,8
Прибыль, тыс. руб.	23168	27451
Экономический эффект, тыс. руб.	-	428,3
Экономический эффект на 1 голову, тыс. руб.	-	42,8

Из данных таблицы 3 видно, что от коров, получавших в рационе силос, заготовленный с консервантом, за 90 дней опыта надоили 169,9 ц молока, стоимость которого составила 5946,5 тыс. рублей. В то

время как от коров, получавших в рационе силос, приготовленный без консерванта, его надоили меньше на 10,7 ц., стоимость которого была ниже на 374,5 тыс. рублей.

Затраты кормовых единиц, а также общепроизводственные затраты были выше в контрольной группе коров соответственно на 7,4 и 1,7%. В результате себестоимость 1 ц. молока у коров опытной группы составила 18,8 тыс. рублей, что на 1,61 тыс. рублей меньше, чем в контрольной.

Улучшение качества заготавливаемых силосованных кормов (при применении консерванта обогатителя), повышение их питательной ценности в условиях интенсификации увеличивает экономический эффект при кормлении дойных коров в расчете на одну голову 42,8 тыс. рублей за 90 дней опыта.

**Заключение.** Таким образом, консервант-обоганитель является эффективным препаратом, повышающий содержание протеина, серы и сохранение сахара, каротина в кукурузном силосе, а скармливание его дойным коровам заметно увеличивает молочную продуктивность, улучшает химический состав и физико-химические показатели молока и экономическую эффективность его производства.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Авраменко, П.С. Эффективность применения консервирующих и обогащающих добавок при силосовании кормов / П.С. Авраменко, Л.М. Постовалова, А.А. Папковская // Зоотехническая наука Белоруссии. – Мн., 1985. – Т. 26. – С. 70-75.
2. Эффективность химических консервантов кормов / В.А. Бондарев // Химия в сельском хозяйстве. – 1988. № 7. – С. 59-63.
3. Кургузкин, В.Н. Консервирование и обогащение азотом кукурузного силоса / В.Н. Кургузкин, О.Б. Филлипова, Е.Ф. Саранчина // Кормопроизводство. – 2006. № 9. – С. 31-32.
4. Советкин, К.С. Силосование кукурузы с консервантами различной природы / К.С. Советкин, И.В. Суслов, В.М. Дуборезов // Зоотехния. – 2007. № 7. – С.9-11.
5. Фицев, А.И. Качество и эффективность использования объемистых кормов / А.И. Фицев, А.И. Мельченко – М.: ВНИИТЭИагропром, 1989. – 62 с.