Биологические консерванты для кормов

Чем руководствоваться при выборе инокулянтов?

Иван МАЛИНИН, технический директор
Компания «Лаллеманд», Россия

LALLEMAND
LALLEMAND ANIMAL NUTRITION

Биологические консерванты, или силосные инокулянты, предназначены для подкисления кормов и (или) для повышения аэробной стабильности кормов при их выемке и скармливании. Рынок инокулянтов интенсивно растет, и на нем есть множество продуктов, реклама которых обещает достижение высокой сохранности корма при их применении. При этом цены на инокулянты различаются в разы. Какой из них предпочесть?

В первую очередь следует выбирать продукт, использование которого позволяет решать насущные вопросы на вашем предприятии. Так, например, если вы замечаете признаки некачественной ферментации — неудовлетворительную кислотность готового корма, высокий уровень аммиачного азота, наличие масляной кислоты или повышение концентрации уксусной кислоты, — вам следует обратить внимание на инокулянты, способствующие быстрому подкислению силосуемой массы. Такие продукты должны содержать комбинацию лактобактерий в форме кокков и палочковидных молочнокислых бакте-

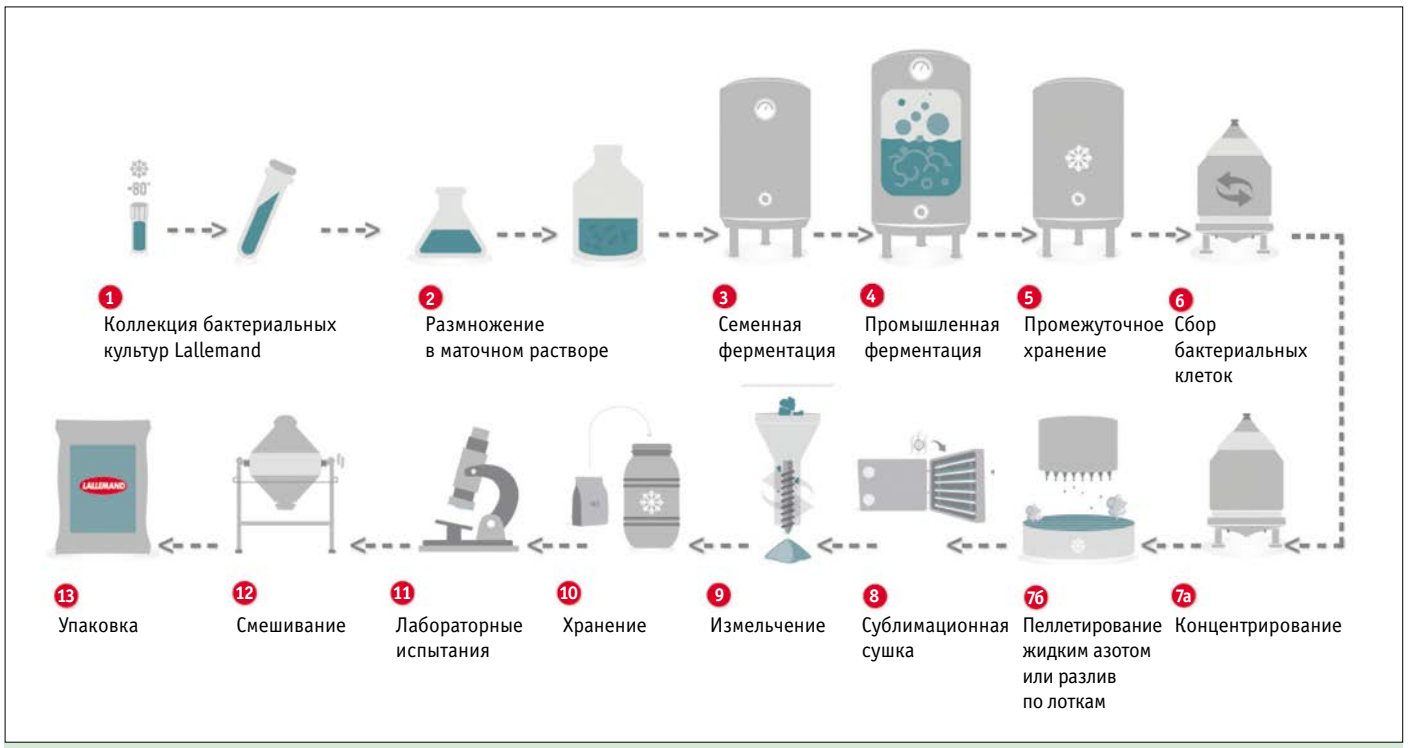


Рис. 1. Процесс производства инокулянтов на предприятиях компании Lallemand Animal Nutrition

20-й год издания журнала
НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ

Сравнение стоимости различных инокулянтов		
Показатель	**Препарат А**	**Препарат Б**
Коммерческая стоимость обработки кормового сырья, руб./т	5	105
Содержание бактерий	1×10^7 КОЕ/мл	2×10^{11} КОЕ/г
Норма внесения продукта согласно инструкции	50 мл/т	2,5 г/т
Норма внесения бактерий, КОЕ/т	$50 \times 1 \times 10^7 = 50 \times 10^7 = 5 \times 10^8$	$2{,}5 \times 2 \times 10^{11} = 5 \times 10^{11}$
Норма внесения бактерий, КОЕ/г	$5 \times 10^{8-6} = 5 \times 10^2 = 500$	$5 \times 10^{11-6} = 5 \times 10^5 = 500\,000$
Реальная стоимость обработки 1 т сырья при внесении 100 тыс. бактерий на 1 г корма, руб.	100 000/500 = 200 5 × 200 = 1000	100 000/500 000 = 0,2 105 × 0,2 = 21

рий, например *Pediococcus pentasaceus*, *Pediococcus acidilactici* и *Lactobacillus plantarum*. Для лучшей работы инокулянта в его составе должны быть ферменты. Они расщепляют сложные углеводы растений и обеспечивают молочнокислые бактерии доступными сахарами в условиях работы с трудносилосуемым сырьем.

Если же ваши корма греются при выемке и при скармливании, вам следует обратить внимание на наличие в составе инокулянтов молочнокислых бактерий *Lactobacillus buchneri*. Они способны производить пропионовую и уксусную кислоты, а также монопропиленгликоль, которые сдерживают развитие дрожжей и плесневых грибов. Согласно заключению ведущего мирового специалиста по силосованию кормов профессора Университета Делавэра, доктора Лимина Кунга, «среди гетероферментативных молочнокислых бактерий только *Lactobacillus buchneri* подтвердили свою эффективность по обеспечению аэробной стабильности кормов».

На рынке также можно найти продукты, применение которых одновременно обеспечивает быстрое подкисление консервируемой массы и защищает готовый корм от разогрева.

При выборе инокулянтов не следует забывать, что разные штаммы микроорганизмов одного вида отличаются

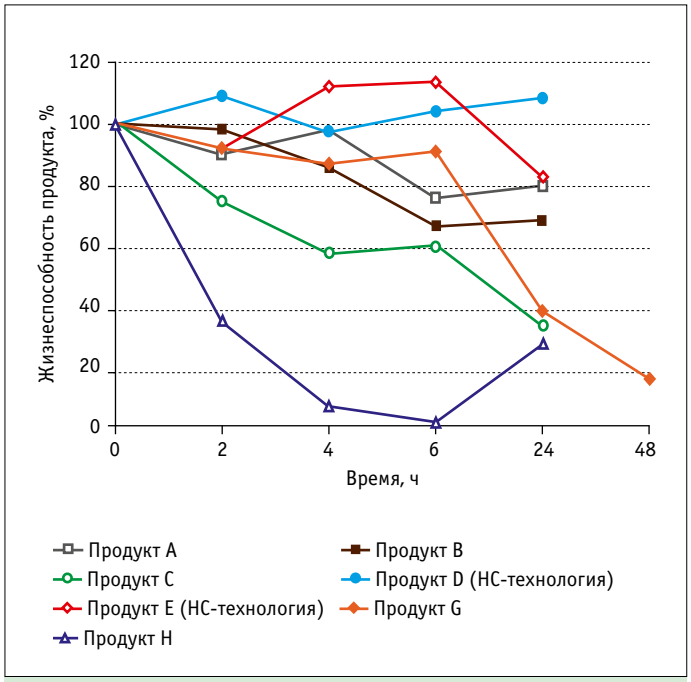


Рис. 2. Выживаемость бактерий в растворе после регидратации. Lallemand Animal Nutrition, 2017, внутренние исследования

производимыми продуктами ферментации, требованиями к условиям среды и использованием разных субстратов для питания. Поэтому при выборе инокулянтов необходимо опираться на научное подтверждение их эффективности. Профессор Л. Кунг писал: «Эффективность консервантов должна быть подтверждена независимыми, статистически достоверными и опубликованными данными. Чем больше данных опубликовано, тем больше доверия к продукту. Я осмелюсь сказать, что не более 10–15% силосных инокулянтов на рынке описаны в более чем пяти работах, подтверждающих их эффективность. Например, молочнокислые бактерии *Lactobacillus buchneri NCIMB 40788* упоминаются в научных работах, подтверждающих положительное влияние на аэробную стабильность кормов, чаще всего».

Эффективность инокулянта зависит от количества живых бактерий, содержащихся в нем на момент применения. Численность жизнеспособных микроорганизмов в инокулянте в первую очередь определяется особенностями процесса его производства, составом продукта, условиями упаковки и хранения. Именно поэтому следует отдавать предпочтение компаниям, способным контролировать процесс производства на любом этапе: от селекции штаммов до упаковки готовой продукции (**рис. 1**).

Одним из значимых факторов выбора инокулянтов является число бактерий, заселяющих консервируемую массу. Данный параметр выражается в количестве клеток (КОЕ, колониеобразующие единицы), вносимых в 1 г обрабатываемой растительной массы. Его рассчитывают на основе данных о содержании бактерий в продукте и норм его разведения и внесения. Стандартом отрасли считают необходимость внесения не менее 100 тыс. бактерий на 1 г корма. Сравнение стоимости различных продуктов следует производить только в привязке к числу бактерий, заселяющих растительную массу (**таблица**).

Немаловажное значение имеет выживаемость бактерий в рабочих растворах консервантов и равномерность распределения бактерий в объеме этого раствора в течение 24 часов с момента его изготовления. Разрабатывая формулу инокулянтов для работы с насосами низкообъемного внесения, специалисты компании Lallemand Animal Nutrition обнаружили, что некоторые коммерческие продукты, имеющиеся на рынке, теряют значительную часть жизнеспособной микрофлоры уже в первые два часа после приготовления рабочего раствора (**рис. 2**).

Следует помнить, что рабочий раствор с бактериями представляет собой взвесь (суспензию). Со временем бактерии оседают на дне сосуда. В итоге их концентрация в верхней и в нижней частях емкости с раствором может значительно различаться (**рис. 3, 4**). На практике это при-

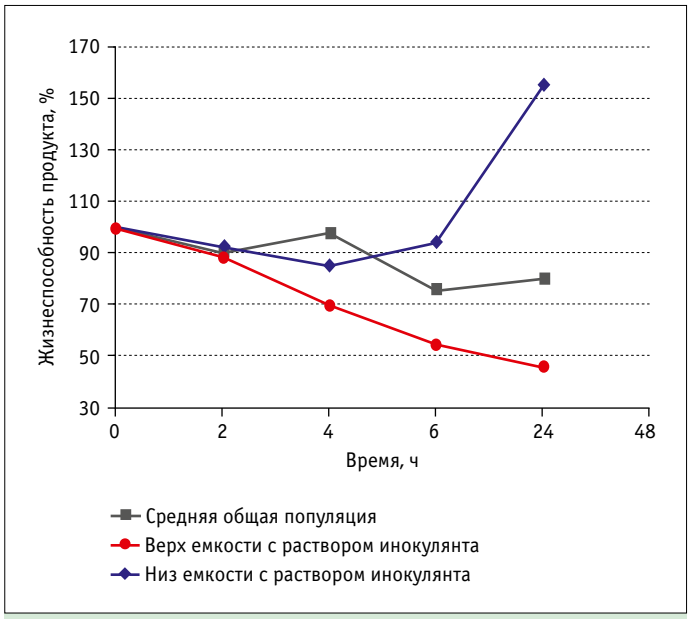


Рис. 3. Расслоение бактерий в растворе (продукт А). Lallemand Animal Nutrition, 2017, внутренние исследования

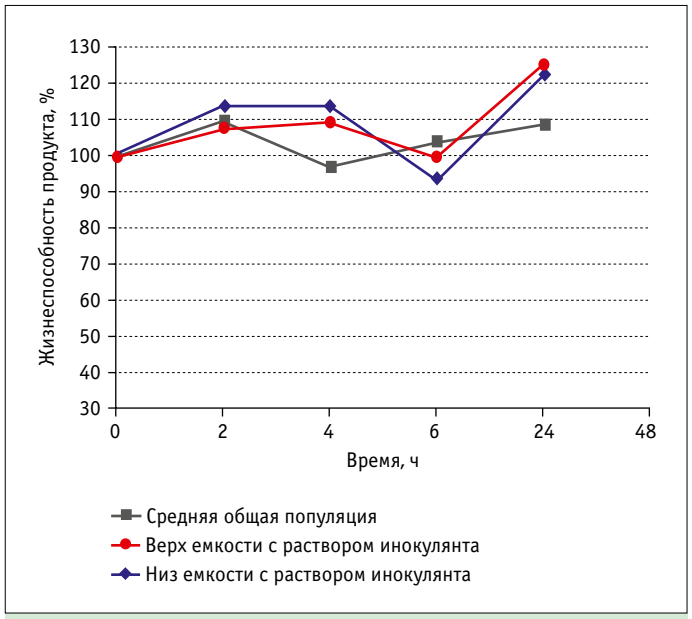


Рис. 4. Расслоение бактерий в растворе (продукт Lallemand, НС-технология). Lallemand Animal Nutrition, 2017, внутренние исследования

водит к недостаточному внесению бактерий в одну часть корма и избыточному — в другую. В результате могут образовываться зоны неравномерной ферментации и порчи. Решением проблем выживаемости и равномерности распределения бактерий в рабочем растворе является технология высоких концентраций (НС-технология). Специальный состав инокулянтов, изготовленных по НС-технологии, позволяет бактериям жить в растворе дольше и находиться во взвешенном состоянии.

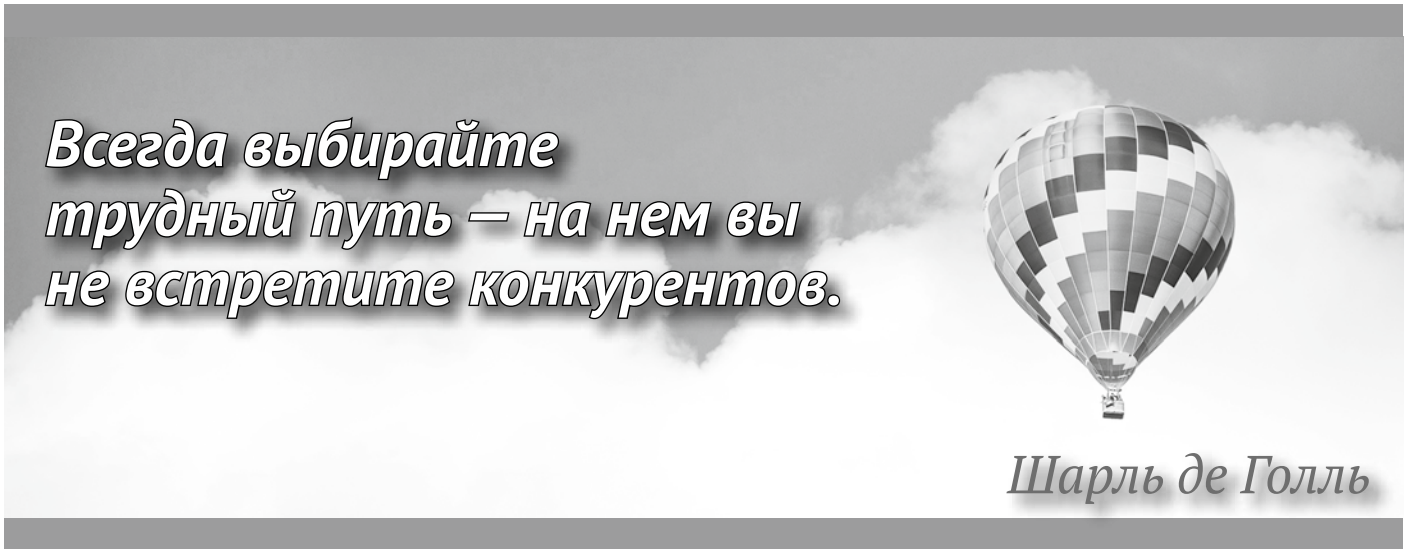
В завершение подчеркну, что важным фактором при выборе инокулянтов является техническая поддержка, оказываемая компанией-поставщиком. Успех при производстве кормов определяется не только применением инокулянтов. Необходимо обеспечить соблюдение всех требований к процессу производства кормов. При этом требования должны быть адаптированы к условиям производства. Профессор Л. Кунг писал по этому поводу: «Хотя технический сервис не связан напрямую с эффективностью инокулянтов, этот фактор необходимо принимать во внимание при выборе поставщика. Компании, способные помочь вам с технологией кормопроизводства, предпочтительны». ЖР

Компания «Лаллеманд», Россия

123022, Москва, ул. Красная Пресня, д. 28, стр. 2
Тел./факс: +7 (499) 253-41-90

196158, Санкт-Петербург, Дунайский пр-т, д. 13, корп. 1

E-mail: russia@lallemand.com
www.lallemand.ru



ЖИВОТНОВОДСТВО РОССИИ

МАРТ 2019