

Быстрый старт — залог успешного силосования

Георгий ЛАПТЕВ, доктор биологических наук
Наталья НОВИКОВА, кандидат биологических наук
Светлана БИКОНЯ
Татьяна ГРУДИНИНА

Силосные закваски, как правило, представляют собой микробиологические препараты, в основе которых — одна или несколько культур молочно- или пропионовокислых бактерий. Они подавляют нежелательную микрофлору и продуцируют молочную кислоту в необходимом для силосования количестве. Применяют как жидкие, так и сухие формы заквасок.

Сегодня все большую популярность завоевывают сухие продукты с молочнокислыми бактериями, получаемые с помощью специальных методов высушивания (например, лиофильная сушка). Главное преимущество таких заквасок — длительный срок хранения. Тем не менее достаточно широко используют препараты и в жидкой форме.

Жидкие закваски содержат культуры молочнокислых бактерий (одну или несколько) и остатки питательной среды, в которой они культивировались. Недостаток этих продуктов — короткий срок годности и необходимость поддерживать определенные условия при хранении и транспортировке, чтобы количество живых бактерий не уменьшилось.

Между тем практика показывает, что предпочтение все же следует отдавать жидким закваскам, поскольку в них молочнокислые бактерии находятся в активной фазе развития и при добавлении в зеленую массу начинают действовать практически сразу. Бактерии из сухих заквасок приходят в рабочее состояние только на 2–4-е сутки после внесения, за это время гнилостная микрофлора растений (дрожжи и грибы) размножается и запускает нежелательный процесс маслянокислого брожения. Оно приводит к высоким потерям питательных веществ в результате катаболизма белков, углеводов и энергии. Ухудшаются органолептические показатели корма.

В 80-е годы прошлого столетия японский микробиолог Тсутоми Хаттори предложил метод определения физиологического состояния культур бактерий, который позволил дать количественную

оценку различиям в активности популяций. В результате наблюдения за посевами на твердые питательные среды Т. Хаттори установил, что колонии бактерий при прочих равных условиях (состав питательной среды, температура и т.д.) демонстрируют неодинаковую динамику роста. Она подчиняется закону распределения Пуассона, и ее можно выразить следующим уравнением:

$$N(t) = N_{\infty}(1 - e^{-\lambda(t-t_r)}), \quad (t > t_r),$$

где $N(t)$ — количество колоний в момент времени t ; N_{∞} — финальное число колоний; λ — вероятность образования колоний отдельной клеткой популяции в единицу времени; t_r — время задержки (включающее в себя лаг-фазу, то есть начальную фазу роста микроорганизмов, при которой их размножение задерживается и только малое количество делится, и время до образования видимой невооруженным глазом колонии); e — математическая константа, основание натурального логарифма. $N(t)$ и t — переменные значения, а N_{∞} , λ и t_r — постоянные, характеризующие физиологическое состояние бактериальных популяций. Параметр λ выражает потенциальную способность клеток к размножению.

Подсчет через определенные интервалы времени образовавшихся на твердой питательной среде колоний позволяет составить «расписание» их появления и затем вычислить параметры λ и t_r . Чем больше значение λ и меньше продолжительность t_r , тем активность микроорганизмов выше.

В лаборатории ООО «БИОТРОФ» с помощью метода Хаттори исследовали

три препарата для силосования на основе молочнокислых бактерий: жидкую закваску «Биотроф» (№ 1), сухую закваску зарубежного производителя (№ 2) и сухую закваску российского производства (№ 3).

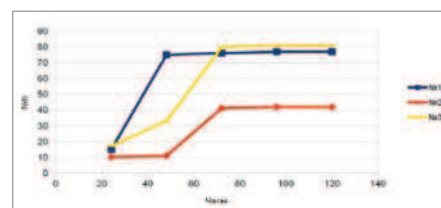
На рисунке представлено время возникновения колоний молочнокислых бактерий на MRS-среде каждой из заквасок.

Далее с помощью метода наименьших квадратов были рассчитаны параметры λ и t_r . Из полученных данных видно, что, несмотря на высокие значения λ , срок задержки (а соответственно, и лаг-фаза) бактерий, входящих в состав жидкой закваски «Биотроф» (№ 1), меньше (таблица).

Значения параметров λ и t_r

Закваска	λ , ч ⁻¹	t_r , ч
Жидкая «Биотроф»	0,086	15,2
Зарубежная сухая	0,073	28,6
Российская сухая	0,086	28,4

Примечание. ч — час.



Время появления колоний

Таким образом, по сравнению с сухими формами заквасок, где бактерии находятся в «спящем» состоянии, жидкая закваска начинает действовать раньше. Использование препарата в жидком виде приводит к быстрому подкислению зеленой массы и подавлению гнилостной микрофлоры в первые сутки силосования, что в свою очередь позволяет получить качественный силос.

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