

ГУМИНОВАЯ КОРМОВАЯ ДОБАВКА В РАЦИОНЕ КУР-НЕСУШЕК

Хорин Борис Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук
Юрин Денис Анатольевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Юрина Наталья Александровна, доктор сельскохозяйственных наук
ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»
350055, г. Краснодар, п. Знаменский, Первомайская ул., 4, e-mail: 4806144@mail.ru

Ключевые слова: кормовая добавка, гуминовые вещества, куры-несушки, яйценоскость, затраты кормов, уровень рентабельности

Исследования проведены в условиях вивария ФГБНУ КНЦЗВ, г. Краснодар на курах-несушках кросса «Хайсекс Браун». Целью исследований было изучить влияние кормовой гуминовой добавки на основе бурого угля «Реликт А®» на продуктивность кур-несушек кросса «Хайсекс Браун». Для проведения исследований сформированы методом пар-аналогов 4 группы молодняка яичной птицы в возрасте 130 суток. Уравнительный период продолжался 10 дней. В каждой группе было по 40 голов. Опыт продолжался в течение 3 месяцев. Установлено, что в группе, получавшей 0,06 % «Реликт А®» по массе корма, наблюдалось достоверное повышение количества снесенных яиц на среднюю курицу-несушку на 14,9 % в сравнении с контролем. Также использование изучаемой добавки в рационах кур-несушек групп, получавших 0,06 % и 0,1 % гуминовой добавки, способствовало снижению затрат корма на производство десятка яиц на 12,9 и 4,9 % соответственно. Сохранность поголовья на протяжении всего опытного периода сохранялась во всех группах на уровне 100 %. Интенсивность яйцекладки была достоверно больше в группах, получавших гуминовую добавку. Выручка от производства продукции за месяц увеличилась в контрольных группах на 8,5; 14,9 и 4,8 % согласно группам. Себестоимость 1 десятка яиц снизилась в контрольных группах на 8,3; 12,9 и 4,9 % соответственно. Уровень рентабельности также увеличился относительно контроля во второй группе на 6,53 % и в третьей - на 10,13 %, в четвертой – на 3,82 %. Кормовую добавку на основе бурого угля возможно рассматривать как природный кормовой ингредиент, необходимо и дальше разрабатывать комплексную кормовую добавку из природных компонентов, полностью удовлетворяющую потребность птицы в биологически активных веществах и микронутриентах.

Введение

Кормовые добавки определяются как вещества, которые обычно не встречаются в стандартном комбикорме. Они используются для различных целей, включая улучшение питания, повышение безопасности, добавление аромата, изменение текстуры и сохранение корма, обогащения его биологически активными веществами [1].

Огромное значение в настоящее время придается использованию кормовых добавок, которые обогащают рационы сельскохозяйственных животных биологически активными веществами. К таким добавкам относятся и бурые угли, богатые гуминовыми и фульвовыми кислотами, которые обладают высоким биологическим потенциалом регулирования обмена веществ в организме животных и птицы, анти-токсическим и гепатопротекторным эффектами. В бурых углях гуминовые кислоты составляют от 20 до 60 % из органической части [2].

Гуминовые кислоты благотворно влияют на организм сельскохозяйственной птицы, вызывая улучшение обмена веществ, ускоряя синтез протеина, биокаталитических реакций [3, 4].

Использование кормовых добавок, богатых гуминовыми кислотами, улучшает биохимические и бактерицидные показатели крови, улучшает ее свертываемость, улучшает лейкоцитарную формулу, увеличивает количество гемоглобина, эритроцитов [5]. Также такие добавки обладают свойствами нейтрализации влияния микотоксинов, оказывают бактерицидное действие [6, 7, 8].

Во всем мире существует общее мнение, что включение органических кислот, таких как гуминовые кислоты в качестве кормовой добавки в рационы для сельскохозяйственной птицы может иметь множество преимуществ для ее здоровья. Органические кислоты изменяют кислотность кишечника, одновременно повышая пептическую активность и повышенную усвояемость азота, что приводит к более высокому коэффициенту конверсии корма. Кроме того, органические кислоты, такие как гуминовая кислота обладают ингибирующими свойствами против патогенных бактерий, включая *E. coli*, *Salmonella* spp. и *Clostridium perfringens*, и, следовательно, могут использоваться в качестве альтернативы антибиотикам [9, 10, 11, 12]

Возможно применение кормовых добавок, содержащих гуминовые кислоты в мясном и яичном птицеводстве [8, 13]. По данным некоторых источников, такого рода кормовые добавки оказывают положительное влияние на яйценоскость птицы, ее мясную продуктивность, сохранность и конверсию корма в продукцию, экономические показатели [7, 8, 14, 15].

Цель исследования: изучить влияние кормовой гуминовой добавки на основе бурого угля «Реликт А®» на продуктивность кур-несушек яичного направления продуктивности кросса «Хайсекс Браун».

Задачи научного исследования:

1. Изучить изменение живой массы птицы при скармливании кормовой добавки в разных дозировках;
2. Проанализировать поедаемость корма методом ежедневного группового его учета.
3. Изучить затраты корма на производство десятка куриных яиц;
4. Изучить яйценоскость на среднюю курицу-несушку – путем ежедневного учета собранных яиц.
5. Определить динамику изменения массы яиц и выхода яйцемассы на 1 среднюю курицу-несушку;
6. Изучить экономическую эффективность использования исследуемого кормового ингредиента в кормлении кур-несушек.

Материалы и методы исследований

В условиях вивария ФГБНУ КНЦЗВ поставлен научный эксперимент по изучению влияния кормовой добавки «Реликт А®» производства ООО «Генезис» на продуктивность кур-несушек.

Для проведения исследований сформированы методом пар-аналогов 4 группы молодняка яичной птицы в возрасте 130 суток. Уравнительный период продолжался 10 дней. В каждой группе было по 40 голов. Опыт продолжался в течение 3 месяцев. Птица содержалась напольно (в вольерах), на глубокой подстилке со свободным доступом к корму и воде в соответствии с методикой ВНИТИП (2013). Поение осуществляли с помощью вакуумных поилок.

В рационы опытных групп кур-несушек включали изучаемую добавку по схеме опыта (табл. 1).

Таблица 1

Схема научного опыта

Группа	n	Условия опыта
1-к	40	Полнорационный комбикорм (ПК)
2-о		ПК + 0,04 % «Реликт А®» по массе корма
3-о		ПК + 0,06 % «Реликт А®» по массе корма
4-о		ПК + 0,1 % «Реликт А®» по массе корма

Первая группа была контролем, птица получала рацион без добавок. Второй, третьей и четвертой группам в такой же комбикорм включали 0,04, 0,06 и 0,10 % изучаемой добавки соответственно. Количество корма для каждой группы кур-несушек строго нормировали в соответствии с их возрастом согласно рекомендациям для данного кросса.

Структура рациона и питательность для кур-несушек представлена в таблице 2.

Согласно данным производителя комбикорма рацион полностью сбалансирован.

Органоминеральная кормовая добавка «Реликт А®» Производитель – ООО НПП «Генезис») представляет собой полидисперсный сыпучий порошок (СП) серого цвета с размером частиц до 1,2 мм (остаток на сите 3 мм – не более 5 %), влажностью не более 9 %, без каких-либо посторонних запахов.

Химический состав органоминеральной кормовой добавки «Реликт А®» следующий: сухое вещество – 95,5 %, общий азот – 1,1 %, сырая клетчатка – 2,2 %, кальций – 0,6 %, фосфор – 0,09 % натрий – 94,1 мг/кг, магний – 133,2 мг/кг, калий – 673,6 мг/кг, железо – 6502,5 мг/кг, цинк – 22,2 мг/кг, марганец – 50,2 мг/кг, медь – 5,6 мг/кг, кобальт – 3,6 мг/кг.

Полученные в результате исследований первичные данные были обработаны биометрическим методом.

Результаты исследований

Анализ данных таблицы 3, обобщенных за 3 месяца яйцекладки, показывает, что у кур третьей опытной группы наблюдалось достоверное повышение количества снесенных яиц на среднюю курицу-несушку на 14,9 % в сравнении с птицей контрольной группы.

Также использование изучаемой добавки в рационах кур яичного направления продуктивности третьей и четвертой опытных групп уменьшило затраты комбикорма на производство 10 штук яиц на 12,9 и 4,9 %, соответственно. По показателю полученной яйцемассы от 1 курицы-несушки наблюдается увеличение этого показателя в опытных группах.

Сохранность поголовья была во всех группах на уровне 100 %. Среднесуточная поедаемость кормосмеси на 1 голову была меньше во второй и четвертой группах на 0,3 г по сравнению с показателем контроля. Масса одного яйца в среднем по группе, полученного от несушек опытных групп, так же превосходила массу яиц несушек из контрольной группы.

Интенсивность яйцекладки так же была

Таблица 2

Процентное содержание ингредиентов корма и его питательная ценность

Состав рецепта, %		Показатель качества	
Кукуруза	40	Обменная энергия, ккал	266,41
Пшеница	24,6	Сырой протеин, %	15,03
Рыбная мука	2,0	Сырая клетчатка, %	4,53
Монофосфат	1,1	Метионин + цистин, %	0,55
Мел	9,0	Лизин, %	0,59
Соль	0,3	Кальций, %	3,35
Премикс П-1-2	1,0	Фосфор, %	0,62
Жмых подсолнечный	17,0	Натрий, %	0,16
Жмых соевый	5,0		
Итого	100,0		

Таблица 3

Показатели производства куриных яиц за период опыта (3 месяца)

Показатель	Группа			
	1-к	2-о	3-0	4-0
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	26,0±1,7	28,3±0,8	29,9±0,5**	27,3±1,2
Сохранность, %	100	100	100	100
Количество съеденного корма за сутки на 1 голову, г	108,3±7,3	108,0±7,5	108,5±7,1	108,0±7,5
Затраты корма на единицу продукции (10 шт. яиц), кг	1,29±0,01	1,18±0,07	1,12±0,06**	1,23±0,03*
В % контролю	100	91,7	87,1	95,1
Масса яиц, г	58,88±3,42	58,92±3,5	59,31±3,57	59,52±4,25
В % контролю	100	100,1	100,7	101,1
Получено яйцемассы от 1 курицы-несушки, кг	1,54±0,18	1,67±0,12	1,78±0,13	1,63±0,18
В % контролю	100	108,2	115,1	105,6
Интенсивность яйцекладки, %	83,29±6,11	90,3±3,27	95,52±2,46*	87,19±4,66
В % контролю	100	108,4	114,7	104,7

Примечание: *-p≥0,95; **-p≥0,99

Таблица 4

Экономическая эффективность применения изучаемой кормовой добавки

Показатель (в расчете на одну курицу-несушку)	Группа			
	1-к	2-о	3-о	4-о
Выручка от производства продукции за месяц, руб.	156,20	169,60	179,50	163,70
Производственные затраты, руб.	123,00	122,40	123,10	122,60
Себестоимость продукции (10 штук яиц), руб.	47,23	43,31	41,15	44,93
Условная прибыль, руб.	33,20	47,20	56,40	41,10
±, руб.	-	+14,00	+23,20	+7,90
Уровень рентабельности производства пищевых куриных яиц, %	21,3	27,8	31,4	25,1

достоверно значительно больше в третьей группе и составила 95,52 %, также высокий показатель во второй группе - 90,3 %.

Выручка от производства продукции за месяц увеличилась в контрольных группах на 8,5; 14,9 и 4,8 % согласно группам, при этом во второй группе было получено 41,76 руб., в тре-

тей – 94,26 руб. и в четвертой – 23,61 руб. дополнительной прибыли от 1 курицы-несушки за 3 месяца яйцекладки.

Себестоимость 1 десятка яиц снизилась в контрольных группах на 8,3; 12,9 и 4,9 % соответственно (табл. 4).

Уровень рентабельности оказался больше

в опытных группах на 3,8-10,1 %. Лучшей дозировкой оказался ввод кормовой добавки «Реликт А®» в количестве 0,06 % по массе корма.

Обсуждение

Результаты проведенных нами исследований согласуются с данными других авторов. Гуминовые кормовые добавки оказали положительное влияние на яйценоскость птицы, ее мясную продуктивность, конверсию корма в продукцию и экономические показатели. Результаты положительного влияния гуминовых кислот на организм птицы объясняются тем, что они изменяют кислотность кишечника, повышают пептическую активность, способствуют повышению усвояемости азота, и это приводит к более высокому коэффициенту конверсии корма. Кроме того, гуминовая кислота обладает ингибирующими свойствами против патогенных бактерий [7-10, 14, 15].

Заключение

Кормовую добавку на основе бурого угля возможно рассматривать как природный кормовой ингредиент и скармливать его в составе комбикормов для кур-несушек в дозировке 0,06 % по массе корма, необходимо и дальше разрабатывать комплексную кормовую добавку из природных компонентов, полностью удовлетворяющую потребность птицы в биологически активных веществах и микронутриентах.

Библиографический список

1. Zeese, M. Chapter Seven - Food additives / M. Zeese // Introduction to the Chemistry of Food. – 2020. – PP. 251-311.
2. Барыло, Б.О. Действие гуминовых препаратов из бурого угля и низинного торфа на тест-культуру / Б.О. Барыло, М.В. Гильманова, И.В. Грехова // Сборник материалов III Международной студенческой научно-практической конференции. – 2018. – С. 17-21.
3. Антипова, Д.В. Перспективы применения гуминовых веществ в птицеводстве / Д.В. Антипова // Сборник статей по материалам XI Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ и 80-летию со дня образования Краснодарского края. – 2017. – С. 98-99.
4. Крюкова, А.Д. Получение гуматов из окисленных каменных углей / А.Д. Крюкова и др. // Сборник материалов инновационного конвента «Кузбасс: образование, наука, инновации». – Кемерово, 2015 – С. 64-65.
5. Савельева, А.В. Исследование состава и свойств гуминовых кислот природного и мезохимически окисленного бурого угля / А.В. Савельева, А.А. Иванов, Н.В. Юдина, О.И. Ломовский // Химия твердого топлива. – 2015. – № 4. – С. 3.
6. Корсаков, К.В. Влияние препарата гуминовых кислот на выводимость инкубационных яиц и качество выведенного молодняка / К.В. Корсаков // Основы и перспективы органических биотехнологий. – 2018. – № 4. – С. 27-30.
7. Гуминовые кислоты, как биогенный стимулятор мясной продуктивности цыплят-бройлеров / И.В. Симакова, А.А. Васильев, К.В. Корсаков // Материалы X Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры «Технологии продуктов питания» 100-летию факультета ветеринарной медицины пищевых и биотехнологий. Саратов. – 2018. – С. 132-137
8. Антиоксидантные свойства гуминовых кислот из бурого угля / С.Л. Хилько, И.В. Ефимова, О.В. Смирнова // Химия твердого топлива. – 2011. – № 6. – С. 3.
9. High-carotenoid biofortified maize is an alternative to color additives in poultry feed / J. Díaz-Gómez J.A. Moreno, E. Angulo, G. Sandmann, C. Zhu, A.J. Ramos, T. Capell, P. Christoud, C. Nogareda // Animal Feed Science and Technology. 2017. – Vol. 231. - PP 38-46.
10. Humic acid and enzymes inclusion in canola-based diets generate different responses in growth performance, protein utilization dynamics, and hemato-biochemical parameters in broiler chickens / A.R.P. Disetlhe, U. Marume, V. Mlambo // Poultry Science. – 2018. – Vol. 97. Issue 8. PP 2745-2753.
11. The effects of feeding Canola meal from high protein or conventional varieties of Canola seeds on pork carcass characteristics and cutability / K.L. Little, B.M. Bohrer, T. Maison, Y. Liu, H.H. Stein, D.D. Boler // J. Anim. Sci, 93 (2015), PP. 1284-1297.
12. White blood cell counts and neutrophil to lymphocyte ratio in the diagnosis of testicular cancer: A simple secondary serum tumor marker / O.H. Yuksel, A. Verit, A. Sahin, A. Urkmez, F. Uruk // Int. Braz. J. Urol., 42 (2016), PP. 1251-1252.
13. Майорова, Ж.С. Влияние гуминовой кормовой добавки на продуктивные качества молодняка / Ж.С. Майорова // Инновационные пути импортозамещения продукции АПК: материалы международной научно-практической конференции. Рязань. – 2015. – С. 44-49.
14. Значение, теория и практика использования гуминовых кислот в животноводстве /

А.А. Васильев, А.П. Коробов, С.П. Москаленко, Л.А. Сивохина, М.Ю. Кузнецов // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 1. – С. 3-6.

15. Гуминовые кислоты окисленных бурых углей некоторых месторождений России и Мон-

голии / Н.В. Лукьянов А.М. Сыроежко, В.А. Ицкович Н.В. Славошевская // Известия Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета). – 2013. – № 22 (48). – С. 053-055.

HUMIC FEED ADDITIVE IN THE DIET FOR LAYING HENS

Khorin B.V., Yurin D.A., Yurina N.A.

**FSBSI "Krasnodar Scientific Center of Animal Science and Veterinary Medicine"
350055, Krasnodar, Znamenskiy v., Pervomaiskaya st., 4, e-mail: 4806144@mail.ru**

Key words: feed additive, humic substances, laying hens, egg production, feed costs, profitability level

The studies were carried out in the vivarium of FSBSI "Krasnodar Scientific Center of Animal Science and Veterinary Medicine", in Krasnodar, on laying hens of Hisex Brown cross. The aim of the research was to study the effect of "Relik A®" humic feed additive based on brown coal on productivity of laying hens of "Hisex Brown" cross. Four groups of young egg birds at the age of 130 days were formed for the research by the method of analogue pairs. The stabilization period lasted 10 days. Each group consisted of 40 heads. The experience lasted 3 months. It was found that there was a significant increase in the number of laid eggs per average laying hen by 14.9% in the group which received 0.06% of "Relik A®" of feed weight, compared to the control. Also, the application of the studied additive in the diets of laying hens of the groups that received 0.06% and 0.1% of the humic additive contributed to a decrease of feed costs for production of 10 eggs by 12.9 and 4.9%, respectively. Survivability of the population was maintained at the level of 100% in all groups throughout the entire experimental period. The oviposition intensity was significantly higher in the groups that received the humic supplement. The proceeds from the production of goods for a month increased in the control groups by 8.5; 14.9 and 4.8% according to the groups. The cost of 10 eggs decreased in the control groups by 8.3; 12.9 and 4.9%, respectively. The level of profitability also increased relative to the control in the second group by 6.53% and in the third by 10.13%, in the fourth by 3.82%. The feed additive based on brown coal can be considered as a natural feed ingredient; it is necessary to develop further a complex feed additive from natural components that fully satisfies the need of poultry for biologically active substances and micronutrients.

Bibliography:

1. Zeece, M. Chapter Seven - Food additives / M. Zeece // Introduction to the Chemistry of Food. - 2020. - P. 251-311.
2. Barylo, B.O. The effect of humic preparations from brown coal and lowland peat on a test culture / B.O. Barylo, M.V. Gilmanova, I.V. Grekhova // Collection of materials of the LII International student scientific and practical conference. - 2018. - P. 17-21.
3. Antipova, D.V. Prospects for usage of humic substances in poultry farming / D.V. Antipova // Collection of articles based on the materials of the XI All-Russian conference of young scientists dedicated to the 95th anniversary of Kuban State Agrarian University and the 80th anniversary of entity of the Krasnodar Territory. - 2017. - P. 98-99.
4. Kryukova, A. D. Obtaining humates from oxidized coal / A.D. Kryukova et al. // Collection of materials of the innovative convention "Kuzbass: education, science, innovation". - Kemerovo, 2015 - P. 64-65.
5. Savelieva, A.V. Study of the composition and properties of humic acids of natural and mechanochemically oxidized brown coal / A.V. Savelieva, A.A. Ivanov, N. V. Yudina, O. I. Lomovskiy // Chemistry of Solid Fuel. - 2015. - № 4. - P. 3.
6. Korsakov, K.V. Influence of the product of humic acids on hatchability of hatching eggs and the quality of hatched young birds / K.V. Korsakov // Fundamentals and prospects of organic biotechnology. - 2018. - № 4. - P. 27-30.
7. Humic acids as a biogenic stimulator of meat productivity of broiler chickens / I.V. Simakova, A.A. Vasiliev, K.V. Korsakov // Materials of the X International Scientific and Practical Conference dedicated to the 20th anniversary of the Department of Food Technologies and the 100th anniversary of the Faculty of Veterinary Medicine, Food and Biotechnology. Saratov. - 2018. - P. 132-137
8. Antioxidant properties of humic acids from brown coal / S.L. Khilko, I. V. Efimova, O. V. Smirnova // Chemistry of Solid Fuel. - 2011. - № 6. - P. 3.
9. High-carotenoid biofortified maize is an alternative to color additives in poultry feed / J. Díaz-Gómez J.A. Moreno, E. Angulo, G. Sandmann, C. Zhu, A.J. Ramos, T. Capell, P. Christoud, C. Nogareda // Animal Feed Science and Technology. 2017. - Vol. 231. – P. 38-46.
10. Humic acid and enzymes inclusion in canola-based diets generate different responses in growth performance, protein utilization dynamics, and hemato-biochemical parameters in broiler chickens / A.R.P. Disethle, U. Marume, V. Mlambo // Poultry Science. - 2018. - Vol. 97. Issue 8. P. 2745-2753.
11. The effects of feeding Canola meal from high protein or conventional varieties of Canola seeds on pork carcass characteristics and cutability / K.L. Little, B.M. Bohrer, T. Maisson, Y. Liu, H.H. Stein, D.D. Boler // J. Anim. Sci 93 (2015) P. 1284-1297.
12. White blood cell counts and neutrophil to lymphocyte ratio in the diagnosis of testicular cancer: A simple secondary serum tumor marker / O.H. Yuksel, A. Verit, A. Sahin, A. Urkmez, F. Uruc // Int. Braz. J. Urol., 42 (2016), P. 1251-1252.
13. Mayorova, Zh.S. Influence of a humic feed additive on productive qualities of young animals / Zh.S. Mayorova // Innovative ways of import substitution of agricultural products: materials of the international scientific and practical conference. Ryazan. - 2015. - P. 44-49.
14. The value, theory and practice of using humic acids in animal husbandry / A.A. Vasiliev, A.P. Korobov, S.P. Moskalenko, L.A. Sivokhina, M. Yu. Kuznetsov // Agricultural scientific journal. - 2018. - № 1. - P. 3-6.
15. Humic acids of oxidized brown coals of some deposits of Russia and Mongolia / N.V. Lukyanov A.M. Syroezhko, V.A. Itskovich, N.V. Slavoshevskaya // Izvestiya of St. Petersburg State Technological Institute (Technical University). - 2013. - № 22 (48). - P. 053-055.