

Консервируем плющенное зерно эффективно

Георгий ЛАПТЕВ, доктор биологических наук, директор
Наталья НОВИКОВА, кандидат биологических наук, заместитель директора
Елена ЙЫЛДЫРЫМ
Лариса ИЛЬИНА, кандидаты биологических наук
Валентина ФИЛИППОВА
Валентина СОЛДАТОВА, кандидат сельскохозяйственных наук
ООО «БИОТРОФ»

По сравнению с сушкой консервирование плющеного зерна при влажности 35–40% — гораздо менее энерго- и трудозатратный способ хранения корма. Заготовка в стадии молочно-восковой спелости обеспечивает максимальное содержание питательных веществ, а также позволяет начать уборку урожая в более ранние (на 2–3 недели) сроки, что немаловажно для регионов с неустойчивым климатом.

Современный подход

Как известно, при консервировании влажного сырья образуется благоприятная среда для роста гнилостной микрофлоры, снижающей питательность корма и способной продуцировать высокотоксичные метаболиты — микотоксины. Причем микробиологические процессы, протекающие при хранении влажного зерна и силосовании зеленых кормов, различаются. В силосной траншее в результате быстрого уплотнения растительной массы анаэробные условия могут возникать уже через несколько часов после закладки, тогда как при хранении влажного зерна — только через 2–3 суток.

Отечественная закваска Биотроф-600 на основе штамма гетероферментатив-

ных молочнокислых бактерий, обладающих ярко выраженной антимикробной активностью, используется для консервирования влажного плющеного зерна и успешно конкурирует с аналогами ведущих производителей.

В лаборатории ООО «БИОТРОФ» провели анализ эффективности закваски Биотроф-600 при консервировании плющеного зерна ячменя. Были использованы современные молекулярно-генетические методы: T-RFLP-анализ и количественная полимеразная цепная реакция (ПЦР). Они позволяют идентифицировать микроорганизмы до вида путем изучения последовательности их ДНК, не прибегая к неточным и малоинформативным классическим высевам на питательные среды.

Результаты T-RFLP-анализа (рис. 1) на 30-е сутки хранения ячменя показали, что применение закваски Биотроф-600 привело к увеличению количества лактобактерий, способствующих подкислению корма и угнетающих нежелательную микрофлору, и снижению содержания разлагающих питательные вещества гнилостных микроорганизмов: протеолитических псевдомонад и клостридий, условно-патогенных энтеробактерий и актиномицетов.

Один из важнейших показателей качества заготовленного плющеного зерна — это его аэробная стабильность, то есть сохранение питательных веществ и биобезопасность корма после вскрытия хранилища. Поступление кислорода в консервированную массу может вызвать размножение аэробных микроорганизмов (дрожжей, приводящих к деградации питательных веществ и разогреванию корма), а также плесневых грибов — продуцентов микотоксинов, что делает корм опасным для здоровья животных и человека.

В связи с этим в лаборатории ООО «БИОТРОФ» методом количественной ПЦР определили содержание дрожжей и грибов — продуцентов микотоксинов в консервированном зерне на 30-е сутки хранения. Результаты показали, что применение закваски Биотроф-600 способствовало снижению количества микроскопических грибов в 87 раз, дрожжей — в 18,5 раза (табл. 1).

Уникальный механизм

В лаборатории ООО «БИОТРОФ» был проведен анализ антифунгальной активности культуральной жидкости штамма, входящего в состав закваски Биотроф-600, в отношении условно-

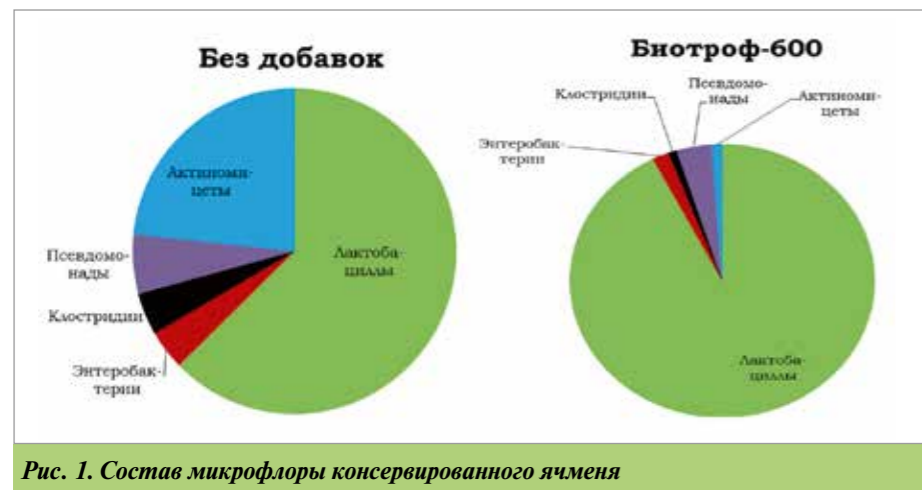


Рис. 1. Состав микрофлоры консервированного ячменя

Таблица 1
Содержание грибов и дрожжей в консервированном ячмене, 104 геномов/г

Микроорганизмы	Корм	
	без добавок	с закваской Биотроф-600
Грибы — продуценты микотоксинов	87000	1000
Дрожжи	48	2,6

патогенных и патогенных бактерий, а также грибов — продуцентов микотоксинов (рис. 2). Установлено, что зоны подавления роста патогенов достигали значительных величин — 54 мм, а это свидетельствует о выраженных антимикробных свойствах штамма.

Методом высокоэффективной жидкостной хроматографии высокого давления с помощью системы JASCO LC-900 проанализированы антимикробные метаболиты, продуцируемые штаммом лактобактерии, входящим в состав закваски Биотроф-600 (рис. 3).

Сравнение времени удержания компонентов в стандартной смеси карбоновых кислот и пиков в анализируемом экстракте показало, что соединения, продуцируемые штаммом, входящим

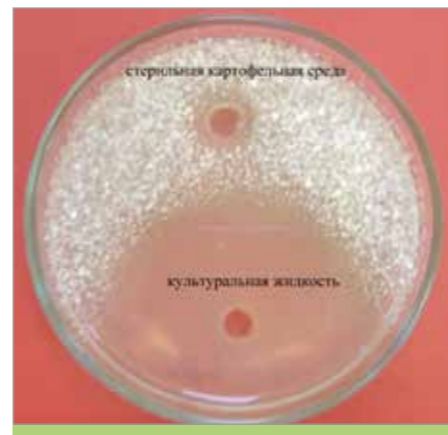


Рис. 2. Зона подавления роста гриба *Fusarium graminearum* штаммом бактерии Биотроф-600. Контроль — питательная среда без бактерий

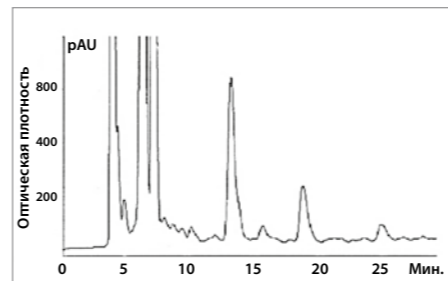


Рис. 3. Хроматограмма антимикробных метаболитов штамма закваски Биотроф-600

в состав закваски Биотроф-600, это валериановая и молочная кислоты. Они играют одну из главных ролей в антимикробном воздействии.

Борьба с микотоксинами

Микотоксины — это высокотоксичные для животных и человека вторичные метаболиты плесневых грибов: аспергиллов, пенициллов и фузариумов, которые поражают корма на всех стадиях технологического процесса: в период роста сельскохозяйственных культур, их уборки, а также при хранении.

Ранее ошибочно считали, что проблема микотоксикозов и зараженности кормов микотоксинами в скотоводстве

сина и зеараленона в пробах корма с обоих предприятий оказался ниже предела достоверного определения методом ИФА. Для сравнения в таблице 2 приведены статистические данные — среднее количество микотоксинов в 15 пробах консервированного плющеного зерна из животноводческих хозяйств европейской части России. Показатель достигал 263 мкг/кг.

Снижение уровня микотоксинов в корме с Биотрофом-600 объясняется антимикробной активностью, а также способностью бактерий, входящих в состав препарата, к биодеструкции этих токсичных метаболитов плесневых грибов.

Таблица 2
Содержание микотоксинов в консервированном зерне, мкг/кг

Микотоксины	Биотроф-600		Консервированное зерно без добавок
	ЗАО «ПЗ им. Тельмана»	ЗАО «Копорье»	
Афлатоксины	Н. п. д. о.	Н. п. д. о.	2,8
Охратоксин А	Н. п. д. о.	Н. п. д. о.	3
T-2 токсин	Н. п. д. о.	Н. п. д. о.	263
Зеараленон	Н. п. д. о.	Н. п. д. о.	3,6

Примечание. Н.п.д.о. — ниже предела достоверного определения методом ИФА.

менее актуальна, чем в свиноводстве и птицеводстве. Такое мнение возникло вследствие выдвинутого рядом исследователей предположения об устойчивости жвачных животных к негативному воздействию микотоксинов благодаря метаболической деятельности рубцовой микрофлоры. Однако это утверждение справедливо для коров с уровнем удоя не более 5 тыс. кг в год, что было крайне высоким показателем во времена существования СССР. Сегодня установлено, что у высоко- и низкопродуктивных коров состав микрофлоры рубца существенно различается. У современного скота, особенно с удоем от 5 тыс. кг в год и выше, микрофлора утратила способность к естественной детоксикации микотоксинов.

В двух животноводческих хозяйствах Ленинградской области — ЗАО «ПЗ им. Тельмана» и ЗАО «Копорье» — были проведены производственные испытания по консервированию плющеного зерна (овса и зерновой смеси) с использованием закваски Биотроф-600. Через 3,5 месяца хранения корма проанализировали содержание микотоксинов методом ИФА.

Как видно из таблицы 2, уровень афлатоксинов, охратоксина А, T-2 ток-

Итак, применение закваски Биотроф-600 для консервирования плющеного зерна способствует быстрому формированию молочнокислой микрофлоры и угнетает развитие нежелательных микроорганизмов, сдерживая накопление микотоксинов, что позволяет получить качественный и безопасный корм. Биотроф-600 обеспечивает аэробную стабильность консервированного зерна после вскрытия траншеи благодаря антагонистической активности в отношении аэробных микроорганизмов — дрожжей и плесневых грибов, вызывающих разогревание корма и деградацию питательных веществ. Эффективность препарата объясняется тем, что гетероферментативные лактобактерии, входящие в состав закваски, продуцируют значительные количества молочной и валериановой кислот, которые обладают ярко выраженной антибактериальной и антифунгальной активностью. 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