

Аминокислотное

питание птицы



Мария ЛЕМЕШЕВА,
доктор биологических наук
*Харьковская государственная
зооветеринарная академия*

Основные источники белка для птицы — корма растительного происхождения. С зерновой частью рациона она получает до 80% белка. По современным нормам кормления потребность птицы в белке обеспечивается количеством сырого протеина, содержащегося в 100 г полноценного комбикорма. Но кормовые белки, как таковые, перестают существовать уже на стадии пищеварения. Во всех дальнейших биохимических процессах участвуют продукты их ферментативного расщепления, в основном аминокислоты.

В последнее столетие в мире изучена биологическая роль 20 содержащихся в кормах аминокислот и определена потребность в них птицы. Однако для реализации генотипа высокопродуктивных кроссов необходимо учитывать не только теоретические, но и практические аспекты аминокислотного питания.

Существенно снижают его эффективность неудовлетворительные условия хранения, заготовки, переработки и тепловой обработки кормов, наличие в них плотных полисахаридных оболочек, низкая растворимость в желудочно-кишечном тракте и уменьшение доступности воздействия пищеварительных ферментов, различная скорость всасывания и транспорта в ткани, а также антагонизм между аминокислотами.

Полностью реализовать генотип птицы можно только при кормлении ее комбикормами, сбалансированными по всем питательным и биологически активным веществам в соответствии с потребностью. При этом рассчитывают уровень 11 незаменимых аминокислот: метионина, лизина, триптофана, аргинина, валина, гистидина, лейцина, изолейцина, треонина, фенилаланина и глицина. В кормлении птицы наиболее часто наблюдается дефицит серосодер-

жащих аминокислот (метионин + цистин, лизин, треонин), поэтому их называют лимитирующими.

Чаще всего комбикорма содержат избыток лейцина, изолейцина, фенилаланина и валина, что отрицательно влияет на продуктивность птицы. Для утилизации или использования в организме этого избытка требуется дополнительная энергия, что снижает эффективность кормления. За счет оптимальной сбалансированности комбикорма по аминокислотам можно без ущерба для продуктивности птицы уменьшить уровень сырого протеина на 1–3%, то есть сэкономить белковые корма.

В комбикормах, как правило, наблюдается одновременный недостаток и избыток одной или нескольких аминокислот. Выявлены четыре вида аминокислотной несбалансированности комбикормов: дефицит, дисбаланс, антагонизм и токсикоз.

Дефицит аминокислот в комбикорме устраняется добавлением до нормы недостающей аминокислоты.

Дисбаланс (имбаланс) вызывает введение в комбикорм любой аминокислоты, кроме дефицитной, и это ведет к резкому замедлению скорости и снижению продуктивности взрослой птицы.

Антагонизм наблюдается между аминокислотами, сходными по структуре (аргинин/лизин; треонин/триптофан; лейцин, изолейцин, валин и др.). Избыточная аминокислота занимает в обмене веществ место недостающей, при этом также снижается продуктивность, увеличивается отложение жира в организме.

Токсикоз возникает при значительном избытке в комбикорме какой-либо аминокислоты, что сопровождается отложением брюшного жира, искривлением кия и других костей.

Чтобы избежать всех этих сбоев в обмене веществ, необходимо прежде всего рассчитать индекс аминокислотной сбалансированности, то есть соотношение содержания аминокислоты в комбикорме к потребности птицы.

Аминокислота, которая по индексу сбалансированности находится в наименьшем количестве, называется первой лимитирующей. За ней следует вторая лимитирующая и т.д.

Сначала в комбикорм вводят до нормы первую лимитирующую аминокислоту, затем — вторую, третью и т.д. Если же нарушается этот порядок и вместо первой лимитирующей аминокислоты вводят вторую или третью, то взамен положительного эффекта чаще всего получают отрицательный.

В соевом шроте и зерне бобовых культур первой лимитирующей аминокислотой обычно бывает метионин, в подсолнечниковом шроте — лизин, но в том же перегретом шроте порядок лимитирования может меняться.

Снижается биологическая эффективность аминокислот не только при неправильной тепловой обработке кормов, но и при длительном их хранении.

Комбикорма, как правило, содержат избыток аргинина, глицина, лейцина, фенилаланина, треонина и валина, что снижает скорость роста птицы. При этом задержка в росте в ранние периоды онтогенеза позднее полностью не

компенсируется. К тому же во время компенсаторного роста в организме происходит усиленное отложение жира и изменяется химический состав мышц. Ремонтный молодняк не достигает во время стандартной живой массы, что существенно снижает впоследствии яйценоскость и массу яйца.

Разработка способов кормления птицы, позволяющих эффективно использовать аминокислоты, находящиеся в кормах в избытке, — актуальная проблема отрасли.

На основании теоретических предположений можно регулировать обмен веществ в организме птицы как во время максимальной скорости роста, так и при достижении интенсивной яйцекладки, то есть направлять обмен веществ по экономному в данный период пути. Для разработки оптимальных рецептов комбикормов необходимо знать взаимодополняющее действие отдельных компонентов, питательные свойства и качество которых значительно варьируются. Поэтому составление рационов, соответствующих потребности птицы в реальных условиях содержания, требует очень высокой квалификации и глубоких знаний на уровне межточного обмена веществ.

Так, например, следует учитывать взаимодействие метионина + цистинахолина. Потребность в метионине удовлетворяется только за счет этой аминокислоты, тогда как потребность в цистине — и за счет метионина. Во время интенсивного роста птицы повышается потребность в метионине при дефиците в комбикорме холина и сульфата. Холин входит в состав фосфолипидов мембран, образующихся в организме клеток. Также установлено, что из глицина может образоваться серин, а фенилаланин иногда используется для удовлетворения потребности в тирозине.

Порой наблюдается антагонизм между лейцином, изолейцином и валином, аргинином и лизином, треонином и триптофаном, лейцином и изолейцином (последнее — при скармливании кукурузы и глютенa). Необходимо также помнить, что триптофан в кукурузных кормах быстро инактивируется, и обязательно учитывать токсичность аминокислот.

Избыток метионина (до 4%) значительно снижает потребление корма и полностью прекращает рост цыплят. Однако такой же избыток триптофана, лизина и треонина менее токсичен.

В настоящее время установлено и взаимодействие минеральных компонентов в рационах птицы. Так, высокие уровни карбоната кальция (известняк) и фосфата кальция могут изменить вкусовые качества корма и ослабить действие других ингредиентов комбикорма. Такие источники кальция, как доломит, не должны содержать большого количества магния, иначе утончается скорлупа яиц.

Взаимодействуют между собой кальций и цинк, кальций и марганец, селен и ртуть, медь и молибден. Избыточная концентрация одного элемента может привести к дефициту другого.

Сегодня известно, что правильный баланс электролитов натрия, калия и хлоридов в рационе необходим для роста, синтеза костной ткани, качества скорлупы и усвоения аминокислот. Однако идеальный баланс между этими электролитами для различных условий пока полностью не установлен.

Натрий и хлор добавляют в комбикорма с поваренной солью. Недостаток хлора в рационе нарушает переваривание белков, подавляет моторику желудка, уменьшает объем внеклеточной жидкости.

Избыток хлора снижает концентрацию анионов бикарбоната и повышает кислотность.

Главная функция натрия — регуляция осмотического давления. При высокой температуре из организма птицы может выделяться большое количество натрия, что всегда связано с потерей воды.

При недостатке в корме натрия, как правило, снижается содержание в организме калия, который ускоряет процессы синтеза белков, рост, обновление тканей, повышает использование лизина, аргинина. Катаболизм, или распад тканей, сопровождается потерей ионов калия из клеток.

В комбикормах для птицы считается оптимальным соотношение калия и натрия 2–2,5 : 1, но практически в комбикормах содержится 0,7–1% калия.

Хороший источник калия — люцерновая и рыбная мука, свекловичная меласса, соевый шрот и дрожжи. Эти компоненты не всегда входят в комбикорма в достаточном количестве, что ведет к дефициту калия, необходимого для нормализации обмена веществ. Увеличивается потребность в калии при температурных стрессах и нарушениях тех-

нологических параметров, микроклимата, при наличии в кормах микотоксинов, вакцинациях.

Нами была поставлена цель — повысить эффективность использования белка в комбикормах с избытком аргинина (16–24%), глицина (47–49%), треонина (56–57%), лизина (21–23%), изолейцина (57–62%) и фенилаланина (63–64%). Для этого в кукурузно-пшенично-соевых комбикормах снижали уровень сырого протеина на 2–4% за счет уменьшения доли высокобелковых компонентов: рыбной и мясокостной муки, подсолнечникового шрота, сои, дрожжей, вместо которых добавляли высокоуглеводистые корма: кукурузу, пшеницу, ячмень, не нарушая при этом соотношения аминокислот.

В состав каждого комбикорма для индюшат вводили метионин (пять уровней) и разное количество лизина (0,25; 0,17%) и калия (0,25%). Соотношение аргинина к лизину в комбикормах составляло 1,18; 1,15 и 1, а при добавлении в комбикорм калия оно снижалось для всех возрастных групп до 1. Отношение калия к натрию в комбикормах было 2,2–2,3, а при добавлении солей калия возрастало до 2,6–2,9.

После проведения четырех опытов установлено, что потребность птицы в аминокислотах существенно зависит от скорости ее роста. При высокой скорости увеличивается потребность молодняка не только в метионине, но и в лизине.

Лучшие результаты мы получили при введении в комбикорм для индюшат сверх нормы 0,1 и 0,09% метионина и 0,25 и 0,17% лизина. При этом живая масса индюшат выросла в 4-, 8- и 13-недельном возрасте соответственно на 15,9; 5,4 и 6,4%.

Ввод в комбикорм углекислого калия (0,42 и 0,29%) вместо лизина почти так же влиял на живую массу птицы. Однако максимальный вес был достигнут при добавлении в комбикорм углекислого калия (0,6 и 0,4%). В этом опыте он оказался выше, чем в контроле, на 28,2; 18,7 и 9%. Введение в комбикорм интенсивно растущего молодняка легкоусвояемого источника энергии не только значительно стимулировало скорость роста индюшат, но и повышало их сохранность (с 86,13 до 93,6%).

Для достижения этих результатов были учтены следующие моменты: во-первых, в корм с пониженным уровнем

протеина при избытке аргинина и других аминокислот вводили сверх нормы метионин и лизин для образования дополнительного количества белка и карнитина. Карнитин — это транспортная система («карнитинов челнок»), которая участвует в переносе ацильных групп жирных кислот из цитоплазмы в митохондрии, где образуется энергия АТФ. Следовательно, при увеличении в комбикорме углеводов за счет снижения уровня протеина в организме больше образуется энергии АТФ.

Во-вторых, дополнительно введенные катионы калия улучшали использование лизина в организме, а анионы ацетата способствовали стимуляции углеводного, энергетического и белкового обмена. Известно, что при активации процессов биосинтеза в организме повышается количество конечных продуктов обмена. Их накопление тормозит скорость роста птицы и отрицательно влияет на сохранность молодняка. Поэтому конечные продукты обмена необходимо как можно бы-

стрее не только обезвредить, но и вывести из организма. В их обезвреживании участвуют аргинин, метионин и глицин. Кроме того, для ускорения выведения конечных продуктов обмена в корм вводили уксуснокислый калий.

Этот препарат обычно применяют при различных патологиях организма, для удаления из него ядов экзогенного и эндогенного происхождения. Мы впервые применили уксуснокислый калий при нормальном состоянии организма.

Доза солей калия зависит от структуры комбикорма, содержания в нем аминокислот и возраста птицы. Уксуснокислый калий снижает также запыленность комбикорма, предотвращает образование в нем плесени и повышает аппетит птицы.

В результате опытов разработан способ, повышающий эффективность использования кормового белка за счет дополнительного ввода в комбикорм комплексной добавки, состоящей из метионина и уксуснокислого калия.

Еще в одном опыте за счет оптимальной сбалансированности комбикорма по аминокислотам и добавления 0,2% уксуснокислого калия на 10% (с 68,5 до 78,3%) повысился выход кондиционных курочек породы белый плимутрок.

Эту добавку применяли и в кормлении кур-несушек в Донецкой области, в индейководческих хозяйствах Казахстана, Харьковской, Днепропетровской и Калужской областей.

На основании результатов наших исследований в 1990 г. был разработан республиканский стандарт «Комбикорма полнорационные для племенных индек». После его внедрения на Украине ежегодная экономия кормового белка составляла 330 т, эквивалентных по протеину 600 т рыбной муки.

Сейчас на основании этого стандарта и ГОСТа разработан и действует на Украине с 2003 г. новый национальный стандарт «Комбикорма полнорационные для сельскохозяйственной птицы».

ЖР