

ВЛИЯНИЕ ФИТАЗЫ НА УСВОЕНИЕ АМИНОКИСЛОТ

А. СМИТ, компания DSM Nutritional Products

Ввод в рацион птицы и свиней фитазы — привычное дело для специалиста по кормлению. Однако рекомендуемые производителями матричные значения, применяемые для расчета рационов, часто становятся предметом для споров. Это особенно характерно для значений высвобождаемых аминокислот, так как по этим показателям в кормовых продуктах разных производителей наблюдаются огромные расхождения. На наш взгляд, такая несогласованность не имеет под собой логической основы, учитывая, что заявляемые для разных продуктов значения высвобождения фосфора часто схожи. При этом теоретически существует непосредственная связь между высвобождением фосфора и аминокислот, поскольку и одно и другое связано с расщеплением фитатов.

Фитиновая кислота является одним из наиболее важных антипитательных факторов для животных с однокамерным желудком. Она присутствует в семенах растений, где связывает 60—80% всего имеющегося фосфора. В часто используемых видах сырья ее содержание находится в пределах от 7 г/кг (кукуруза) до 60 г/кг (продукты переработки злаков, белковые кормовые смеси растительного происхождения). Использование в рационах фитазы позволяет повысить усвояемость питательных веществ, в том числе фосфора, кальция, натрия, аминокислот и микроэлементов. Способность фитазы влиять на усвоение фосфора и кальция доказана; имеется большое количество информации о величине этого эффекта. Однако о ее влиянии на другие питательные вещества, в том числе аминокислоты, данные не столь однозначны. Поэтому неудивительно, что рекомендуемые разными производителями нормы фитазы для повышения усвояемости аминокислот существенно различаются, что вносит определенную путаницу.

Для более точной оценки действия фитазы был проведен анализ научных публикаций о ее влиянии на усвояемость аминокислот при выращивании бройлеров и свиней за последние 20 лет. В обзор включены результаты 24 независимых исследований, в которых использовались рационы птицы на основе различных злаков, белковых смесей и субпродуктов. Анализ показал, что средний коэффициент кажущейся усвояемости аминокислот в подвздошной кишке на фоне контрольных рационов составлял 0,80, а при добавлении фитазы возрастал в среднем до 0,84, то есть на 4,1%. Такое улучшение наблюдалось при средней дозе фитазы 880 FYT/кг корма, при этом высвобождение усвояемого фосфора составило 0,07%. Несмотря на рост усвояемости аминокислот в целом, для некоторых из них эффект различается. На-

пример, коэффициенты предполагаемой усвояемости лизина, метионина, цистеина и треонина увеличились на 3,4; 1,3; 7,2 и 6,0% соответственно (рис. 1).

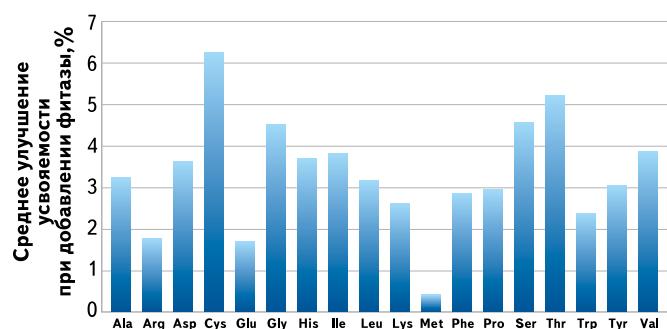


Рис. 1. Влияние фитазы на усвояемость бройлерами некоторых аминокислот

Фитаза повышает усвояемость аминокислот у бройлеров, что подтверждается матричными значениями 2–6%.

Такие результаты могут объясняться существенной отрицательной корреляцией между усвояемостью аминокислот в контролльном рационе и величиной эффекта при добавлении фитазы (рис. 2). Фитаза, очевидно, оказывает менее выраженное влияние на аминокислоты, которые сами по себе характеризуются более высокой усвояемостью (например, метионин), чем на те, у которых она ниже (цистеин). Аналогично проявляется и роль фитазы в снижении потерь эндогенного белка, например, за счет выраженного влияния на усвояемость треонина.

Для точного расчета питательности рационов важно учесть параметры высвобождения аминокислот в матричных значениях препаратов фитазы. При концентрации фитазы 500 FYT/кг корма воздействие на усвояемость аминокислот со-

ставляет приблизительно 2%, а при удвоении дозировки увеличивается и составляет более 4%. Однако при концентрации фитазы свыше 1000 FYT/кг дополнительный рост усвояемости увеличивается несущественно (рис. 3).

Эта зависимость вполне логична, учитывая селективность фитазы в отношении высокофосфорилированных изомеров фитатов — IP6 и IP5. Первоначальное высвобождение фосфора обусловлено, прежде всего, формами фитиновой кислоты IP6 и IP5. По мере роста концентрации фитазы значение высвобождения фосфора для фосфатных групп IP2 и IP3 увеличивается. Эти низшие эфиры оказывают существенно меньший антипитательный эффект; таким образом, высвобождение дополнительного фосфора может не сопровождаться ростом высвобождения аминокислот.

Питательный состав рациона имеет большое значение при определении эффекта фитазы. Замечено, что при увеличении концентрации фитатов в рационе усвояемость аминокислот в подвздошной кишке бройлеров снижается (рис. 4).

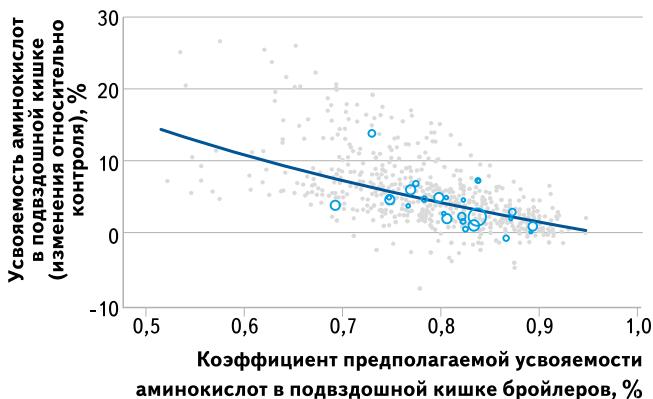


Рис. 2. Влияние роста усвояемости рациона на эффект, проявляемый фитазой

По мере роста усвояемости рациона влияние фитазы на усвояемость аминокислот снижается.

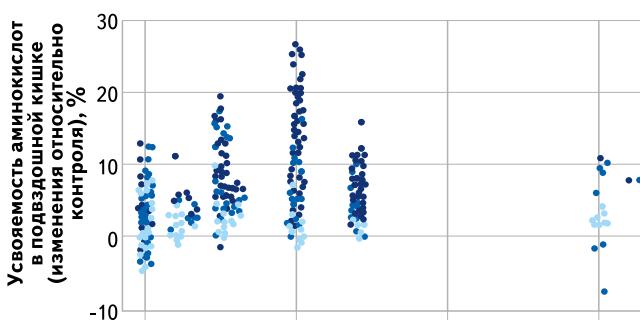


Рис. 3. Дозозависимый эффект влияния фитазы на усвояемость аминокислот в подвздошной кишке бройлеров

Усвояемость аминокислот повышается при увеличении концентрации фитазы до 1000 FYT.

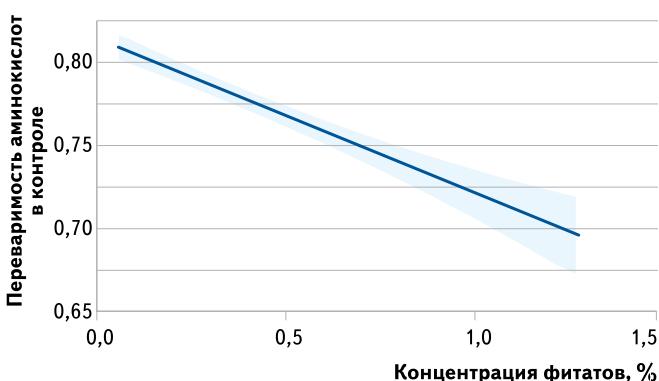


Рис. 4. Влияние концентрации фитатов в рационе на усвояемость аминокислот

По мере роста концентрации фитатов в рационе усвояемость аминокислот снижается.

Если количество разрушаемых фитатов составляет менее 10%, то рост усвояемости достигает 1,5–3,0%. Однако при увеличении количества до 50% коэффициент пересчета высвобождения аминокислот увеличивается до 10%. Практическая значимость этого соотношения состоит в том, что матричные значения для аминокислот у разных видов фитазы не должны существенно отличаться, если для них представлены эквивалентные значения высвобождения фосфора (расщепления фитатов).

Аналогичный анализ результатов 27 исследований по определению усвояемости аминокислот проведен при вводе фитазы в рацион свиней. В большинстве случаев фитазу скармливали в концентрации 500–1200 FYT/кг корма при среднем значении 850 FYT/кг. При этом в средней дозе высвобождение усвояемого фосфора было около 0,07%, а средний рост усвояемости аминокислот в подвздошной кишке составлял 2,8%. Это свидетельствует о четком видовом различии влияния фитазы на высвобождение питательных веществ, поскольку для бройлеров тот же показатель имел значение 4,1%. Было

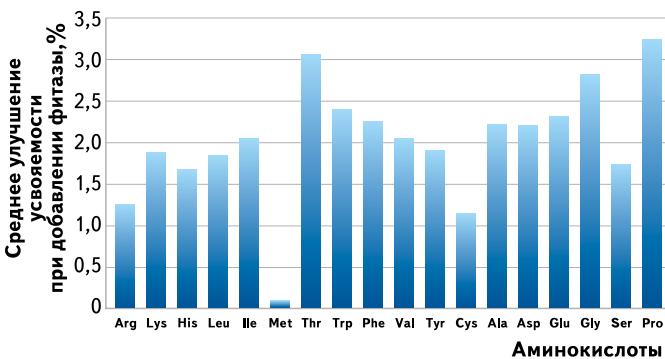


Рис. 5. Влияние фитазы на усвояемость аминокислот у свиней

Фитаза повышает усвояемость аминокислот у свиней, что подтверждают матричные значения 1–4%.

рассчитано среднее воздействие фитазы на аминокислоты (рис. 5). Как характер, так и масштаб воздействия отличались от таковых у птицы: воздействие на все аминокислоты, помимо триптофана, глутамина и пролина, оказалось у бройлеров выше.

Примечательно, что влияние фитазы на высвобождение серосодержащих аминокислот у свиней весьма мало (менее 1% для метионина и цистеина), в то время как у бройлеров оно составило 3,5%.

Статистический анализ результатов исследований четко подтверждает, что фитаза увеличивает усвояемость аминокислот в подвздошной кишке и бройлеров, и свиней, однако при определении этого увеличения необходимо учитывать следующие основные положения:

- матричные значения должны быть рассчитаны на основе обширной исследовательской базы данных;
- высвобождение аминокислот достоверно повышается (наряду с увеличением высвобождения фосфора) при

концентрации фитазы приблизительно до 1000 FYT. Выше этого уровня пропорциональность между эффектом в отношении высвобождения аминокислот и фосфора нарушается;

- параметры эффективности фитазы в кормлении свиней и птицы различаются; идентичные матричные значения для одного и другого вида неприемлемы;
- значения увеличения усвояемости аминокислот у свиней должны быть ниже, чем у птицы (соответственно 1–4% и 2–6%).

Более глубокое понимание расщепления фитатного комплекса и высвобождения питательных веществ поможет специалистам по кормлению лучше разобраться в многообразии рекомендаций по применению представленных на рынке видов фитазы. Кроме того, это позволит принимать более обоснованные решения при дозировке препарата, оптимизировать затраты и продуктивность. ■

ИНФОРМАЦИЯ



Британская компания Innovate UK наградила студенческую организацию Startup Entomics Biosystems 900 000 фунтов стерлингов за проведение совместных исследований эффективности использования кормов из насекомых при производстве лосося.

Наряду с двумя партнерами — Университетом Стирлинга и Университетом Рединга — основанная студентами Кембриджа Startup Entomics Biosystems будет проводить промышленные исследования для улучшения и оптимизации существующей платформы биообработки кормов.

В настоящее время растет тенденция к отказу от рыбной муки, которая в четыре раза дороже растительных белков. Доказано, что мука из насекомых является многообещающей альтернативой некоторым современным кормам, но есть мнения, что ей не хватает некоторых дополнительных функциональных преимуществ, обнаруженных в рыбной муке.

Цель Entomics — внедрить на рынок британского сектора аквакультуры функциональные белковые корма на основе насекомых, используя новую технологию их переработки. Использование насекомых для производства

кормов стало законным в Великобритании в июле этого года, и ожидается, что рынок будет быстро расти.

Charoen Pokphand Foods PLC, один из крупных международных агрохолдингов, штаб-квартира которого находится в Таиланде, объявил о планах по снижению использования рыбной муки в комбикормах для креветок на 5% в течение ближайших трех лет. За последние 20 лет усилиями ученых производителю удалось сократить этот показатель на 7% — до 35%. Таким образом, компания намерена обезопасить себя от возможных рыночных потрясений, поскольку мировой рынок рыбной муки показывал ценовую нестабильность в течение нескольких последних лет, и согласно большинству прогнозов в ближайшие годы спрос на данный компонент комбикормов в мире будет расти намного быстрее предложения.

В Австралии комбикормовая отрасль, в частности сегмент производства кормов для аквакультуры, может понести серьезные потери по причине свирепствующего заболевания под названием Белое Пятно. Эта высококонтагиозная инфекция, приводя-

щая к быстрой смерти ракообразных, к настоящему времени уже затронула порядка 30% поголовья креветок в стране, значительно снизив спрос на комбикорма. Специалисты отрасли также не исключают, что серьезные изменения в рационе кормления могут потребоваться в ближайшее время — с включением ряда противовирусных препаратов в диету аквакультуры в обязательном порядке. В ином случае, по мнению ученых, заболевание будет только набирать обороты.

Сейчас многие фермеры несут дополнительные расходы, добавляя в корма иммуномодулирующие препараты, желая снизить вероятность возникновения заболевания на своих производственных мощностях. Такая практика, очевидно, является не лучшей, однако добавление противовирусных препаратов является очень дорогостоящим средством, которое еще больше может подорвать экономику ведения бизнеса. Группа научно-исследовательских организаций Австралии уже ускорила работу по созданию альтернативных препаратов, но неизвестно, когда могут быть достигнуты нужные результаты.

По материалам *Feed Navigator*