

Ферменты улучшают переваривание клетчатки

Лев ЭРНСТ,
академик РАСХН
Георгий ЛАПТЕВ,
кандидат биологических наук
**ВНИИ сельскохозяйственной
микробиологии**

Сегодня корма с большим количеством клетчатки получают практически все сельскохозяйственные животные. Однако их организм не способен синтезировать целлюлазы — ферменты для переваривания одного из компонентов клетчатки — целлюлозы. Потому кормовые ферменты на основе целлюлаз все шире используются в животноводстве.

У моногастричных животных симбиотические отношения с целлюлозолитическими микроорганизмами выражены слабо, свиньи и птица не способны переваривать клетчатку в больших количествах, что затрудняет усвоение других питательных веществ корма — того же белка, «закрытого» клетчаткой. Поэтому сегодня без использования целлюлозолитических ферментов невозможно представить современное высокоэффективное птицеводство и свиноводство.

На рынке немало ферментных препаратов с различным спектром действия, позволяющих вводить в рацион более дешевые компоненты с высоким содержанием клетчатки. Все эти ферменты представляют собой целлюлазы, синтезируемые грибами родов *Trichoderma* и *Aspergillus*.

Тридцать лет назад во ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии было начато исследование целлюлозолитических микроорганизмов в рубце крупного рогатого скота. Конечная цель ученых состояла в поиске фер-

ментов, которые можно использовать в кормлении свиней и птицы.

К сожалению, отдельные научные направления не получили должного развития и были воплощены позже за рубежом. Тем не менее, суммируя результаты многолетних изысканий нашего и других коллективов, можно прийти к заключениям, интересным для нынешнего животноводства.

Используя подходы современной экологии, мы поняли, что целлюлозолитические микроорганизмы рубца (бактерии и грибы) находятся в конкурентных отношениях друг с другом. Методы математического моделирования позволили установить, что бактерии в рубце угнетают рост грибов, а грибы — рост бактерий, в результате они устойчиво сосуществуют.

Механизм действия целлюлаз бактериального и грибного происхождения неодинаков. Если грибы (как промышленные продуценты целлюлаз, так и хитридиомикеты рубца) выделяют целлюлазы в культуральную среду, то бактерии целлюлазы не секретируют (хотя есть исключения).

Еще в 80-е годы прошлого века мы обнаружили, что у выделенных нами целлюлозолитических бактерий активность крайне мала, однако при легком помешивании скорость выхода целлюлаз в среду увеличивается. То есть их активность сосредоточена на поверхности бактерии. Целлюлозолитическая бактерия с помощью специальных белков прикрепляется к перевариваемой клетчатке и буквально сошлифовывает ее слой за слоем. Именно этим и объясняется достаточно высокая биологическая эффективность целлюлаз бактериального происхождения. Соединение различных механизмов действия бактериальных и грибных целлюлаз приводит к повышению эффективности переваривания клетчатки в рубце.

Исследования завершились не только интересными обобщениями, но и

созданием вполне конкретных продуктов. На основе одной из целлюлозолитических ассоциаций был разработан **Целлобактерин**, сочетающий свойства пробиотика с высокой целлюлазной активностью. Производимый фирмой «БИОТРОФ» препарат оказался эффективным не только для молодняка крупного рогатого скота, но также для птицы и свиней.

Другой изолят послужил основой для создания препарата **Целлобактерин-Т**, который сочетает высокую эффективность бактериальных целлюлаз с большой термоустойчивостью, так как разработан на основе спорообразующей бациллы. Споры этой бактерии выживают в условиях не только гранулирования, но и экспандирования кормов, что также является уникальным свойством.

Когда проводили испытания новых препаратов, в качестве стандартов использовали лучшие зарубежные аналоги. Результаты показали, что пробиотики на основе целлюлозолитических бактерий не уступают, а в определенных рационах и превосходят импортные ферментные препараты на основе целлюлаз грибного происхождения. Специалисты ряда птицефабрик обнаружили, что сочетание **Целлобактерина** и ферментов еще более повышает эффективность переваривания клетчатки рациона и улучшает продуктивность птицы. Проведенные опыты подтвердили наблюдения специалистов-практиков о синергизме бактериальных и грибных целлюлаз в птицеводстве. А значит, **Целлобактерин** и **Целлобактерин-Т** — это, скорее, дополнение к классическим ферментным препаратам.

Сочетание бактериальных и грибных целлюлаз в рационах моногастричных животных и птицы — путь к дальнейшему повышению их продуктивности. Это сочетание обеспечивает лучшее переваривание и усвоение кормов. **ЖФ**