

ПЕРЕВАРИМОСТЬ ОБЩАЯ И ИЛЕАЛЬНАЯ

В. КРЮКОВ, д-р биол. наук, **С. ЗИНОВЬЕВ**, канд. с.-х. наук

В научных статьях и справочниках по кормлению последние 10–15 лет распространилось выражение «илеальная переваримость» и применяют его при характеристике переваримости протеина, реже — углеводов. Пришло это слово из англоязычной литературы — «ileum», что в переводе с английского и латинского языков означает «подвздошная кишка». Русский эквивалент этого выражения — переваримость в подвздошной кишке, или на научном сленге «подвздошная переваримость». Появление и распространение методического приема по определению переваримости протеина в подвздошной кишке связано с прогрессом науки в области кормления и питания животных.

Специалисты по кормлению животных, обучавшиеся в российских вузах, при изучении качества кормов или эффективности использования питательных веществ применяют термин «переваримость». Переваримость устанавливают в физиологических опытах, которые в связи с их методическим исполнением называют «балансовыми». Методика проста: для определения переваримости учитывают количество потребленного корма за 3–5 суток и количество кала, выделенного за это же время. Затем определяют количество протеина в потребленном корме и выделенного с калом. На основании проведенных расчетов определяют переваримость. С точки зрения «бухгалтерии» баланса все верно, этот подход позволяет определить переваримость протеина корма, однако он не раскрывает характеристику протеина на основе физиологии и биохимии питания. Специалисты по питанию более детально подошли к изучению переваримости.

В протеине корма содержится достаточно свободных аминокислот (добавленных и естественного происхождения), их переваривать не надо, поскольку они уже свободные и доступные для всасывания, однако при расчетах результатов балансового опыта свободные аминокислоты попадут в ряд переваренных и, следовательно, завысят значение переваримости белка. Протеин кала, кроме непереваренного белка, содержит белок микроорганизмов, которые частично участвуют в его строительстве, используя простые азотистые соединения (аммоний, мочевины), а также не всосавшиеся свободные аминокислоты и простые азотсодержащие соединения. Попадание в расчеты белка микроорганизмов и не всосавшихся аминокислот будет занижать результаты по переваримости протеина.

Более глубокое изучение показало, что под влиянием ферментов, выделяемых животным, переваривание питательных веществ завершается в основном в верхних отделах кишечника, а в нижнем отделе этот процесс продолжается, но под действием микроорганизмов.

При этом микробы «не отдают» переваренные аминокислоты, а используют их для своих целей, в том числе в качестве источника энергии. Процессы переваривания и использования питательных веществ микроорганизмами называют брожением. В результате брожения образуются короткоцепочечные жирные кислоты и токсичные амины. Европейские и американские специалисты переваримость, установленную в балансовых опытах, называют общей переваримостью (total digestibility). Учитывая множественный вклад различных факторов в этот процесс, невозможно точно определить переваримость протеина.

В связи с этим был предложен метод определения переваримости в подвздошной кишке. Технически он более сложный в связи с подготовкой животных для эксперимента.

Установлено, что переваримость в подвздошной кишке отражает переваримость в верхнем отделе кишечника. Поступление питательных веществ корма через стенку кишечника в кровь лимитируется первой фазой — переваримостью. Согласно учению А.М. Уголева, переваривание протеина протекает в основном в пристеночном слое кишечника, и образующиеся мономеры сразу всасываются, оставаясь недоступными для многочисленной микрофлоры. Таким образом, переваримость в подвздошной кишке определяет ту часть питательных веществ, которая всасывается непосредственно после переваривания и используется организмом.

Интересно рассмотреть переваримость углеводов в целом и крахмала в частности. Крахмал в кале не обнаруживается, поэтому по результатам балансовых опытов его переваримость составляет 100%, хотя известно, что значительная часть крахмала устойчива к амилазам, продуцируемым животным, и не переваривается. Переваривание резистентного крахмала осуществляется в нижнем отделе кишечника микрофлорой и завершается брожением с образованием короткоцепочечных жирных кислот, которые всасываются и используются животными в качестве источников энергии. Организм свиней до 30% энергии получает за счет летучих жирных кислот, образующихся в процессе брожения. Однако, не обнаружив крахмала в кале, специалисты при расчете обменной энергии корма предположат, что крахмал переварился до глюкозы, а затем усвоился в виде глюкозы, калорийность которой в 2–3 раза выше по сравнению с отдельными кислотами, образующимися в процессе брожения.

Таким образом, определение переваримости питательных веществ в подвздошной кишке более правильно отражает переваримость и доступность питательных веществ, то есть питательность кормов. ■