

Георгий ЛАПТЕВ,
к.б.н., ГНУ ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии РАСХН

Отказаться от консервантов — значит примириться с потерями питательных веществ

Применение химических или биологических препаратов для консервирования силоса, плющеного зерна и зерносенажа на практике стало обязательным этапом заготовки кормов. Конечно, хороший корм можно получить и без использования консервантов, поскольку его качество в первую очередь зависит от качества исходного сырья (травостоя в случае силоса) и соблюдения технологии заготовки. Однако отказаться от применения консервантов — это значит примириться с потерями питательных веществ и восполнять эти потери увеличением доли более дорогих и менее физиологичных комбикормов в рационе. Если несколько лет назад альтернативой химическим консервантам был только препарат «Биотроф», то сейчас потребитель может выбрать то, что ему нужно, из гораздо большего ассортимента. В последнее время на отечественном рынке появились, например, импортные высушенные биопрепараты. Высушивание микроорганизмов недешево, но это позволяет получить препараты со стабильным титром. Еще одним достоинством таких препаратов является возможность создания сложных композиций, которые, помимо других штаммов бактерий, могут содержать ферменты целлюлазы. Считается, что эти ферменты, гидролизуют целлюлозу, могут обеспечивать молочнокислые бактерии моносахаридами и тем самым усиливать их действие. С другой стороны, есть мнение, что ферменты повышают переваримость кормов. Цель настоящей публикации — проанализировать экспериментальные данные по влиянию бактерий и ферментов на качество и переваримость силоса. В **Таблице 1** приведены результаты, полученные во ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса РАСХН, по изучению влияния бактерии и фермента на величину потерь сухого вещества при силосовании различных культур. При этом использован штамм молочнокислых бактерий, применяемый для изготовления препа-

рата «Биотроф», и опытный образец фермента С, любезно предоставленного одной из фирм, лидирующих в производстве целлюлаз. Предоставленный образец характеризовался высокой ферментативной активностью и соответствующим оптимумом pH и температуры. Из **Таблицы 1** видно, что сочетания бактерии и фермента далеко не всегда приводили к сокращению потерь сухого вещества корма. Как правило, между их действием не наблюдалось синергизма. Более того, в ряде случаев применение фермента усиливало потери сухого вещества. Механизм такого явления вполне понятен: фермент действительно разрушал целлюлозу, образуя моносахариды, но эти моносахариды использовали не только молочнокислые бактерии, но и нежелательные для силоса микроорганизмы. Мы заложили опытные партии силоса, приготовленные как с бактериальной закваской, так и при совместном использовании закваски и фермента. Эти партии

силоса практически не отличались друг от друга как по химическому составу, так и по обменной энергии. Переваримость питательных веществ определяли в опытах на валухах во ВНИИ кормов. На **Рисунке 1** приведены данные по переваримости. Оказалось, что добавление фермента к силосуемой массе практически не повлияло на переваримость сухого вещества, протеина и клетчатки корма. Установив это, мы решили более детально разобраться в том, что связано с влиянием фермента на переваримость клетчатки, поскольку существуют теоретические предпосылки как для позитивного (повышение переваримости), так и для негативного результата (ее снижение). Как известно, клетчатка корма представляет собой не только целлюлозу, но и связанный с ней лигнин. При этом различают различные формы клетчатки: НДК — растворимую в нейтральном детергенте (neutral detergent fiber) и КДК — раствори-

Таблица 1. Потери сухого вещества при обработке зеленой массы растений (по выделению газов — л/кг)

Культуры	Без добавления бактерий и ферментов	С добавлением бактерий	С добавлением фермента С	Одновременное добавление бактерии и фермента С
Рожь озимая (содержание СВ* — 60,2%, СБО — 4,2)	6,7	4,5	8,5	3,8
Райграсс однолетний (содержание СВ — 35,5%, СБО — 4,2)	30,5	16,5	15,7	19,5
Викоовсяная смесь (содержание СВ — 37,6%, СБО — 1,8)	15,5	11,2	14,2	12,3
Люцерна Луговская 67 (содержание СВ — 30,7%, СБО — 0,7)	10,0	12,3	7,4	14,8
Клевер луговой (содержание СВ — 41,2%, СБО — 412)	5,2	9,6	9,8	9,3

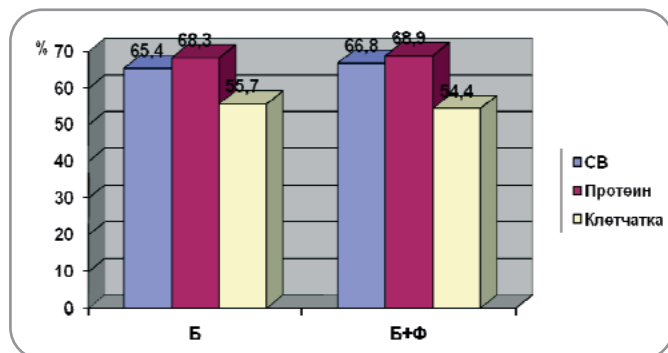
* СВ — сухое вещество, СБО — сахарно-буферное отношение

мую в кислотном детергенте (acid detergent fiber). Переваримость первой — около 50%. Надо отметить, что чем выше доля КДК, тем ниже переваримость корма и концентрация энергии. Фермент может снижать долю легкопереваримой формы (НДК), разрушая ее до моносахаридов, и повышать долю КДК. С другой стороны, разрушая клетчатку, фермент делает питательные вещества корма более доступными для переваривания. В наших экспериментах добавление ферментов практически не повлияло на соотношение между НДК и КДК. Более того, можно отметить тенденцию к снижению содержания легкопереваримой формы в вариантах с обработкой силоса целлюлазами. Однако правильнее признать, что ферменты отнюдь не снижают переваримость клетчатки силоса, но и несколько не повышают ее. Тенденция к снижению НДК была отмечена не только для опытного образца фермента, но и для коммерческих препаратов.

В 2007 году в хозяйствах Ленинградской области проведены производственные испытания, в ходе которых сопоставлялось действие бактериальной закваски и трех импортных сухих препаратов, в составе которых, помимо высушенных бактерий, были и ферменты. Образцы силоса отбирали строгие комиссии из специалистов сельхозпредприятий, представителей производителей и дилеров. Анализ исходной зеленой массы и силоса, полученного с применением различных препаратов, проводился в аккредитованной лаборатории. В случае с бактериальной

Рисунок 1. Переваримость питательных веществ в силосе из викоовсяной смеси.

Б — силос с бактериальной закваской, Б+Ф — силос, приготовленный с добавлением закваски и фермента



закваской содержание обменной энергии в силосе по отношению к обменной энергии в исходной массе составляло 92—93%. В то же время в силосе, приготовленном с сухими импортными препаратами, эти соотношения составляли для П1 88%, для П2 — 91% и П3 — 82%.

Мы полагаем, что подобные результаты следует объяснить не низким качеством препаратов (никто не ставит под сомнение высокий титр входящих в них бактерий и ферментативную активность), а более фундаментальными причинами. Главная из них, на наш взгляд, заключалась в том, что, в отличие от высушенных биопрепаратов, жидкие препараты содержат бактерии не в состоянии анабиоза, а в нативном состоянии. Безусловно, жидкие препараты труднее транспортировать на дальние расстояния. Однако их консервирующая активность вполне достаточна для практического использования.

Следует отметить и экономический аспект проблемы. Применение ферментов, по своему действию частично дублирующих бактерии, удорожает препарат по крайней мере на 2 евро из расчета на 1 тонну корма.

БИОКОНСЕРВАНТЫ

Биотроф
Биотроф-600

сохраняют

силос
сенаж
зерносенаж
плющенное зерно

ФЕРМЕНТАТИВНЫЕ ПРОБИОТИКИ

Целлобактерин
Целлобактерин-Т

**помогают
усвоить**

зерно
подсолнечниковый шрот
отруби
пивную дробину

укрепляют

здоровье животных

микробиология для животноводства

БИОТРОФ



812 466-79-92

812 570-97-02

www.biotroph.com