

УДК 635.621:[581.132.1+581.175.11]

UDC 635.621:[581.132.1+581.175.11]

**ПОЛУЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ  
КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ  
РИСОВОЙ МУЧКИ И БЕНТОНИТА****RECEIPT OF A FUNCTIONAL FEED ADDITION  
ON THE BASIS OF RICE FLUOR AND  
BENTONITE**

Хусид Светлана Борисовна  
кандидат сельскохозяйственных наук,  
ст. преподаватель

Khusid Svetlana Borisovna  
Cand.Agr.Sci., senior lecturer

Донсков Ярослав Павлович  
студент  
*Кубанский государственный аграрный  
университет, Краснодар, Россия*

Donskov Yaroslav Pavlovich  
student  
*Kuban state agrarian university, Krasnodar, Russia*

В настоящей работе изложены результаты изучения биологически активных соединений в бентонитовых глинах, отходов промышленной переработки риса с целью получения функциональной кормовой добавки для сельскохозяйственной птицы

In this article we present the results of studying the bioactive connections in bentonite clays and wastes of industrial processing of rice with the purpose of receiving a functional feed addition for poultry

Ключевые слова: БЕНТОНИТОВЫЕ ГЛИНЫ,  
РИСОВАЯ МУЧКА, БИОЛОГИЧЕСКИ  
АКТИВНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ, КОРМОВАЯ  
ДОБАВКА, ТОКСИЧНОСТЬ

Keywords: BENTONITOVYE CLAYS, RICE FLUOR,  
BIOACTIVE CONNECTIONS, FEED ADDITION,  
TOXICITY

Организм животных и птицы не способен самостоятельно синтезировать многие витамины и аминокислоты, их главным источником являются корма. Но витаминно-минеральный состав кормов непостоянен и физиологическую потребность в витаминах, макро- и микроэлементах обеспечивает не всегда. Как следствие – недополученные мясо, молоко, яйца. Проблему полноценного питания решают кормовые добавки. В настоящее время рынок кормовых добавок для животных и птицы довольно разнообразен. Однако далеко не все они равноценны по составу и эффективности. В большинстве своем это премиксы, которые состоят из смеси витаминов, минералов и носителя.

Рецепт каждого продукта рассчитывается с учетом кормовых регуляторных факторов, с помощью которых можно управлять продуктивностью животных и птицы. Во-первых, все биологически-активные вещества сбалансированы, то есть, содержатся в нужном количестве и строгом соотношении. Во-вторых, кроме комплекса витаминов, микро- и макроэлементов в состав вводятся аминокислоты, а

для лучшего поедания – еще и ароматизаторы, придающие аппетитный вкус и запах.

Для каждого вида животного подбирается свой комплекс кормовых регуляторных факторов, оказывающий наиболее эффективное воздействие на основную продуктивную функцию животного – молочность, яйценоскость, привесы. При этом генномодифицированные компоненты не используются!

Ввод функциональных кормовых добавок в рекомендованном количестве делает любой корм «правильным» с точки зрения физиологических потребностей организма. Животные, потребляющие его, почти на месяц опережают своих «сверстников» в развитии и привесах. За счет улучшения пищеварения происходит более полное переваривание и усвоение пищи, и надо ее меньше на 15–30 %. Укрепляется здоровье животных, что значительно сокращает затраты на ветеринарные препараты. Все это позволяет получить высококачественные мясо, молоко, яйца при максимальной продуктивности поголовья и сокращении расходов на корма и содержание [2].

Бентониты как минералы известны с давних времен. Благодаря высоким поглотительным, отбеливающим и связующим свойствам они использовались для мытья коров, тканей, обезжиривания шерсти, очистки вин, в лечебных целях. В связи с этим, за бентонитами закрепились названия, обусловленные использованием этих глин – «сукновальные», «для мытья головы», отбеливающие и т. д. [1]. Важным направлением совершенствования технологии ветеринарно-профилактических мероприятий является внедрение в производство новых методов и средств предупреждения и лечения болезней животных, в том числе, с применением препаратов, обладающих биоактивными свойствами, способными оказывать регулирующее влияние на интенсивность обменных процессов, усиливать функциональную активность органов и

систем организма, повышать уровень естественной резистентности животных [9].

Бентонитовыми глинами (бентонитами) принято называть тонкодисперсные глины, состоящие не менее чем на 60–70 % из минералов группы монтмориллонита, обладающие высокой связующей способностью, адсорбционной и каталитической активностью. В качестве примесей в бентонитах встречаются смешанослойные минералы, гидрослюда, палыгорскит, цеолиты, каолинит, галлуазит и др. Бентониты дают наиболее высокий эффект в составе обыкновенных, так называемых хозяйственных рационов, недостаточно сбалансированных по макро- и микроэлементам, протеину и энергии. Особенно важное значение они имеют при использовании в кормлении жвачных синтетических азотсодержащих веществ на фоне рационов, недостаточно обеспеченных сахаром в зимне-стойловый период, и при вскармливании богатых протеином кормов зеленого конвейера в летнее время. Бентонит как связывающий фактор, улучшающий физическое состояние гранулированной смеси, в количестве 5 % от нее используется в комбикормовой промышленности США [8].

С целью получения функциональной кормовой добавки для сельскохозяйственных животных, нами был изучен химический состав бентонитовых глин и отходов промышленной переработки риса - рисовой муки. Рис является второй по значению зерновой культурой в мире после пшеницы. Рисовые отруби и мучка являются побочными продуктами, образующимися из верхнего слоя зерновки шелушенного риса в процесс его шлифования.

В нашей крупяной промышленности термин «рисовые отруби» не применяется, отруби всегда получают в смеси с мучкой и смесь называют мучкой. В мучке содержатся обрывки плодовой и семенной оболочки, рисовой зерновки и крахмалистой пыли. Количество ингредиентов зависит

в некоторой степени от сорта риса и условий возделывания, главным образом, от условий и степени шлифования риса. Продукты с разных шлифовальных систем смешивают в коммерческий сорт муки. Средний выход муки и отрубей можно считать равным 10% от массы шлифуемого риса [5].

Результаты анализов муки варьируются в широких пределах, что объясняется, прежде всего, разнообразием технологии переработки риса.

На состав рисовой муки оказывает влияние и район произрастания, чем севернее район выращивания риса, тем больше белковых веществ и меньше липидов. Также имеются сведения о том, что можно регулировать состав рисовой муки, изменяя условия шлифования (оборудование, подготовка семян, продолжительность воздействия). По мере увеличения степени шлифования уменьшается доля белка, жира, клетчатки и увеличивается количество БЭВ, в том числе крахмала [9].

Из анализа химического состава рисовой муки можно сделать вывод, что она является потенциальным продуктом повышенной питательной ценности.

Бентонит из Черноморского месторождения содержит более 25 макро- и микроэлементов и характеризуется отсутствием вредных примесей и токсических свойств, оказывает положительное влияние на организм животных и птиц, а поэтому рекомендуется для использования в качестве добавки (1–2 %) при производстве комбикормов [4].

Изученный нами химический состав бентонитовых глин, показал высокое содержание оксида кремния – 59,6 %, оксида кальция – 3,0 %, оксида железа – 7,9 %. Эти элементы играют огромную роль в поддержании нормального физиологического состояния организма сельскохозяйственных животных и птицы.

Кремний играет важную роль в процессах роста шерсти и рогов у животных, перьев у птицы. Наряду с серой кремний входит в состав

кератина, соединяя макромолекулы этого белка поперечными мостиками. В кровеносных сосудах кремний содержится в эластине и коллагене, придавая их волокнам гибкость и эластичность. Экспериментально доказано, что он влияет на липидный обмен, метаболизм фосфора и других минеральных элементов. Недостаток кремния в диете приводит к нарушению костной ткани. В питании птицы при вводе в корм метасиликата натрия повышается уровень общего белка в крови, растворимых белков - в мышцах, снижается уровень азота в крови, печени и мышцах, увеличивается количество гликогена в мышцах, а уровень глюкозы в коже, печени, мышцах снижается [4].

Роль кальция очень высока в поддержании и регулировании коллоидного состояния протоплазмы в процессах свертывания крови и активации многих ферментов, в том числе трипсина, рибонуклеазы, лецитиназы, аденозинтри-фосфатазы и др. У жвачных животных поступивший в организм кальций растительного и минерального происхождения под влиянием соляной кислоты желудочного сока превращается в хлористый кальций (кроме оксалатов), который диссоциирует на ионы. В ионной форме кальций абсорбируется в кишечнике и частично в сычуге. Поступившие в кровь ионы кальция идут на формирование скелета, синтез молока и т. д. [10].

Железо относится к наиболее распространенным элементам. Наибольшее его количество находится в крови, селезенке, печени, костном мозге, мышцах, почках и сердце. Содержание железа в крови – важный показатель гомеостаза. В печени оно накапливается, в основном, в митохондриях [7].

Биологическая роль железа определяется его участием в связывании и транспорте кислорода, клеточном дыхании. Оно играет важную роль в энергетическом метаболизме в цикле Кребса. Специфические и

неспецифические механизмы защиты организма в значительной степени зависят от обмена этого элемента.

В ходе проведенных исследований нами был определен химический состав рисовой мучки.

Из биологически активных соединений, в рисовой мучке определили: редуцирующие сахара – 5 %, протеин –15,7 %, витамин В<sub>1</sub> – 11,2 мг %, витамин В<sub>2</sub> – 0,4 мкг/кг, витамин Е –83,4 мг %.

При получении кормовой добавки рисовая мучка имела влажность 12 %, бентонитовые глины – 8 %.С целью подавления роста грибной и бактериальной микрофлоры рисовую мучку подвергали термостатированию при оптимальной температуре 50° С в течение трех часов, затем смешивали с бентонитовыми глинами в соотношении 3:1.

В полученной нами функциональной кормовой добавке изучали показатели, характеризующие ее биологическую ценность. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав функциональной кормовой добавки

Показатель	Содержание
Влажность, %	10,6
Каротин, мг/кг	8,5
Витамин В <sub>2</sub> , мкг/кг	0,2
Протеин, %	9,7
Витамин С, мг/%	10,6
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , г/кг	4,83
SiO <sub>2</sub> , г/кг	67,7
СаО, г/кг	0,6
Витамин В <sub>1</sub> , мг/%	0,1
Витамин Е, мг/%	61,3
Клетчатка, %	5,7
Сырой жир, %	8,4
Редуцирующие сахара, %	2,7

При определении химического состава полученной кормовой добавки обнаружили содержание : витамин С в количестве 10,6 мг/%,

витамин В<sub>2</sub> – 0,2 мкг/кг, витамин В<sub>1</sub> – 0,1 мг%, а так же каротина – 8,5 мг/кг, протеина – 9,7%, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 4,83 г/кг, SiO<sub>2</sub> – 67,7 г/кг, СаО – 0,6 г/кг. Содержание клетчатки было на уровне – 5,7 %, редуцирующих сахаров – 2,7 %, сырого жира – 8,4 %. Содержание данных биологически активных соединений достаточно для поддержания жизнедеятельности и роста организма животных и птицы.

Токсикологическую оценку разработанной нами кормовой добавки проводили на простейших и лабораторных животных. Исследования токсичности функциональной кормовой добавки проводили на стилонихиях по ГОСТ Р 52337-2005.

Процент выживших стилонихий составил 81 %. На основании полученных данных функциональную кормовую добавку можно отнести к классу малотоксичных и рекомендовать для включения в рацион для сельскохозяйственных животных и птицы.

Для проведения токсикологических характеристик на лабораторных животных для опыта были взяты крысы в количестве 20 голов, разделенных по принципу пар аналогов по 10 голов в каждой, массой тела 200–250 грамм.

Общетоксические свойства кормовой добавки оценивались путем определения острой токсичности, возможных побочных свойств и отдаленных последствий в соответствии с «Методическими указаниями по определению токсических свойств препаратов, применяемых в ветеринарии и животноводстве», утвержденными ГУВ СССР и «Методическими рекомендациями по токсико-экологической оценке лекарственных средств, применяемых в ветеринарии», одобренных секцией отделения ветеринарной медицины РАСХН (1998).

Экспериментальные исследования, проведенные на белых крысах, не позволили зарегистрировать гибели опытных животных. Клинических признаков интоксикации не наблюдалось. Дробное введение максимальной

дозы кормовой добавки (24,0г/кг массы тела) вызывало кратковременное угнетение животных, обусловленное большим объемом препарата, которое исчезало через 2,0–2,5 часа. Введение меньших доз не вызывало никаких отклонений в клиническом статусе животных. За весь период наблюдения (14 дней) не было выявлено различий в поведении крыс опытных и контрольных групп.

Экспериментальные исследования на простейших и лабораторных животных дали основание сделать вывод о том, что полученная кормовая добавка не обладает токсическими свойствами, не вызывает явлений токсикоза и гибели животных в дозе до 24г/кг массы тела.

Влияние полученной кормовой добавки на рост и развитие сельскохозяйственной птицы было проведено по следующей схеме.

Для опыта по принципу аналогов было сформировано 3 группы цыплят пятидневного возраста линейного кросса «Бройлер 6» по 50 голов каждой. Первая группа была контрольной и получала комбикорм ПК-5 до 30-дневного возраста. С 31-го по 55 день выращивания цыплятам вскармливали комбикорм ПК-6, обогащенный витаминно-минеральным премиксом. Цыплята 2-ой и 3-ей групп дополнительно к комбикорму получали кормовую добавку на основе бентонитов рисовой муки в дозе 1 и 2 %. Кормление птицы было нормированным, содержание и параметры микроклимата соответствовали технологическим нормам, доступ к воде был свободным. Взвешивание птицы осуществлялось подекадно.

В результате проведенных исследований, установили, что применение в кормлении птицы полученной нами кормовой добавки повысило скорость весового роста птицы и улучшило ее развитие. В среднем за опыт масса тела цыплят в контрольной группе составила 1271 г, в опытных - соответственно 1446 и 1524 г. При этом энергия роста цыплят опытных групп была достоверно выше ( $P \leq 0.01-0.001$ ) на протяжении всего цикла выращивания. Среднесуточные приросты птицы по группам за

опыт составили соответственно 26,4 г, 27,8 г и 29,3 г, что превысило показатели контроля на 5,6 и 10,9 %. Изучение состава крови цыплят опытных групп в 30-дневном и 60-дневном возрасте показало, что содержание эритроцитов, гемоглобина, общего белка, гематокритного числа находилось в пределах нормы и существенного различия не имело.

### Список литературы

1. Zholobova I.S., Khusid S.B., Semenenko M.p., Lopatina J.A. Reseving functional feed additive on the basis of bentonite clauys and carotene containing raw materials. / Zholobova I.S., Khusid S.B., Semenenko M.p., Lopatina J.A. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2014. - № 96. - С.117-128.

2. Жолобова И.С., Лунева А.В., Лысенко Ю.А. Мясная продуктивность и качество мяса перепелов после применения натрия гипохлорита. / И.С. Жолобова, А.В. Лунева, Ю.А. Лысенко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2013. - Т.1. № 41. - С.146-150.

3. Кощаев А.Г., Жолобова И.С., Фисенко Г.В. Влияние кормовой добавки Бацелл на обмен веществ у цыплят-бройлеров. / А.Г. Кощаев, И.С. Жолобова, Г.В. Фисенко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2012. - Т.1. №36. - С.235-239.

4. Кузьминова Е.В., Жолобова И.С., Зафириди А.Г. / Нормализация функции печени у крупного рогатого скота. // Е.В. Кузьминова, И.С. Жолобова, А.Г. Зафириди // Ветеринарная патология. - 2006. - № 2. - С.140-142.

5. Семененко М.П., Жолобова И.С., Лымарь Т.А. Влияние функциональной кормовой добавки на рост и развитие цыплят-бройлеров. / М.П. Семененко, И.С. Жолобова, Т.А. Лымарь // Труды Кубанского аграрного университета. - 2013. - №45. - С.181-182.

6. Жолобова И.С., Лунева А.В., Лысенко Ю.А. Влияние натрия гипохлорита на перепелок-несушек в период интенсивной яйцекладки. / И.С. Жолобова, А.В. Лунева, Ю.А. Лысенко // Ветеринария. - 2014. - № 3. - С.52-55.

7. Жолобова И.С. Фармако-токсикологическое обоснование применения натрия гипохлорита в ветеринарии и животноводстве. / И.С. Жолобова: Автореферат на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук. / Воронеж, 2006.

8. Семененко М.П. Токсикологическая оценка препарата моренит. / Семененко М.П. // Ветеринарная патология. - 2008. - № 2. - С.101-104.

9. Кузьминова Е.В., Семененко М.П., Фонтанецкий А. Лечебно-профилактические премиксы. / Е.В. Кузьминова, М.П. Семененко, А. Фонтанецкий // Животноводство России. - 2008. - №1. - С.61-63.

10. А. Г. Кощаев [и др.]. Эффективность применения биотехнологических функциональных добавок при выращивании перепелов / А. Г. Кощаев [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2011. – № 4. – С. 23–25.

**References**

1. Zholobova I.S., Khusid S.B., Semenenko M.p., Lopatina J.A. Reseving functional feed additive on the basis of bentonite clauys andcarotene containing raw materials. / Zholobova I.S., Khusid S.B., Semenenko M.p., Lopatina J.A. // Politematiceskij setevoy jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2014. - № 96. - S.117-128.
2. Zholobova I.S., Luneva A.V., Lysenko Ju.A. Mjasnaja produktivnost' i kachestvo mjasa perepelov posle primenenija natrija gipohlogrita. / I.S. Zholobova, A.V. Luneva, Ju.A. Lysenko // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2013. - T.1. № 41. - S.146-150.
3. Koshhaev A.G., Zholobova I.S., Fisenko G.V. Vlijanie kormovoj dobavki Bacell na obmen veshhestv u cypljat-brojlerov. / A.G. Koshhaev, I.S. Zholobova, G.V. Fisenko // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2012. - T.1. №36. - S.235-239.
4. Kuz'minova E.V., Zholobova I.S., Zafiridi A.G. / Normalizacija funkcii pecheni u krupnogo rogatogo skota. // E.V. Kuz'minova, I.S. Zholobova, A.G. Zafiridi // Veterinarnaja patologija. - 2006. - № 2. - S.140-142.
5. Semenenko M.P., Zholobova I.S., Lymar' T.A. Vlijanie funkcional'noj kormovoj dobavki na rost i razvitie cypljat-brojlerov. / M.P. Semenenko, I.S. Zholobova, T.A. Lymar' // Trudy Kubanskogo agrarnogo universiteta. - 2013. - №45. - S.181-182.
6. Zholobova I.S., Luneva A.V., Lysenko Ju.A. Vlijanie natrija gipohlorita na perepeloknesushek v period intensivnoj jajcekladki. / I.S. Zholobova, A.V. Luneva, Ju.A. Lysenko // Veterinarija. - 2014. - № 3. - S.52-55.
7. Zholobova I.S. Farmako-toksikologicheskoe obosnovanie primenenija natrija gipohlorita v veterinarii i zhivotnovodstve. / I.S. Zholobova: Avtoreferat na soiskanie uchenoj stepeni doktora veterinarnyh nauk. / Voronezh,2006.
8. Semenenko M.P. Toksikologicheskaja ocenka preparata morenit. / Semenenko M.P. // Veterinarnaja patologija. - 2008. - № 2. - S.101-104.
9. Kuz'minova E.V., Semenenko M.P., Fontaneckij A. Lechebno-profilakticheskie premiksy. / E.V. Kuz'minova, M.P. Semenenko, A. Fontaneckij // Zhivotnovodstvo Rossii. - 2008. - №1. - S.61-63.
10. A. G. Koshhaev [i dr.]. Jeffektivnost' primenenija biotehnologicheskikh funkcional'nyh dobavok pri vyrashhivanii perepelov / A. G. Koshhaev [i dr.] // Veterinarija Kubani. – 2011. – № 4. – S. 23–25.