

Новый подход к изучению микрофлоры силоса

Георгий ЛАПТЕВ,
доктор биологических наук
Наталья НОВИКОВА,
кандидат биологических наук
ООО «БИОТРОФ»

Современное состояние отечественного животноводства зависит от кормовой базы и особенно от качества кормов. Экономический анализ и практический опыт показывают, что именно этот фактор определяет успех производства продукции.

Сегодня трудно представить рацион скота без силоса. Принципиальное отличие силосования от других способов заготовки кормов заключается в том, что это микробиологический процесс. Теоретические основы изучения микрофлоры силоса были заложены одним из создателей отечественной сельскохозяйственной микробиологии академиком Е.Н. Мишустиним в первой половине прошлого века. Ученым довольно долго казалось, что микрофлора силоса детально изучена и не следует ждать больших открытий в этой области. Однако прогресс в молекулярной биологии привел к возникновению новой ситуации.

Современный этап развития микробиологической науки может быть по праву назван революционным. Суть происходящих изменений заключается в признании существования гораздо большего числа бактерий, чем предполагалось ранее. Разные авторы приводят разные данные, но в целом картина выглядит следующим образом: число известных бактерий составляет лишь 1–50% от общего. Однако дело вовсе не в этом, а в том, что изучено не более половины микроорганизмов — участников микробиологических процессов. Таким образом, оказывается, что многие наши представления о них, в том числе о микробиологии силосования, мягко говоря, неточны.

Эта революционная ситуация — следствие расшифровки большого количества бактериальных геномов. Еще в прошлом веке было установлено, что систематика бактерий может быть построена на основе последовательности нуклеотидов в гене 16S РНК. Ее определение позволяет четко отличать одни роды и виды бактерий от других, не прибегая к достаточно сложным анализам разнообразных признаков. Поскольку для этого необходимо знать последовательность геномов бактерий, такие технологии иногда называют постгеномными или метагеномными.

Одна из них, используемая в ООО «БИОТРОФ», — T-RFLP метод (Terminal Restriction Fragment Length Polymorphism — полиморфизм длин терминальных рестриционных фрагментов), который применяют для исследования видового состава микробных сообществ. Он основан на изучении особенностей структуры ДНК. Его техническая база — полимеразная цепная реакция (ПЦР), гель-электрофорез и процедура определения размера фрагментов гена 16S РНК. Неотъемлемая часть метода — базы данных длины этих фрагментов, созданные в США и европейских странах. К этим базам есть свободный доступ в Интернете, и именно их используют для идентификации бактерий. Применение T-RFLP анализа для исследования структуры микробных сообществ позволяет дополнить данные, получаемые при помощи традиционных методов выделения и культивирования бактерий.

Большим достоинством метода оказалась его неселективность. Культивирование бактерий на питательных средах требует каждый раз готовить среду для определенной группы микроорганизмов. То есть мы анализируем только те бактерии, которые и рассчитывали обнаружить. Начавшийся пересмотр представлений о микробиологических процессах связан с выявлением множества бактерий там, где микробиологи не ожидали их найти.

Другим достижением стало обнаружение большого количества неизвестных микроорганизмов, которые иногда называют некультивируемыми (uncultured). Такое название вовсе не означает, что их в принципе невозможно культивировать. Правильнее считать, что их пока и не пытались выращивать на питательных средах.

Поскольку разнообразие существующих питательных сред и условий для культивирования на самом деле невели-

ко, обнаружение таких бактерий — явление редкое.

Следует отметить, что данный метод иногда не работает в экосистемах с высоким биологическим разнообразием микроорганизмов, так как определенной длине фрагмента может соответствовать не один, а несколько совершенно разных бактериальных видов. К счастью, это не относится к микрофлоре силоса.

Полученные результаты действительно нас удивили. В исследованных образцах силоса 20–50% бактерий представлено неизвестными видами. При этом обнаружены новые виды давно изученных лактобацилл. Выявлено большое количество лактатферментирующих бактерий, которые ранее находили только в рубце. Эти данные в целом совпадают с результатами работы ирландских ученых, выполнивших такие анализы несколько раньше.

ООО «БИОТРОФ» не занимается фундаментальной наукой. Однако для создания консервантов нужно, чтобы мы лучше других знали микробиологический фон, на котором эти препараты работают. Именно поэтому несколько лет назад компания закупила необходимое оборудование и стала готовить кадры для таких исследований. Мы уверены, что на основании полученных данных можно будет более результативно вести селекцию новых штаммов для консервирования силоса.

ООО «БИОТРОФ» — лидер в области создания и производства препаратов для силосования, и наши продукты эффективнее многих отечественных и зарубежных аналогов. Теперь мы больше других знаем и о микрофлоре силоса. Выяснение роли ранее неизвестных бактерий в процессе силосования укрепит наши лидерские позиции.

ЖР

Санкт-Петербург

Тел./факс (812) 322-85-50

E-mail: biotroph@rambler.ru