

У каждого подкислителя свои особенности

Владимир ОТЧЕНАШКО,
доктор сельскохозяйственных наук
*Национальный университет биоресурсов
и природопользования Украины*

Известно, что нормальное кормление обусловлено поступлением в организм не только питательных веществ, но и некоторых видов регуляторных и балластных элементов различного происхождения. Сегодня для оптимизации рационов используют около 50–60 соединений, в то время как установлен биологический эффект более чем от 1 тыс.

Большинство таких соединений входит в состав растений и кормов. Также это метаболиты — производные нормофлоры пищеварительной системы. Их концентрация может быть даже выше, чем предусмотрено фармакопеей, а физиологическое влияние на системы и функции организма приравнивается к действию лекарственных препаратов.

Один из наиболее эффективных, экономически обоснованных и быстрых путей решения проблемы полноценного кормления животных — добавление в рацион биологически активных веществ (БАВ), которые условно можно подразделить на две группы: нутрицевтики и парафармацевтики. К последней относят алкалоиды, гликозиды, фенольные соединения, органические кислоты, ферменты, фитонциды, эфирные масла, сапонины, терпеноиды, кумарины, флавоноиды, дубильные и другие вещества. В отличие от синтетических или монокомпонентных лекарственных средств они обладают некоторыми преимуществами: количество действующего вещества в добавке ниже терапевтической дозы определенных препаратов, а активация отдельных систем происходит в физиологических пределах. При этом в организм поступает комплекс идентичных по строению природных соединений, которые менее токсичны, не вызывают осложнений и аллергических реакций и действуют пролонгированно.

На работу сельхозпредприятий независимо от уровня их технологической оснащенности влияют факто-

ры, которые нарушают естественную резистентность к опасным агентам. Вследствие этого снижается эффективность использования питательных веществ корма, что негативно отражается на состоянии здоровья животных, их воспроизводительных способностях и продуктивности. В значительной степени это обусловлено большой микробной нагрузкой на поголовье.

Сегодня хозяйства отдают предпочтение новым породам высокопродуктивных животных и птицы, которые очень требовательны к условиям содержания и кормления. Поскольку у таких особей более интенсивный обмен веществ, действие патогенетических факторов быстро приводит к функциональным расстройствам различных систем и органов. Кроме того, высокая концентрация поголовья на ограниченных территориях в условиях крупномасштабного производства требует многократной иммунизации и приводит к высокой антигенной нагрузке.

Вакцинальный и технологический стресс резко снижают резистентность, способствуют персистенции условно-патогенной микрофлоры в желудочно-кишечном тракте (ЖКТ) и других органах и тканях (легкие, мочеполовые пути, кожные покровы). Некоторые живые вакцины, особенно из так называемых горячих штаммов, провоцируют прямую колонизацию кишечника, респираторной и других систем, а также поствакцинальные изменения в микрофлоре соответствующих зон.

В последнее время резко возросла фармакологическая нагрузка на

животных и птицу. Нарушить микробиоценоз могут не только антибиотики, антигельминтики и кокцидиостатики, но и некоторые кормовые добавки. Кроме того, источниками токсичных веществ, которые пагубно влияют на целостность слизистых оболочек и непосредственно на микробиоценоз, порой становятся корма, воздух и вода.

Смена рациона, его несбалансированность, высокая буферная емкость кормов, обусловленная большим содержанием протеина и минеральных элементов, снижение потребления корма и т.д. — основные причины проблем в отрасли и низкой рентабельности предприятий.

После введения запрета на использование кормовых антибиотиков в странах Евросоюза в качестве альтернативных (с точки зрения регуляции микробиологических процессов в ЖКТ и стимулирования продуктивности животных и птицы) рассматривают целый ряд препаратов. Важную роль отводят подкислителям. Это кормовые добавки, состоящие из органических (в некоторых случаях — неорганических) кислот или их солей, которые применяют для консервации кормов, подкисления среды пищеварительного канала и контроля уровня патогенной микрофлоры в кормах и организме животных.

Подкислители предотвращают контаминацию кормов, снижают концентрацию болезнетворных бактерий в рационах и пищеварительном тракте животных и птицы, активируют развитие полезной микрофлоры. Они стимулируют секрецию ферментов желудка, поджелудочной железы и кишечника, увеличивают потребление кормов и усвоение питательных веществ. Это положительно влияет на сохранность поголовья, интенсивность роста птицы, а также позволяет снизить затраты на

производство продукции, улучшить качество скорлупы, повысить яйценоскость и показатели инкубации.

Считают, что органические кислоты с разной химической структурой имеют общий механизм действия: изменяют внутриклеточный уровень рН грам-отрицательных бактерий, разрушают их клеточные мембраны и угнетают основные обменные процессы. Помимо этого, они снижают энергетический потенциал и аккумулируют токсичные анионы в бактериальной клетке. Одновременно с замедлением роста грамотрицательных бактерий, которые оптимально развиваются при величине рН 6–7, в ЖКТ при подкислении его содержимого улучшается работа протеаз.

В отличие от грамотрицательных грамположительные бактерии (молочные и продуцирующие пропионовую кислоту) активнее функционируют при величине рН 3–4,5. Это означает, что антибактериальная активность органических кислот связана с понижением уровня рН. В некоторых случаях грамположительные бактерии используют компоненты подкислителя как субстрат для роста. Таким образом, подкислители обладают еще и специфическими пребиотическими свойствами, поэтому могут выполнять роль «кондиционеров» кишечника.

Следует учитывать, что органические кислоты различают по механизмам действия, противогрибковому и противомикробному эффектам в питьевой воде, кормах и желудочно-кишечном тракте. У них также разные оптимальные значения рН, метаболические пути и питательные функции (энергетический субстрат). В составе современных подкислителей может быть три, пять, семь и более компонентов, которые проявляют определенный синергизм, дополняя свойства друг друга и работая при неодинаковых уровнях кислотности в различных отделах ЖКТ.

Лимонная кислота, например, служит и регулятором кислотности, и катализатором гидролиза веществ. Являясь синергистом антиоксидантов, предохраняет продукты от воздействия тяжелых металлов. Фумаровая кислота обладает выраженными консервирующими свойствами, участвует в клеточном синтезе АТФ. Муравьиная и пропионовая кислоты препятствуют росту плесени и бактерий, замедляют процессы гниения и распада.

Сочетание молочной и лимонной кислот — это регулятор кислотности широкого спектра действия, а комбинация молочной и уксусной — основной в сельском хозяйстве консервирующий агент.

Сорбиновая кислота проявляет свои бактериостатические свойства только при рН ниже 6,5. Поэтому оправданно использовать ее в смеси с другими органическими кислотами и их солями, в частности бензоатами.

Натриевая и кальциевая соли масляной кислоты (бутират Na и Ca) способствуют росту и формированию ворсинок кишечника. К тому же это хорошее профилактическое средство при кластерных инвазиях.

Для снижения рН большое значение имеет комплекс фосфорной, муравьиной и фумаровой кислот. Это связано с неодинаковыми константами их диссоциации: они распадаются при разных уровнях рН в отделах пищеварительного тракта и регулируют рН кормовой массы по мере ее продвижения.

Муравьиная, сорбиновая и уксусная кислоты — отличное средство для обеззараживания корма от *E.coli* и *Salmonella*. Масляная, молочная и лимонная (или их соли) активизируют ферменты поджелудочной железы.

Чтобы подкислитель оказывал положительное воздействие на ворсинки кишечника, в его состав вводят молочную, масляную или яблочную кислоту. Противогрибковый и противоплесневый эффект обусловлен наличием в кормовой добавке пропионовой, сорбиновой и бензойной кислот, причем две последние наиболее эффективны именно в сочетании. Молочная кислота в составе препаратов стимулирует развитие нормофлоры кишечника.

В печени из бензойной кислоты и глицина образуется биологический детоксикант — гиппуровая кислота. По ее количеству определяют способность печени обезвреживать токсичные продукты. Бензоат натрия обладает ярко выраженными антибактериальными свойствами по отношению к дрожжам и плесени, а также минимизирует отравляющее воздействие аммиака на организм. Эфиры бензойной кислоты и натуральная молочная кислота положительно влияют на потребление корма.

При использовании определенных органических кислот необходимо учитывать их технологические и физиологические свойства. Например, у муравьи-

иной и пропионовой кислот высокая коррозионная активность, они раздражающе действуют на кожу и слизистые. Именно поэтому существуют ограничения на их введение в состав подкислителей. Можно применять соответствующие соли: формиаты или диформиаты аммония, натрия, калия, пропионаты кальция. Однако и у них есть недостатки: соли органических кислот не снижают рН и буферную емкость кормов, у них меньше антимицробная активность, а значит, их содержание в составе подкислителей необходимо увеличивать.

Органические кислоты используют при санитарной обработке помещений и производственных линий комбикормовых цехов, хранилищ, силосов и транспорта, на котором перевозят сырье и корма. При выборе подкислителя обычно ориентируются на его структуру, то есть на содержание и соотношение основных активных компонентов. Если в документе на кормовые добавки указан только состав подкислителя и нет информации о содержании активных компонентов в 1 кг (возможны колебания от 40 до 80%), то оценить его эффективность невозможно.

Заметное влияние на результативность подкисления оказывают наполнитель, форма (жидкая или твердая) и соблюдение рекомендованных доз (от 1 до 5 кг/т в зависимости от состава подкислителя и комбикорма; 2–8 кг/т — для загрязненного корма, 3–12 кг/т — для обработки рыбной или мясокостной муки).

Жидкий подкислитель применяют для санации систем водоснабжения и поения. Поскольку рН водопроводной воды равен 7 (или чуть выше), любая из кислот в ней диссоциирует практически полностью, и с учетом процента разбавления действие подкислителя в желудке снижается. При этом следует помнить о так называемой рефлекторной дуге, которая срабатывает при использовании жидкого подкислителя. Рецепторы языка, регистрируя низкое значение рН, дают сигнал на уменьшение выработки соляной кислоты в желудке и провоцируют мощный выброс в просвет двенадцатиперстной кишки желчи и секретов поджелудочной железы.

Можно сделать вывод, что действие жидкого подкислителя в тонком кишечнике полностью нивелируется, однако его применение (0,5–2 л на 1 тыс. л воды) обеспечивает сана-

цию воды, которую выпаивают птице, предупреждает образование биопленки и распространение инфекции в помещении. Чистая система поения — это гарантия качественного проведения вакцинации, отсутствие риска развития резистентности при использовании антибиотиков, увеличение потребления воды и корма, снижение бактериальной загрязненности тушек цыплят-бройлеров, улучшение переваримости и усвоения жиров из рационов с повышенным их содержанием.

Твердые подкислители имеют разнообразный химический состав, следовательно, обладают более широким спектром действия. Наполнители сухого подкислителя — вермикулит, кремнезем, глины, активированная клетчатка. Их слоистая структура обеспечивает пролонгированное действие препарата в ЖКТ. К тому же это натуральные сорбенты, а значит, придают добавке дополнительные свойства.

Последние достижения в производстве подкислителей — микрогрануляция (термическая стойкость) и покрытие липидной или защитной триглицериновой оболочкой для замедления выхода

активных веществ в процессе продвижения по ЖКТ.

Специальные примеси пролонгированного действия в пищеварительном канале разработаны и для жидких подкислителей. Защитные матрицы делают продукт некоррозионным, обеспечивают безопасность технологических процессов, устраняют негативное воздействие на другие кормовые ингредиенты и гомогенность смешивания. Благодаря этому даже небольшого количества подкислителя (0,2–1 кг/т) достаточно для достижения оптимального результата. Кроме того, не ингибируется эндогенное производство соляной кислоты, как это бывает в случае применения незащищенных кислот.

Твердые подкислители дороже, и их использование предполагает наличие мощных смесителей. Поэтому специалисты отдают предпочтение менее эффективным, но более доступным по цене жидким подкислителям. Однако при этом нужно учитывать ряд нюансов.

Известно, что соотношение потребления воды к корму у птицы — от 1,7:1 до 2,2:1. Реальный расход подкислителя на одну голову при скармливании его

в сухом виде с кормом в среднем в два раза ниже, чем количество подкислителя, используемого для выпаивания. Это всегда нужно принимать во внимание при расчете плановых затрат на приобретение того или иного вида подкислителя и обязательно учитывать его основные биологические и химические свойства: снижение рН рационов (консервирующая способность), желудка и кишечника, а также селективные особенности: угнетение патогенной и стимулирование развития полезной микрофлоры, улучшение обменных процессов в организме птицы (потребление корма, активность ферментов) и целостность ворсинок кишечника).

Детоксикационные свойства подкислителей обусловлены концентрацией и подбором активных компонентов. Поэтому необходимо обращать внимание на форму препарата (жидкая или сухая), учитывать возможность его включения в состав рациона, стоимость из расчета на голову или 1 т корма, наличие знаков идентификации качества, данные научных исследований и производственных испытаний. **ЖФ**

Украина



ЗАВОД ПРЕМИКСОВ №1
БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

Мы познали внутренний мир зерна

Первый в России
биотехнологический центр по производству
L-лизина-сульфата на основе технологии
глубокой переработки зерна пшеницы

- Отруби
- Пшеничные корма
- Пшеничный крахмал
- Глютен пшеничный
- Патока крахмальная
- Лизин-сульфат

+7(47248) 546-41

+7(47248) 546-33

Электронная почта: sales@lysine31.ru

www.lysine31.ru

