

ЗНАЧЕНИЕ, ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

ВАСИЛЬЕВ Алексей Алексеевич, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

КОРОБОВ Александр Петрович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

МОСКАЛЕНКО Сергей Петрович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

СИВОХИНА Любовь Александровна Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

КУЗНЕЦОВ Максим Юрьевич, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Научные исследования и производственные испытания многих авторов показали продуктивное действие, терапевтическое значение и экономическую целесообразность применения новой кормовой добавки с гуминовыми кислотами в рационах сельскохозяйственных животных и птиц.

Эффективность развития отрасли животноводства обуславливает экономику страны и ее продовольственную безопасность. Недостаточное обеспечение животных и птиц полноценными кормами, особенно дорогостоящими кормовыми добавками и источниками биологически активных веществ, является сдерживающим фактором перспективного развития отрасли. Использование лечебно-профилактических средств импортного производства увеличивает себестоимость продукции животноводства и снижает ее рентабельность. В результате этого научно-исследовательские работы по поиску местных нетрадиционных ресурсов, способных удовлетворить потребности животноводства в биологически активных добавках, приобретают особую значимость.

Различные кормовые добавки природного и искусственного происхождения широко используются в рационах сельскохозяйственных животных и птиц для восполнения недостающих элементов питания. В их числе органоминеральные полезные ископаемые типа мела, ракушечника и травертинов. Особую значимость и распространение в животноводстве получили гидропонные корма, обогащающие рационы витаминами и минералами [7]. В качестве белковых добавок, особенно для жвачных животных, применяют синтетические небелковые азотистые подкормки углеаммонийных солей, препараты хлорнокислого аммония и карбамида, фосфата аммония. Положительные результаты получены в живот-

новодстве при использовании таких комплексных природных соединений, богатых минералами и витаминами, как сапрпель, торф и др. Они применяются в чистом виде и в составе кормовых препаратов, обогащенных мочевиной, элеутерококком, дубовым экстрактом («Эколин-4», «Гумивал», «БиоГумМикс» и т.д.) [5, 6].

С целью повышения переваримости кормов, их сохранности и безопасности применяют целый набор синтетических продуктов микробиологического синтеза – ферментов, гормонов, антибиотиков, антиоксидантов и т.д. Как правило, они являются составными компонентами витаминно-минеральных, профилактических и лечебных премиксов.

Поиск новых нетрадиционных направлений в кормопроизводстве и животноводстве, позволяющих решить проблему оздоровления поголовья сельскохозяйственных животных и повышения их продуктивности с помощью кормовых добавок (с учетом высоких требований к экологии мясных, молочных и яичных продуктов питания), целенаправленно привел к увеличению объема исследований по применению в животноводстве щелочных солей природных гуминовых кислот.

По химическому строению гуминовая кислота представляет собой длинную цепь молекул, которые выделяются из почвы, торфа или бурого угля. В сложной комбинации с фульвой кислотой гуминовые кислоты образуют биодоступный комплекс по оздоровлению живого





организма. Его ценность обусловлена наличием более 70 различных компонентов из минералов, более 20 аминокислот, витаминов, природных полисахаридов, стероидов, гормонов, жирных кислот, растительных пигментов (флавоноидов), природных антиоксидантов (катехинов). В составе данного комплекса обнаружены нестероидные фитоэстрагены натурального происхождения – изофлавоноиды, а также обладающие свойствами антибиотиков хиноны и прочие полезные компоненты. Такая концентрация биологически активных веществ обуславливает многообразие положительного влияния гуминовых кислот на живые организмы [8].

Сущность взаимодействия живой клетки с гуминовыми кислотами заключается в том, что интактные молекулы гуминовых кислот и высокомолекулярные остатки их внутриклеточного переваривания локализуются в клеточных стенках или в слое, непосредственно примыкающем к цитоплазматической мембране. В результате на поверхности живой клетки возникает подобие активного фильтра, который связывает ионы тяжелых металлов в устойчивые комплексы хелатного типа; перехватывает молекулы пестицидов и других органических ксенобиотиков, а также связывает свободные радикалы, образующиеся в плазматической мембране, в результате перекисного окисления липидов.

При этом взаимодействии отмечается высвобождение энергии, которая вместо того, чтобы расходоваться на компенсацию неблагоприятных воздействий внешней среды, используется самой клеткой на рост и размножение, что в конечном итоге приводит к усилению ее конкурентоспособности и данного организма в целом [2, 3].

Экспериментальные разработки по исследованию и применению препаратов гуминовой кислоты проводились в медицине и ветеринарии с 1967 г. На основании полученных результатов были установлены нормы скармливания и рекомендуемые лечебные дозы препаратов, которые проявляют свои положительные свойства и могут использоваться в качестве терапевтических средств при различных заболеваниях органов желудочно-кишечного тракта и нарушениях обмена веществ, вызываемых кишечными инфекциями. Это связано в первую очередь с антибактериальными и противовирусными действиями гуминовых кислот, а также благодаря их вяжущему, антирезорбтивному и противовоспалительному характеру [11].

Испытания препаратов гуминовых кислот выявили отсутствие у них канцерогенных, алергенных, анафилактикогенных, тератогенных и эмбриотоксических свойств. Поэтому их можно отнести к числу безвредных для животных и человека, что дает значительные преимущества по сравнению с классическими лекарствен-

ными средствами. Это позволяет создавать на их основе экологически чистые натуральные кормовые добавки и ветеринарные препараты для птиц, сельскохозяйственных и домашних животных, рыб.

С помощью радиоизотопной маркировки было доказано, что животные продукты не содержат остатков гуминовых кислот, а значит, они не всасываются в кровь и лимфу, а оказывают свое терапевтическое воздействие в просвете желудочно-кишечного тракта и стенках кишечника. Лечебные и профилактические свойства гуминовых кислот заключаются в их способности обволакивать слизистую оболочку кишечника животных и уменьшать или полностью предотвращать впитывание токсических продуктов обмена после инфекции, а также при скармливании недоброкачественных кормов. Гуминовые кислоты просто подмешиваются в корм, они очень хорошо переносятся животными и не оказывают побочного влияния на организм.

При терапии кишечных заболеваний наблюдается снижение патологической импульсации с периферических нервных окончаний кишечника и восстановления нормальной перистальтики и тонуса. Под их действием восстанавливается кишечный иммунитет у животных, подверженных стрессам, а под легким дубильным влиянием уплотняется слизистая кишечника, уменьшаются ее проницаемость и избыточное выделение тканевой жидкости в просвет кишечника. Тем самым профилактируется обезвоживание организма [8].

Накоплен обширный материал по влиянию препаратов с гуминовыми кислотами на иммунный статус животных. Гуминовые кислоты через самостоятельные находящиеся в стенке кишечника рецепторы (Пейеровы бляшки) стимулируют иммунную систему организма для защиты от чужеродных воздействий. Под влиянием гуминатов усиливается фагоцитарная функция лейкоцитов, дополнительно стимулируются защитные силы организма, а это уменьшает падеж и способствует повышению сохранности молодняка [4, 5, 11, 13].

При воспалительных процессах в желудке и кишечнике, вызванных патогенной микрофлорой, первой лечебной помощью является медикаментозная терапия антибиотиками, направленная на уничтожение болезнетворных бактерий. Применяют также заместительную терапию пробиотиками, которая направлена на количественное вытеснение патогенной микрофлоры в пользу основной физиологической микрофлоры кишечника. Перспективной альтернативой антибиотикам и пробиотикам в стабилизации кишечной микрофлоры являются препараты гуминовых кислот, которые



не менее успешно нейтрализуют патогенную микрофлору при одновременном подавлении воспаления и блокаде мест налипания патогенных возбудителей в слизистой кишечника. Установлено, что гуминовые кислоты связывают патогенные кишечные палочки в среднем на 94 %, а эндотоксины на 82 %. Связанные гуминовой кислотой бактерии и токсины выводятся из организма естественным путем [4, 11].

Наиболее эффективным в терапии животных считается антивирусное действие гуминовых кислот, поскольку в выздоровлении дополнительно задействовано иммуномодулирующее влияние препарата на организм хозяина.

Высокая биологическая активность препаратов с гуминовыми кислотами проявляется и в отношении грибковых заболеваний, в частности отмечено их фунгицидное действие против *Candida albicans*, населяющих желудочно-кишечный тракт животных и человека.

Препараты гуминовых кислот составляют конкуренцию общепринятым минеральным адсорбентам (активированный уголь, глина). За счет своих химических свойств они помогают связывать катионы тяжелых металлов, проявляют адсорбционные свойства к нитритам, нитратам, инсектицидам и прочим антипитательным веществам, попадающим в желудочно-кишечный тракт животных. При этом гуминовые кислоты проскальзывают между ворсинками эпителия кишечника и создают защитную пленку из тончайших частиц гуминовой кислоты, которая защищает ткани эпителия и лимфотических желез.

Адсорбционный эффект от гуминовых кислот усиливается их способностью проникать в тонкий отдел кишечника без изменений и проявлять свои способности в отношении токсинов в нужном месте, где токсические вещества фиксируются, замедляется их всасывание и ускоряется выход из организма с фекалиями.

По сравнению с антибиотиками механизм гуминокислотной терапии проявляется достаточно медленно, в течение 24–72 ч. При этом патогенная микрофлора постепенно выводится из организма и стимулирует образование антител, повышая резистентность и защитные системы животного.

Разнообразный состав органических кислот в препаратах на основе гуминовых кислот помогает расщеплять частицы пищи дополнительно к действию ферментов, тем самым оказывая положительное влияние на переваримость и конверсию корма. Это приводит к росту продуктивности и увеличению животноводческой продукции [9, 10, 12].

Проведенные эксперименты по использованию гуминовых кислот в качестве кормовых добавок и ветеринарных лекарственных средств не установили

токсичности, аллергии и других побочных действий у животных, что является предпосылкой к широкому использованию этих препаратов в животноводстве. Доказано их положительное терапевтическое воздействие практически на все виды животных. Введение в рацион животных и птиц гуминовых кислот приводит к активации их жизненных сил, быстрой адаптации к изменяющимся условиям окружающей среды, ускорению процесса ферментации кормов за счет развития полезной микрофлоры желудочно-кишечного тракта, ростостимулирующему и иммуномодулирующему действию [4, 6, 7].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Активированный энергопротеиновый концентрат «БиоГумМикс» – новая кормовая добавка для дойных коров / Т.М. Закиров [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана. – 2014. – Т. 220. – С. 100–104.
2. Бирюков М.В. Биологическое действие гуминовых кислот на живые клетки // Торф в решении проблем энергетики, сельского хозяйства и экологии: материалы Междунар. конф. – Минск: Тонпик, 2006. – С. 167–171.
3. Бузлама В.С., Долгополов В.Н., Сафонов В.Н. Механизм действия препаратов гуминовых веществ // Итоги и перспективы применения гуминовых препаратов в продуктивном животноводстве, коневодстве и птицеводстве: сб. докл. – М., 2006. – С. 24–33.
4. Влияние активированного ЭПК «БиоГумМикс» на продуктивность телят послемолочного периода / Ф.Х. Габдуллин [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана. – 2014. – Т. 219. – С. 69–73.
5. Динамика молочной продуктивности лактирующих коров при скармливании активированного энергопротеинового концентрата «БиоГумМикс» / Т.М. Закиров [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана. – 2014. – Т. 220. – С. 104–108.
6. Долгополов В.Н. Опыт применения Гумивала для улучшения продуктивности крупного рогатого скота, свиней и птицы // Итоги и перспективы применения гуминовых препаратов в продуктивном животноводстве, коневодстве и птицеводстве: сб. докл. конф. – М., 2006. – С. 40–43.
7. Использование гидропонного зеленого корма для оптимизации зимних рационов крупного рогатого скота / А.А. Васильев [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2016. – № 3. – С. 13–16.
8. Сравнительная характеристика структурных особенностей торфяных гуминовых и гиматомелановых кислот во взаимосвязи со спецификой их физиологического действия / В.В. Платонов [и др.] // Вестник новых медицинских технологий. – 2010. – Т. XVII. – № 4. – С. 9–11.
9. Bailey C.A., White K.E., Donke S.L. Evaluation of menefeehumate TM on the performance of broilers. Poultry Science, 1996. 75: 84.
10. Eren M., Deniz G., Gezen S.S., Turkmen I. Effects of dietary humat on growth performance, serum mineral concentration and bone ash of broilers. Ankara Universitesi Veteriner Fakultesi Dergisi, 2000, 47: 255–63.

11. Islam K.M.S., Schuhmacher A., Gropp J. M. Humic acid substances in animal agriculture. Pakistan J. Nutr., 2005. 4:126–134.

12. Karaoglu M., Macit M., Esenbuga N., Durdag H., Turgut L., Bilgin O.C. Effect of supplemental humate at different levels on the growth performance, slaughter and carcass traits of broilers. International Journal of Poultry Science, 2004, Vol. 3, P. 406–410.

13. Shermer C.L., Maciorowski K.G., Bailey C.A., Byers F.M., Ricke S. Caecal metabolites and microbial populations in chickens consuming diets containing a mined humate compound. Journal of the Science of Food and Agriculture, 1998, 77: 479–86.

Васильев Алексей Алексеевич, д-р с.-х. наук, проф., зав. кафедрой «Кормление, зоогигиена и аквакультура», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Коробов Александр Петрович, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура», Саратов-

ский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Москаленко Сергей Петрович, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Сивохина Любовь Александровна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Кузнецов Максим Юрьевич, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

410005, г. Саратов, ул. Соколова, 335.

Тел.: (8452) 69-23-46.

Ключевые слова: гуминовые кислоты; кормление сельскохозяйственных животных и птицы; продуктивность; качество продукции; здоровье.

VALUE, THEORY AND PRACTICE USE OF HUMIC ACIDS IN ANIMAL HUSBANDRY

Vasiliev Alexei Alexeevich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the chair "Feeding, Zoohygiene and Aquaculture", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Korobov Alexander Petrovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the chair "Feeding, Zoohygiene and Aquaculture", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Moskalenko Sergey Petrovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the chair "Feeding, Zoohygiene and Aquaculture", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Sivokhina Lyubov Aleksandrovna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair "Feeding, Zoohy-

giene and Aquaculture", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Kuznetsov Maxim Yurievich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Pro-fessor of the chair "Feeding, Zoohygiene and Aquaculture", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Keywords: humic acid; feeding of agricultural animals and poultry; the impact on productivity; product quality; health.

Science research conducted by many authors have shown productive action, therapeutic value and economic feasibility of a new feed additive with humic acids in the diets of farm animals and poultry.

УДК 502.63

БИОАДСОРБЕНТЫ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ В БИОТЕХНОЛОГИЯХ РЕАБИЛИТАЦИИ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ И ВОДОЕМОВ АПШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА

ГАСЫМОВА Айгюн Самед кызы, Институт Микробиологии НАН Азербайджана
ИСМАИЛОВ Нариман Мамед оглы, Институт Микробиологии НАН Азербайджана
ПАНАХОВА Айтекин Акпер кызы, Институт Микробиологии НАН Азербайджана

В статье рассматриваются проблемы загрязнения нефтью и нефтепродуктами территории Апшеронского полуострова, очистки экосистем и повышения их эффективного плодородия. Изучена возможность получения нефтесорбентов на основе биогуруса – продукта переработки органических отходов дождевыми червями, а также цеолитов. Для улучшения экологической обстановки предлагается разработка биопрепаратов с использованием биогуруса и цеолита.

Введение. Очистка ландшафтов Апшеронского полуострова от загрязнения нефтью и нефтепродуктами очень важна. Достаточно отметить, что в регионе более 20 тыс. га почв и более 100 водоемов загрязнены нефтяными углеводородами [2, 3].

Для очистки нефтезагрязненных компонентов ландшафтов используются нефтяные сорбенты.

Нефтяные сорбенты – материалы, способные впитывать в больших количествах нефтепродукты, препятствуя тем самым их миграции в окружающей среде [1, 5–9].

Для производства нефтяных сорбентов применяют самое разнообразное сырье [5, 10]. Например, гуминовый сорбент под торговым названием «Гумигель», который способен активизировать

