

# Ферментация под контролем

## Закладка силоса с двухштаммовым консервантом Биотроф® 2+



Владислав БОЛЬШАКОВ, кандидат сельскохозяйственных наук  
Дмитрий СЕЛИВАНОВ, кандидат биологических наук  
ООО «БИОТРОФ»

DOI: 10.25701/ZZR.2019.10.74.019

**Кукуруза по своему химическому составу и энергетической ценности — наиболее подходящая для силосования культура. Ее успешно силосуют в любую фазу вегетации. Тем не менее полученный корм существенно различается по поедаемости, питательности, наличию кислот и их соотношению. Все эти параметры зависят от времени уборки кукурузы.**

Основная причина производства силоса низкого качества — влажность сырья 80% и более в период уборки. Влажность кукурузы, скошенной в фазу восковой спелости зерна, соответствует оптимальным значениям (60–70%). В этом случае потери при силосовании будут минимальными, а поедаемость готового корма — высокой. При закладке в траншеи из массы влажностью 70% и ниже не вытекает сок, при этом создаются благоприятные условия для развития молочнокислых бактерий.

По всем хозяйственно-полезным признакам силос из кукурузы, убранный

в фазу восковой спелости зерна, бесспорно, имеет большое преимущество. Однако кукуруза в фазу восковой спелости зерна приобретает и нежелательные свойства: нижние части стеблей и стержни початков сильно грубеют, 15–18% зерна достигает физиологической или технической спелости (оно плохо переваривается в рубце).

При уборке кукурузы в фазу восковой спелости зерна растения необходимо измельчать (длина частиц — не менее 10 мм), а зерно — дробить (величина частиц — не более 5 мм), причем доля недробленного зерна не должна превышать 5%.

Высота среза растений — важный технологический параметр, позволяющий управлять качеством кукурузного силоса. При уборке кукурузы в фазу восковой спелости зерна высота среза достигает 40–50 см. Урожайность при этом немного падает, но за счет увеличения процента зерна и уменьшения доли менее питательных нижних частей стебля содержание клетчатки в силосе снижается, а концентрация обменной энергии увеличивается.

Молочнокислородное брожение — единственно желательный процесс разложения веществ в корме, так как молочнокислые бактерии очень быстро и с наименьшими потерями энергии превращают растительные сахара в молочную кислоту.

Преимущества молочнокислого брожения при силосовании:

- молочная кислота — ценное питательное вещество для животных;
- молочная кислота, как средство консервирования, подавляет другие процессы разложения, например расщепление протеина;
- ни при каком другом брожении pH не снижается так быстро, как при молочнокислом;
- крахмал, протеин и витамины в силосуемой массе не разлагаются.

Несмотря на то что кукуруза силосуется отлично, для предупреждения нежелательных типов брожения и для улучшения кормовой ценности полученного корма целесообразно использовать консерванты.

Хотя эффективность продукции производства ООО «БИОТРОФ» — силосной закваски Биотроф® и универсального биоконсерванта Биотроф®-111 — доказана и подтверждается на протяжении многих лет использования, в



Фото 1. Контроль температуры в силосуемой массе

Состав и питательность исходного сырья и готового силоса

Показатель	Исходное сырье	Готовый силос
Содержание:		
сухого вещества, %	25	27,9
сырой золы, г/кг	43	55
сырого протеина, г/кг	80	74
сырой клетчатки, %	24,4	24,3
крахмала, %	18,6	19,3
сахаров, г/кг	49	12
молочной кислоты, г/кг	—	63,9
NH <sub>3</sub> -фракция, %	—	4
Переваримость органического вещества, %	71,9	74,5
Концентрация, МДж/кг:		
чистой энергии лактации	—	6,02
обменной энергии	—	10,1

научном отделе компании постоянно совершенствуют уже выпускаемые препараты и разрабатывают новые продукты.

Перед исследователями стояла задача подобрать новые штаммы молочнокислых бактерий, подходящих для консервирования кормов. Критериями отбора служили прежде всего способность штаммов к синтезу молочной кислоты в условиях силосной траншеи, высокая сохранность титра в процессе хранения, а также эффективность в отношении плесневых грибов и дрожжей.

В результате была выделена перспективная композиция из двух молочнокислых бактерий *Lactobacillus plantarum* и *Enterococcus faecium*, удовлетворяющая необходимым требованиям. Во-первых, штаммы обладают повышенным кислотообразованием, что позволяет обеспечить эффективное протекание ферментации и быстрое подкисление зеленой массы, а кроме того, предотвратить вторичную ферментацию готового корма. Во-вторых, штаммы характеризуются осмоотолерантностью, благодаря чему препарат эффективно работает при заготовке силоса из кукурузы, сенажа, зерно-сенажа и силоса из подвяленных трав. В-третьих, закваска Биотроф® 2+ обладает высокой ингибирующей активностью в отношении плесневых грибов и дрожжей, что дает возможность снизить концентрацию микотоксинов в готовом корме и обеспечить его аэробную стабильность при открытии траншеи.

Отличительная особенность биоконсерванта Биотроф® 2+ — высокая сохранность титра во время хранения.

Опыт по изучению эффективности закваски Биотроф® 2+ при заготовке кукурузного силоса проходил

в ООО «ВОСТОК-АГРО» (отделение № 3, село Старая Калитва Россошанского района Воронежской области) под контролем представителей ООО «БИОТРОФ» в Воронежской области — ООО «Инновационный центр животноводства».

Закладку ямы проводили с 24 по 26 августа 2017 г., вес сырья достигал 1508,9 т. При закладке вели постоянный контроль температуры силосуемой массы (фото 1). Показатель колебался в диапазоне 23,5–24,5 °С, что обусловлено качественной трамбовкой сырья и соблюдением сроков закладки.

Общий расход консерванта Биотроф® 2+ составил 65 л.

Результаты эксперимента показали, что испытывавший консервант Биотроф® 2+ отлично справился с задачей:

- в сумме всех кислот преобладала молочная кислота, то есть процессы брожения шли в правильном направлении буквально с первых минут закладки траншеи;
- содержание сахаров в готовом корме уменьшилось, что свидетельствует об активном синтезе молочной кислоты микроорганизмами, входящими в состав закваски Биотроф® 2+;
- концентрация аммиака находилась на уровне 4%, что говорит о минимальных процессах распада протеина за счет подавления консервантом нежелательной микрофлоры. Как следствие, уровень сырого протеина в готовом силосе снизился лишь на 7%;
- за счет применения консерванта Биотроф® 2+ переваримость органического вещества в готовом силосе увеличилась на 2,6%.

Данные исследований представлены в таблице.



Фото 2. Посевы кукурузы перед уборкой, 2017 г.

В целом силос получился хорошего качества. Обратили внимание на то, что концентрация крахмала в силосе была низкой, уровень обменной энергии также оказался пониженным. На наш взгляд, низкое содержание крахмала в исходном сырье и в готовом силосе обусловлено прежде всего сложившимися в мае — июне 2017 г. неблагоприятными погодными условиями (недостаток тепла и избыток влаги). В этот период замедлились рост и развитие кукурузы, в результате сформировалось меньшее количество початков, к тому же они были небольшого размера (фото 2). Именно по этой причине уменьшился выход крахмала.

В 2017 г. в Черноземье сроки созревания кукурузы сдвинулись в среднем на 2–3 недели, из-за чего на многих сельхозпредприятиях заготовили кукурузный силос худшего качества.

Таким образом, доказано и подтверждено на практике, что при силосовании первостепенное значение имеют эффективность и качество ферментации и в этом неопределимую пользу приносит использование двухштаммового консерванта Биотроф® 2+.

Выражаем благодарность специалистам ООО «ВОСТОК-АГРО» — главному зоотехнику Зинаиде Скипе и старшему зоотехнику Ивану Силко — за помощь в проведении исследований. ЖР

ООО «БИОТРОФ»  
192288, Санкт-Петербург, а/я 183  
Тел.: +7 (812) 448-08-68  
Факс: +7 (812) 322-85-50  
E-mail: biotrof@biotrof.ru  
www.biotrof.ru

# ЖИВОТНОВОДСТВО РОССИИ

Выходит в дополнение к ежемесячному

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ВЫПУСК  
Молочное и мясное  
СКОТОВОДСТВО 2019

## ПРОФОРТ®

### ДВЕ ЛУЧШЕ, ЧЕМ ОДНА



тел.: (812) 322-8550

322-6517

[www.biotrof.ru](http://www.biotrof.ru)

микробиология для животноводства