

Секрет препаратов «Биотроф»

Использование бактериальных препаратов для консервирования кормов натывается на некоторый философский парадокс. На силосуемых растениях и так достаточно много молочнокислых бактерий.

Различные авторы дают различные цифры – от десятков тысяч до миллионов. При этом при скашивании и подвяливание травы численность этих микроорганизмов еще во много раз возрастает. Кажущаяся абсурдность добавления больших количеств бактерий может быть описана странными действиями: нанять дополнительных трактористов, но не обеспечить их техникой. На что же рассчитывают авторы и продавцы многочисленных препаратов, предлагающие еще внести сотни тысяч и миллионы бактерий?

Часть из них, вероятно, полагают, что выделенные и размноженные бактерии будут больше синтезировать молочной кислоты и быстрее подкислять силосуемую массу. Вторая часть авторов понимает, что эти бактерии еще должны выжить в условиях силосуемой массы и подавить бактерии, ранее там присутствующие в составе эпифитной микрофлоры. Это свойство (выживать и активно размножаться, подавляя при этом себе подобных) иногда называют конкурентоспособностью. Конкурентоспособность особенно важна для микроорганизмов, выпускаемых в естественную экосистему (почву, силос, рубец жвачных и пр.) и практически не актуальна для других селекционных достижений – растений и животных, поскольку в последнем случае им всегда можно создать особые условия (оптимальную сортовую агротехнику, рацион и т.п.). Лучше всего это понимают луговоды, составляющие монокомпонентные смеси.

Хорошо, когда конкурентоспособность коррелирует с каким-то легко выявляемым признаком: оптимумом температуры или устойчивостью к какому-то соединению. В этом случае можно спланировать практически гарантированный исход конкуренции.

Более 20 лет назад автор настоящей публикации проанализировал более чем 500 опытов по силосованию кормовых трав и преисполнился пессимизмом в смысле применения молочнокислых бактерий для силосования, поскольку ни культуральные признаки штамма, ни сверхвысокие титры не гарантировали позитивного результата.

Идея пришла в середине 90-х годов. Этим легко выявляемым признаком должна быть осмоотолерантность, то есть способность выдерживать высокое осмотическое давление в силосуемой массе! Сок зеленых растений, образующийся при силосовании, содержит много сахаров, солей, кислот и др. соединений, и поэтому характеризуется высоким осмотическим давлением. Большинство штаммов молочнокислых бактерий не обладают свойством осмоотолерантности, и их размножение происходит медленнее, чем осмоотолерантных штаммов. На рисунке показано развитие популяции штамма *Lactobacillus plantarum* N60, использованного для создания препарата «Биотроф».

Из рисунка видно, что введенный в силос штамм практически за трое суток вытесняет местные штаммы молочнокислых бактерий. Для быстрой идентификации бактерий был использован мутант, устойчивый к антибиотику рифампицину. На питательной среде с этим антибиотиком выростали только устойчивые формы штамма N60, что позволило вычислить точное количество клеток этого штамма. Способность осмоотолерантных штаммов доминировать в силосуемой массе в дальнейшем была подтверждена и молекулярно-биологическими методами.

Любопытно, что использование осмоотолерантного штамма оказалось особенно эффективно при заготовке кормов из подвяленных трав, где осмотическое давление было еще выше.

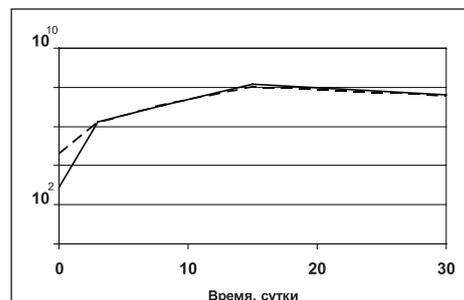


Рисунок. Численность молочнокислых бактерий в силосуемой массе (клеток в 1 мл, в десятичных логарифмах). Прерывистая линия – местные штаммы. Сплошная линия – тип клеток штамма *Lactobacillus plantarum* N60.

Интересно сравнить эффективность препарата «Биотроф» (осмоотолерантный штамм, жидкая форма) с эффективностью высушенного импортного препарата. В таблице приведены результаты закладки силосов в Ленинградской области в 2012 г.

Из таблицы видно, что сухой импортный препарат с высоким титром бактерий, в отличие от препарата «Биотроф», не обеспечил достаточно высоких показателей брожения и не сильно превзошел поваренную соль, не являющуюся консервантом.

Учет показателя конкурентоспособности при разработке биопрепаратов для силосования, полученный с помощью маркированных штаммов, не был опубликован ранее какими-то другими разработчиками и производителями, и до сих пор составлял «ноу-хау» фирмы БИОТРОФ.

Высокая конкурентоспособность бактерий, входящих в состав препаратов «Биотроф» – основа высокой конкурентоспособности препаратов компании БИОТРОФ.

Таблица. Сравнение эффективности препаратов для силосования

Критерий оценки	Молочная кислота	pH	Масляная кислота	Количество изученных партий силоса
Условие	Доля более 70% в сумме кислот	Кол-во партий силоса в зоне риска, %	Содержание более 0,5% в СВ	
	доля партий силоса от общего количества, %			
«Биотроф»	53,3	12,7	6,7	30-47
Сухой импортный препарат	34,8	31,9	37,8	37-47
Поваренная соль	14,3	33,3	57,1	14-22
Все образцы	45,1	25,1	20,9	163-175