



# Гуминовые кислоты как адсорбент микотоксинов

Бельдин В.Е.

Peat Based LLC, Нью Джерси, США

Эффективность и высокая рентабельность птицеводческого предприятия напрямую зависят от здоровья птицы. Одной из основных причин снижения иммунитета, высокой заболеваемости и падежа является избыточное содержание токсинов в организме. Ввиду высоких требований со стороны государства и потребителей, проблема загрязнения кормов микотоксинами, тяжелыми металлами стоит особенно остро. Соответственно, перед зоотехниками стоят следующие задачи:

- сохранить поголовье и снизить заболеваемость;
- обеспечить соответствие остатков ветеринарных препаратов в конечном продукте максимально допустимым уровням;
- снизить коэффициент конверсии корма;
- улучшить качество печени;
- увеличить мясную продуктивность;
- повысить интенсивность яйцекладки.

Поиски новых нетрадиционных решений данных проблем привели к использованию кормовых добавок на основе гуминовых и фульвовых кислот, которые успешно очищают организм от токсинов различной природы и повышают иммунитет животного. С целью повышения прироста живой массы животных и усиления общей неспецифической резистентности организма Президиум Ветеринарного фармакологического совета при Главном управлении ветеринарии ГАПК СССР еще в 1987 г. на основании результатов государственных про-

изводственных испытаний принял решение о применении безбалластного гумата натрия в качестве кормовой добавки в рационах крупного рогатого скота и птицы.

Разнообразие действий гуминовых кислот (ГК) объясняется строением их молекул. Молекула ГК - это сложная разветвленная структура, в которой есть центральная часть, каркас и высокое количество различных функциональных групп (гидроксильных, карбоксильных, хинонных и т.д.), связанных между собой мостиками через азот и кислород (рис. 1).

## Комплексное влияние гуминовых препаратов

**Гуминовая кислота как высокоэффективный сорбент.** Формируясь в течение сотен лет, наращивая количество карбоксильных и гидроксильных групп, молекулы ГК при попадании в растение или живой организм, как магнит, притягивают к себе ионы металлов и другие токсины, вступая с ними в ионные и донорно-акцепторные взаимодействия. Чем разветвленней структура ГК, тем больше реакций она способна осуществить, то есть нейтрализовать больше токсинов. Так, всего 1 г ГК может поглотить 30 мг цезия, 18 мг стронция; 60-100 мг свинца; 80 мг хрома; 300 мг ртути.

Исследования саратовских ученых показали, что молекулы ГК локализируются в клеточных стенках. В результате на поверхности живой клетки возникает подобие активного фильтра, который способен:

- связывать ионы тяжелых металлов в устойчивые комплек-

сы хелатного типа, которые безопасны для организма и выводятся через выделительную систему;

- перехватывать молекулы пестицидов и других органических ксенобиотиков;
- связывать свободные радикалы, образующиеся в плазматической мембране в результате перекисного окисления липидов.

Это качество ГК позволяет использовать их в медицине и пищевой промышленности как высокоэффективный ионный сорбент и комплексообразователь.

**Гуминовые кислоты в борьбе с микотоксинами.** ГК положительно зарекомендовали себя в борьбе с микотоксинами. Микотоксины, поступая в организм с кормом, могут вызвать изменения состава микрофлоры в кишечнике, а всасываясь в желудочно-кишечном тракте, оказать негативное действие на клетки, органы, ткани, физиологическое состояние птицы. В результате птица чаще болеет, падает яйценоскость кур, снижается скорость роста и выживаемость цыплят.

Описано использование ГК как сорбента афлатоксина в желудочно-кишечном тракте для предотвращения его абсорбции у кур; также описаны возможности применения ГК для лечения микотоксикозов.

Так, препарат «**ФУЛЬВАТ®**», по результатам анализов, обладает высокой сорбционной емкостью по афлатоксину В1, зеараленону, фумонизину, Т-2 токсину и охратоксину.

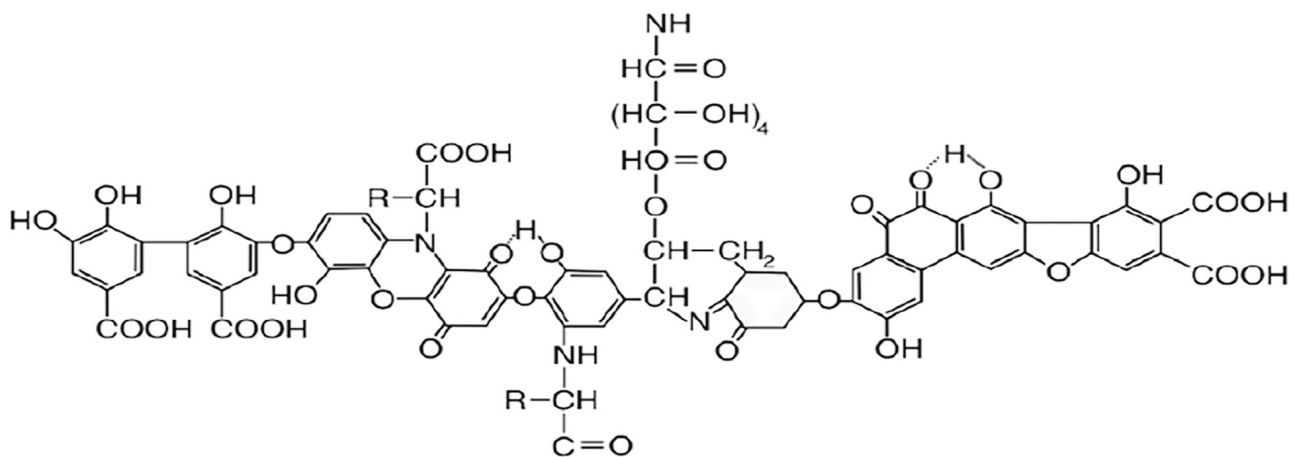


Рисунок 1. Структура гуминовой кислоты по Ф.Дж. Стивенсон

**Гуминовые кислоты как замена антибиотикам и стимуляторам роста.** Исследователи отмечают, что ГК могут эффективно использоваться в качестве альтернативы стимуляторам роста (антибиотикам) при выращивании цыплят бройлеров, а также улучшать усвояемость питательных веществ путем поддержания оптимального состава кишечной микрофлоры.

**Гуминовые кислоты как иммуномодулятор.** Накоплен обширный материал по влиянию ГК на иммунный статус живого организма. Птицеводческие хозяйства, которые добавляют в корм ГК, подтверждают данные научных исследований. На рационах с ГК цыплята меньше болеют, дают больше прироста живой массы, у них отмечается подъем иммунитета.

В состав гуминовой и фульвой кислоты (по мнению ученых, это более молодая, не до конца сформированная форма ГК) входит более 70 различных минеральных компонентов, более 20 аминокислот, витаминов, природных полисахаридов, стероидов, гормонов, жирных кислот, растительных пигментов (флавоноидов), природных антиоксидантов (катехинов). В составе данного комплекса обнаруже-

ны нестероидные фитоэстрагены натурального происхождения – изофлавоноиды, а также обладающие свойствами антибиотиков хиноны и прочие полезные компоненты. Такое многообразие биологически активных веществ обуславливает положительное влияние ГК на живые организмы.

Ряд авторов считают, что влияние ГК на иммунную систему связано с их химическими свойствами. Они образуют относительно твердые комплексы с углеводами. Впоследствии эти комплексы позволяют образовывать гликопротеины, характеризующиеся способностью связываться с НК-клетками и Т-лимфоцитами. Это означает, что они ведут себя как модуляторы и обеспечивают последующую связь между этими ячейками. Следовательно, способность гуминовых веществ воздействовать на иммунную систему заключается в регуляции иммунной активности.

Воздействие ГК на улучшение иммунных функций может быть связано с их противовирусными свойствами, активацией нейтрофилов и фагоцитарной активности лейкоцитов, способностью предотвращать колонизацию кишечных патогенов и улучшить питательную ценность корма.

Подтверждают это и наши исследования. Птица, в рацион которой добавлен «ФУЛЬВАТ®», реже болеет, повышается сопротивляемость организма к заболеваниям, уменьшается падеж.

**Гуминовые кислоты в борьбе с вирусами и патогенными бактериями.** Механизм работы ГК как противовирусного средства заключается в том, что, попадая в организм, они образуют защитный слой на слизистых тканях. Цепляясь за ворсинки, выстилающие кишечник, ГК прилипают к слизистым, образуя мономолекулярную (однослойную) пленку, которая лишает вирус способности проникать в клетку. Эта же пленка обволакивает и сам вирус. В результате ослабляется или полностью прекращается всасывание токсических соединений от жизнедеятельности вирусов и патогенных бактерий. Это особенно эффективно при борьбе с вирусными и инфекционными болезнями различного генеза и их последствиями.

ГК влияют на микробный метаболизм углеводов и белков, уничтожая патогенные вирусы и бактерии. Они обладают хорошей буферной способностью и могут модулировать pH кишечника.

При воспалительных процессах в слизистых оболочках рас-





## Показатели снижения конверсии корма

Для птицы Hy-Line

■ Контрольная группа  
■ Опытная группа

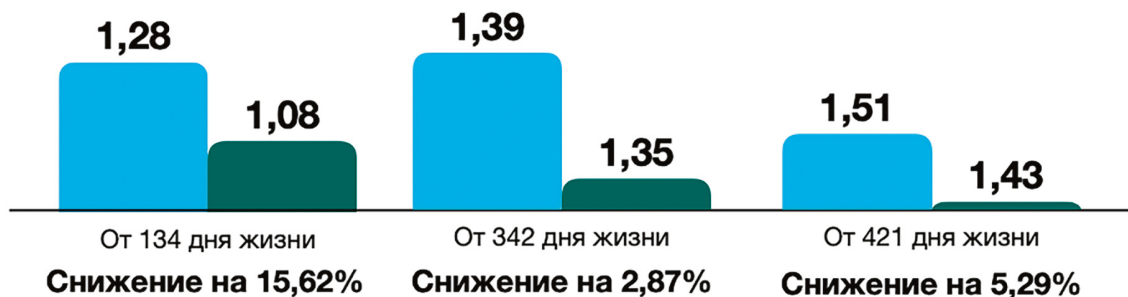


Рисунок 2. Влияние ГК на конверсию корма у кур-несушек

тет патогенная микрофлора. Для борьбы с инфекцией птица получает либо антибиотик, который подавляет болезнетворные организмы, либо пробиотик, который вытесняет патогены за счет роста физиологической микрофлоры. Перспективной альтернативой антибиотикам и пробиотикам являются препараты ГК, которые нейтрализуют патогенных возбудителей. Установлено, что ГК связывают патогенные кишечные палочки в среднем на 94%, а их эндотоксины на 82%; эффективны против бактерий *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*. Связанные ГК бактерии и токсины выводятся из организма естественным путем.

**Конверсия корма и улучшение работы ЖКТ.** Для повышения рентабельности птицеводческого хозяйства птицефабрикам приходится искать дополнительные способы улучшения конверсии кормов без внушительных затрат. ГК успешно справляются с этой задачей: в результате применения ГК в кормлении птицы исследователи отмечают значительное улучшение конверсии корма в мясном и яичном птицеводстве.

Экономичная и эффективная гуминовая добавка «ФУЛЬВАТ®» дает стабильные результаты по снижению конверсии корма (рис. 2).

**Из всего вышеизложенного следует вывод: гуминовые препараты комплексно влияют на организм птицы.**

**Производство гуминовых добавок.** Производство гуминовых препаратов включает извлечение и активацию гуминовых кислот из торфа или угля (леонардита). Наиболее подходящим сырьем для производства гуминовых веществ является низинный торф. В отличие от леонардита, ГК торфа более богаты гидроксильными и карбоксильными группами. А верховой торф проигрывает низинному из-за малого содержания гуминовых веществ. Только при щадящей технологии экстрагирования (рН <11; температура до 80°C; быстрый контакт с водной средой для снижения отрицательных последствий гидролиза) молекулярная структура ГК не разрушается.

Данным критериям производства соответствует натуральная кормовая добавка «ФУЛЬВАТ®» на основе ГК из низинного торфа с щадящей американской технологией изготовления. Ее задача - улучшить здоровье птицы за счет освобождения от токсинов различной природы.

В результате употребления «ФУЛЬВАТ®»:

- повышается продуктивность и яйценоскость;
- снижается падеж птицы в раннем возрасте;
- уменьшается конверсия корма;
- поднимается иммунитет;
- улучшается работа ЖКТ.

С результатами тестирования кормовой добавки «ФУЛЬВАТ®» в птицеводческих хозяйствах можно ознакомиться на сайте компании: [www.peat-based.ru](http://www.peat-based.ru).

**Экономичность препарата.** По данным исследований немецких специалистов в области зоотехнии, для улучшения и профилактики состояния здоровья птицы достаточно дозировки 0,2-0,5% от объема потребляемого корма, т.е. 2-5 кг/т корма. Стоимость препарата «ФУЛЬВАТ®» составляет 25 руб. за 1 кг.

**СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ:**  
**бесплатная партия**  
**для опытной группы**

**Контактная информация:**

ООО «СУДИСЛАВЛЬ-ТОРФ»  
г. Кострома  
[www.peat-based.ru](http://www.peat-based.ru)  
[livestock@peat-based.com](mailto:livestock@peat-based.com)  
Тел.: +7 (950) 249 35 22