

«Сейфуллин окулары-14: Жастар, ғылым, инновациялар: цифрландыру – жаңа даму кезеңі» атты Республикалық ғылыми-теориялық = **Материалы** Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения-14: Молодежь, наука, инновации: цифровизация – новый этап развития». - 2018. –Т.І, Ч.2. - С. 314-318.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА ГУМАТОВ КАЛИЯ В КАЧЕСТВЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ

*Е.В.Кухар*¹, д.б.н., доцент

*Б.Т.Ермагамбет*²,

*Н.У.Нурғалиев*²,

*Ж. М. Касенова*²

¹*КАТУ им. С.Сейфуллина, г. Астана,*

²*Институт химии угля и технологии, г. Астана*

Гуминовые кислоты – сложная смесь высокомолекулярных природных органических соединений, образующихся при разложении отмерших растений путем биохимического превращения продуктов разложения органических остатков в гумус при участии микроорганизмов, воды и кислорода. Они входят в состав органической массы торфа, углей, некоторых почв и лигносульфоната, откуда извлекаются слабыми водными растворами щелочей [1].

Гуминовые вещества (от лат. *humus* – земля) впервые были выделены в 1786 году немецким учёным Францем Ахардом из торфа. Позднее источниками для получения ряда препаратов на основе гуминовых кислот стали служить почвы, сапропель, бурые угли и лигносульфонат [2]. Общие принципы получения гуминовых веществ, открытые более 200 лет назад еще во времена Ахарда и Воклена, остались неизменными в современном производстве гуматов, под какой бы маркой не выпускался продукт. Тем не менее, отличия между гуматами существуют и, как следствие, существуют отличия в их эффективности, технологичности, безопасности, в наборе дополнительных примесей и балластных включений.

В Казахстане разработана отечественная технология получения препарата гумата калия, проведены широкомасштабные исследования его эффективности на сельскохозяйственных культурах растений [3-4]. Однако анализ эффективности данного препарата как кормовой добавки или терапевтического препарата на животных не проводился.

Имеется ряд публикаций о наличии у гуматов широкого спектра биологической активности, который проявляется в оказании воздействия на обменные процессы в организме животных и человека. Широкий состав органических кислот в гуматах помогает расщеплять частицы пищи дополнительно к действию энзимов. Гуматы поставляют микроэлементы, обогащая иммунную систему, что даёт животным возможность эффективно противостоять болезням. Кроме того, гуминовые кислоты угнетают рост патогенных бактерий и плесени, снижая уровень микотоксинов, улучшают

переваривание белка и усвоение кальция, микроэлементов и питательных веществ. Результатом становятся высокая упитанность и иммунитет к болезням [5].

Гуминовые вещества – биологически активные соединения, поэтому при обработке они становятся источниками новых разнообразных биологически активных веществ. Самый известный пример – широко применяемый в клинической практике сорбент «медицинский лигнин» или полифепан (Леванова).

Показано увеличение эффективности процесса окислительного фосфорилирования под влиянием фульво- и гуминовых кислот в опытах *in vitro* на митохондриях печени крысы (Visser). На лабораторных животных, которым в течение 24 дней скармливали гомогенат торфа или выделенные из него гуминовые кислоты, показано снижение холестерина в крови, липидов, глюкозы, увеличение глобулинов, гемоглобина и количества эритроцитов (Banaszkiewicz, Drobnik).

Гуминовые кислоты влияют на активность энзимов, например, в коже человека. Установлен ингибирующий эффект гуминовых кислот на протеолитические ферменты (Жоробекова, Кудралиева). Гуминовые и фульвокислоты *in vitro* сокращают протромбиновое время плазмы человека (Lu). Показана способность гуминовых кислот стимулировать некоторые функции нейтрофилов человека (Riede et al., 1991).

Предполагается возможность использования гуминовых кислот в качестве средств, повышающих сопротивляемость организма к действию различных неблагоприятных факторов (Лотош). Иначе говоря, речь идет об адаптогенном действии. В Польше выпускается природный иммуномодулятор, состоящий из многих компонентов, в том числе и гуминовых кислот, обладающий интерферогенным эффектом и являющийся индуктором фактора некроза опухолей (Inglot et al.). Исследуется возможность применения гуминовых кислот для лечения рака.

Биостимулирующий эффект гуминовых кислот в составе торфа показан на крысах с лапаротомией, которых в течение нескольких дней опускали в торфяную жижу. В результате существенно уменьшалось количество образующихся спаек (Davies, Evison). Seubert и др. применяли специально разработанный гумат для ускорения заживления раневой поверхности. Полифенольные композиции реагируют с биополимерами типа коллагена, увеличивая их механическую прочность и ускоряя процесс созревания (Riede et al., 1992).

Продукты, приготовленные с добавлением различных консервантов и содержащие гуминовые кислоты, имеют особенный спрос при лечении ревматических и гинекологических заболеваний.

Имеются данные об антибактериальной активности препарата из гуминовых кислот (Гаджиева и др.). Комплекс гуминовая кислота-железо повышает усвоение железа и позволяет одним лекарственным средством проводить в ветеринарной практике терапию тонкокишечного железодефицитного синдрома (Fuchs et al.). Для лечения диареи в

ветеринарии предложен препарат на основе гумата натрия (Ходак и др.). Гуматы рекомендованы для лечения метаболических нарушений в пищеварительной системе (Kuhnert et al.). Авторы отмечают отсутствие побочных эффектов и полное выведение препарата из организма, что особенно ценно в педиатрической клинике.

Установлено, что полифенольные композиции на основе гуминовых веществ обладают антимутагенным и противовирусным действием (Gichner et al.). Сравнительно недавно появился международный патент на лечение СПИДа с помощью гуминовых кислот (Zanetti).

Наконец, существует большое количество литературы о лечении отравлений тяжелыми металлами и об антитоксической функции гуматов (Феоктистов и др.; Dubey, Rai; и др.) [6-20].

Применение отечественных препаратов на основе гуминовых кислот в мясном животноводстве позволило бы повысить привесы, снизить заболеваемость инфекционными заболеваниями, активизировать обменные процессы. Результаты анализа антимикробных и биорегуляторных свойств препаратов отечественного происхождения на основе гуминовых кислот показали их антимикробную активность, биологическую активность и безвредность в отношении лабораторных животных. Эти данные указывают на перспективность использования экологически безопасных отечественных препаратов гуминовых кислот [21].

Учитывая актуальность целью научных исследований является разработка рецептуры и технологии получения кормовой добавки на основе гумата калия для откорма крупного рогатого скота из препарата «Казгумат», полученного казахстанскими учеными ТОО «Институт химии угля и технологии» окислением добываемого в Казахстане угля, в том числе из угля Сарыадырского месторождения.

Для достижения данной цели перед нами были поставлены следующие задачи:

- Исследование химического состава, физико-химических, биохимических, биологических свойств и контроль качества кормовой добавки.
- Проведение опытных испытаний по определению эффективности кормовой добавки для откорма крупного рогатого скота.
- Проведение испытаний в животноводческих хозяйствах для определения эффективности влияния кормовых добавок на продуктивность мясного скота, подбор оптимальных доз кормовых добавок.

Экспериментальные исследования выполнены в 2016-2018 гг. в Научно-исследовательском институте сельскохозяйственной биотехнологии, на кафедре микробиологии и биотехнологии Казахского агротехнического университета им.С.Сейфуллина.

В качестве экспериментальных животных использовали взрослых беспородных белых мышей массой 27-30 г в возрасте 2-3 мес., с обеспечением соответствующих условий кормления и содержания. Опыт проводили на клинически здоровых животных, ранее не подвергавшихся

токсическому воздействию и находящихся в одинаковых условиях содержания. Группы животных подбирались по принципу аналогов. Перед постановкой опыта животных 7 суток выдерживали в режиме карантина. Препарат вводили натошак после 12-ти часовой голодной диеты, корм задавали через 2-3 часа с момента введения препарата.

Введение исследуемого препарата осуществляли при помощи выпойки. Животные получали исследуемый препарат в дозировках: 1. опытные группы – в дозе 0,1 мл/0,1 л; контрольная группа – питьевая вода в аналогичных объемах. В процессе эксперимента проводилось ежедневное наблюдение за мышами, а именно: за их активностью, общим состоянием здоровья, аппетитом.

Эксперименты на крупном рогатом скоте проводились в условиях фермерского хозяйства в Целиноградском районе Акмолинской области.

На основании полученных данных были получены следующие данные:

1) Разработана рецептура и технология получения кормовой добавки на основе гуминовых кислот. Разработанная технология проста в изготовлении и удобна в использовании; не требует больших временных и финансовых затрат.

2) Введение жидких гуматов в рацион белых мышей дополнительно к основному корму отрицательного влияния на поведение и состояние животных не вызывало. Побочного действия и патологических изменений в состоянии животных после получения гуматов в течение двух месяцев в виде водного раствора для питья не обнаружено. Животные опытной группы по сравнению с контрольной группой были более активны, подвижны, хорошо поедали корм, волосяной покров имел естественный блеск.

3) Кормовая добавка для животных обеспечивает выраженный профилактический эффект, не дает побочного действия. Кормовую добавку можно давать с жидкими, сухими и пастообразными кормами, возможно ее применение групповым способом; способ приготовления технологичен, не требует высоких трудозатрат.

4) Проведенные научно-хозяйственные эксперименты в хозяйствах и полученные результаты свидетельствуют о том, что в период экспериментов побочных явлений и осложнений при добавлении кормовой добавки крупному рогатому скоту не выявлено.

Список литературы:

1. Сафанов С.А., Ахмедов К.С. Совместная полимеризация акрилонитрила с гуминовыми кислотами/ В кн. Гуминовые удобрения, теория и практика их применения. –М.: Наука, 1967. – 125 с.

2. Бойко Г.И., Аккулова З.Г., Любченко Н.П., Маймаков Т.П., Шайхутдинов Р.М., Лесова Ж.Т. Новые полимерные формы гуминовых кислот, результаты испытаний // Мат. межд. науч-практ. конф. «Физико-химические процессы в газовых и жидких средах». –Караганда, 2005. – С.289-292.

3. Li X., Xiao P., Jiang T., Wei S., Li M., Luo C. Adsorption behavior of lead ions on the complex colloid goethite and humic acid // *China Environ. Sci.* – 2012. – Vol. 32, №7. – P. 1274-1279.

4. Ермагамбет Б.Т., Кухар Е.В., Нургалиев Н.У., Касенова Ж.М., Зикирина А.М. Эффективное применение гуминовых препаратов (на основе гуматов) в животноводстве и ветеринарии // *Журнал «Достижения науки и образования»*. – №10 (11). – 2016. – С. 16-19.

5. Kucukersan S., Kucukersan K., Colpan I., Goncuoglu E., Reisli Z., Yesilbag D. The effects of humic acid on egg production and egg traits of laying hen // *Vet. Med. – Czech*, 50, 2005 (9): 406-410.

6. Susic, M. & Boto, K.G. High-performance liquid chromatography determination of humic acids in environmental samples at the nano-gram level using fluorescence detection // *Journal of Chromatography*, 502, 443-446 (1989)

7. Bernacchi, F.; Ponzanelli, I.; Barale, R.; Bertelli, F. In-vivo and In-vitro mutagenicity studies on natural humic acid (HA) // *Conference Paper 37 Riunione scientifica*, October 1991, Alghero, Italy. ATTI-Associazione Genetica Italiana, 1991, Vol. 37, Pages 49-50.

8. Thomassen, B. P. H.; Faust, R. H. The use of a processed humic acid product as a feed supplement in dairy production in the Netherlands // *Conference Paper IFOAM; IFOAM 2000, the world grows organic international scientific conference*, August 2000, Basle. Page 339

9. Induction of oxidative stress by humic acid through increasing intracellular iron; a possible mechanism leading to atherothrombotic vascular disorder in blackfoot disease. Gau, R. J.; Yang, H. L.; Suen, J. L.; Lu, F. J. // *Biochem Biophys Res Commun*, 2001; Vol 283; Issue 4; Pages 743-749.

10. Lotosh, T. D. Experimental bases and prospects for the use of humic acid preparations from peat in medicine and agricultural production. // *nauchnye Doki Vyss Shkoly Biol Nauki*, 1991; Issue 10; Pages 99-103.

11. Schneider, J.; Weis, R.; Manner, C.; Kary, B.; Werner, A.; Seubert, B. J.; Reide, U. N. Inhibition of HIV-1 in cell culture by synthetic humate analogues derived from hydroquinone; mechanism of inhibition. // *Virology*, 1996; Vol. 218; Issue 2; Pages 389-395.

12. Acute systemic toxicity studies of natural product and synthetic humates. Laub, R. Laub BioChem Corp, August 1998. // www.laubbiochem.com.

13. Thiel, K. D.; Klocking, R.; Schweizer, H.; Sprossig, M. In vitro studies of the antiviral activity of ammonium humate against herpes simplex virus type 1 and type 2. // *Zentralbl Bakteriol*, 1977; Vol. 239; Issue 3; Pages 304-321.

14. Laub developing humate with anti-HIV, HSV, HPV and other antiviral activity. Laub, R. Biotechnology Information Institute, February 2000. *Antiviral Drug and Vaccine Development Information*, Vol. 12, No. 2. ISBN 0897-9871.

15. The chemically induced inhibition of HSV infection. Laub, R. Laub BioChem Corp., August 1998. www.laubbiochem.com.

16. The chemically induced inhibition of HIV-1 replication. Laub, R. Laub BioChem Corp., January 1995. www.laubbiochem.com.

17. Ansorg R., et al. Studies on the antimicrobial effect of natural and synthetic humic acids. // *A rxeimittelforschung*, 1978. Vol. 28, Issue 12, pages 2195-2198.

18. Klocking, R.; et al. Antiviral properties of humic acids.// *Experientia*, May 1972, Vol. 28, Issue 5, Pages 607-608.

19. Effects of Implanted bovine calcium hydroxyapatite with humate. // Kreutz; Schlikekewey, W. *Arch. Orthop. Trauma Surg.*, 1992, Vol. 111; Issue 5; pages 259-264.

20. Effects of bovipro on performance and serum metabolite concentrations of beef steers // *Chirase, N. Amer. Soc. of Animal Sci. Proceedings; West Section No. 51*, 2000.

21. Такенов Н. Выявление антимикробных и биорегуляторных свойств препарата гуминовых кислот в отношении дерматомицетов // *Мат. Респ. научно-теор. конф. «Сейфуллинские чтения – 13»*. – Астана, 2017.