

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И НАКОПЛЕНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ТКАНЯХ И ОРГАНАХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ГУМЭЛ ЛЮКС»

Подольников Валерий Егорович, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры «Кормление животных и частная зоотехния»

Леонова Анна Евгеньевна, аспирант кафедры «Кормление животных и частная зоотехния»
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»
243365, Брянская обл., Выгоничский р-н, с. Кокино, ул. Советская 2а.

Ключевые слова: корма, рацион, ОДК «Гумэл Люкс», цыплята-бройлеры, белок, жир, тяжелые металлы.

В статье представлены материалы по эффективности скармливания цыплятам-бройлерам кормовой добавки «Гумэл Люкс» в дозе 100 грамм на 1 тонну комбикорма. Установлено положительное влияние на продуктивность, физико-химические показатели качества мясопродуктов и внутренних органов и снижение накопления тяжелых металлов. Массовая доля белка в опытной группе достоверно возросла в мышечной ткани на 1,9%, в сердце 1,0%, в печени на 2,0% по отношению к контрольной группе. Массовая доля жира в опытной группе достоверно уменьшилась на 0,8% в мышечной ткани, на 1,0% - в сердце, 0,5% - в печени по сравнению с контрольной группой. В опытной группе цыплят-бройлеров наблюдается достоверное снижение содержания свинца на 0,057 мг/кг, мышьяка - на 0,025, ртути - 0,0043 мг/кг в мышечной ткани. В сердце снизилось содержание свинца более, чем на 0,017 мг/кг, мышьяка - на 0,015, ртути - на 0,0034 и кадмия - на 0,006 мг/кг. В печени цыплят опытной группы отмечено достоверное снижение содержания свинца на 0,035 мг/кг, ртути - на 0,007 мг/кг, мышьяка - на 0,009 мг/кг, кадмия - на 0,010 мг/кг.

Введение

Одним из условий получения высококачественной продукции птицеводства является полноценное сбалансированное кормление птицы, позволяющее влиять на количество, качество и экологическую безопасность выпускаемых мясопродуктов. Для подтверждения экологической безопасности в мясе цыплят-бройлеров определяют содержание ксенобиотиков [1].

Новым направлением в кормлении птицы является использование кормовых добавок на основе природных минералов, действие которых направлено на повышение защитных функций организма, продуктивности птиц, улучшение качества их мяса и повышения его диетических свойств [2, 3, 4, 5].

Всё чаще кормовые добавки используются в составе комбикормов для их обогащения макро- и микроэлементами, которые необходимы для коррекции обмена веществ в организме и, в первую очередь, минерального обмена [2]. Для решения этих проблем в качестве источников биологически активных веществ многие исследователи предлагают использовать различные кормовые добавки на основе природного минерального сырья [6, 7, 8, 9, 10].

В связи с этим одной из задач является изучение влияния кормовой добавки «Гумэл Люкс» на химический состав и накопление тяжелых металлов в мясе и внутренних органах цыплят-бройлеров.

Объекты и методы исследований

Материалом для исследований была комплексная кормовая добавка на основе гуматов с

коммерческим названием «Гумэл Люкс» производства ООО «АгроТех Гумат» (г. Иркутск) [11, 12]. Объект исследований - цыплята-бройлеры кросса «РОСС-308». В научно-хозяйственном опыте изучали продуктивность и сохранность птицы, химический состав и накопление тяжелых металлов в мясе и внутренних органах подопытных цыплят. Для опыта было сформировано 2 группы цыплят-бройлеров по 100 голов в каждой группе. В качестве основного рациона цыплята контрольной группы получали комбикорм в соответствии с планом их роста. Цыплятам опытной группы, начиная с 3-дневного возраста, дополнительно к основному рациону скармливали изучаемую кормовую добавку в расчете 100 грамм на 1 тонну комбикорма. Все подопытные цыплята содержались в одинаковых условиях - в клетках по 100 голов. Цыплята имели постоянный доступ к комбикорму и к воде в течение суток. В конце опыта был произведен контрольный убой и изучен химический состав мяса и внутренних органов подопытных цыплят. В средних пробах мяса и внутренних органов было изучено содержание тяжелых металлов. Кадмий и свинец определяли на атомно-абсорбционном спектрометре МГА-1000 (МУК 4.1.986-00), мышьяк - на атомно-абсорбционном спектрометре Квант 2А (ГОСТ Р5170066-2001) и ртуть - на ртутном анализаторе РА-915 (ГОСТ Р54639-2011).

Результаты исследований

Продуктивность и сохранность молодняка птиц, особенно в первые дни жизни, очень сильно зависят от условий их содержания и кормления. В

Таблица 1

Физико-химические показатели мяса и внутренних органов цыплят-бройлеров

Показатель (%)	Группа					
	Контрольная			Опытная		
	Мышцы	Сердце	Печень	Мышцы	Сердце	Печень
Массовая доля влаги	66,4±0,3	63,6±0,3	64,4±0,3	67,5±0,2**	64,8±0,3**	65,2±0,2**
Массовая доля белка	18,6±1,0	13,7±0,3	14,7±0,6	20,5±1,2	14,7±0,4	16,7±0,3*
Массовая доля жира	7,8±0,2	7,6±0,2	4,5±0,1	7,0±0,1*	6,6±0,3*	4,0±0,1*
Массовая доля золы	0,9±0,1	0,7±0,1	1,3±0,1	0,9±0,1	0,8±0,1	1,3±0,1
БЭВ	6,3	14,4	15,1	4,1	13,1	12,8

*P<0,05; **P<0,01

Таблица 2

Содержание тяжелых металлов в мясе и внутренних органах цыплят-бройлеров

Показатель (мг/кг)	Cd	As	Pb	Hg	Допустимый уровень [^]
Контрольная группа					
Грудные мышцы	не обнаружено	0,030±0,005	0,065±0,002	0,0050±0,0005	Cd - не более 0,05 As - не более 0,1 Pb - не более 0,5 Hg - не более 0,03
Сердце	0,013±0,002	0,019±0,005	0,015±0,007	0,0037±0,0008	Cd - не более 0,3 As - не более 1,0 Pb - не более 0,6 Hg - не более 0,1
Печень	0,017±0,002	0,017±0,002	0,043±0,006	0,0010±0,003	Cd - не более 0,3 As - не более 1,0 Pb - не более 0,6 Hg - не более 0,1
Опытная группа					
Грудные мышцы	не обнаружено	0,005±0,002**	0,003±0,002**	0,0007±0,0003***	Cd - не более 0,05 As - не более 0,1 Pb - не более 0,5 Hg - не более 0,03
Сердце	0,007±0,003	0,002±0,002*	не обнаружено	0,0003±0,0002**	Cd - не более 0,3 As - не более 1,0 Pb - не более 0,6 Hg - не более 0,1
Печень	0,007±0,003*	0,008±0,002*	0,008±0,003**	0,0003±0,0002*	Cd - не более 0,3 As - не более 1,0 Pb - не более 0,6 Hg - не более 0,1

*P<0,05; **P<0,01; *** P<0,001

[^] - Допустимые уровни приведены согласно нормативному документу: Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011).

результате применения кормовой добавки «Гумэл Люкс» наблюдалось увеличение показателей сохранности (на 8,0%) и продуктивности (на 2,8%) у цыплят-бройлеров. Повышение продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы под влиянием кормовых добавок природного происхождения подтверждают данные литературных источников [13, 14, 15].

Пищевая ценность мяса зависит от содержания в нем белков, жиров, углеводов, минеральных и других биологически активных веществ.

Результаты физико-химического анализа мяса и внутренних органов цыплят-бройлеров

представлены в таблице 1.

Анализ результатов лабораторных исследований мышц и внутренних органов показал, что массовая доля белка в опытной группе возросла в мышечной ткани на 1,9%, в сердце – на 1,0%, в печени – на 2,0% по отношению к контрольной группе. Массовая доля жира в опытной группе цыплят-бройлеров также достоверно уменьшилась на 0,8% в мышечной ткани, на 1,0% – в сердце, на 0,5% – в печени по сравнению с контрольной группой. Пониженное отношение жира к белку (0,34) в мясе бройлеров опытной группы по сравнению с контролем (0,41) позволяет использовать его при

производстве продукции специализированного назначения, в том числе для детского, диетического и лечебно-профилактического питания. Результаты анализа накопления тяжелых металлов в мясе и внутренних органах цыплят-бройлеров представлены в табл. 2.

Содержание тяжелых металлов во всех образцах мяса и внутренних органов не превышает допустимые уровни. Результаты исследований показывают, что использование «Гумэл Люкс» в рационах цыплят-бройлеров является весьма перспективным направлением. Под воздействием «Гумэл Люкс» в тканях и органах цыплят-бройлеров опытной группы отмечено достоверное снижение накопления тяжелых металлов: свинца – на 0,057 мг/кг, мышьяка-на 0,025 мг/кг, ртути – на 0,0043 мг/кг в мышечной ткани. Так же снизилось содержание свинца более, чем на 0,015 мг/кг, мышьяка- на 0,017 мг/кг, ртути -на 0,0034 мг/кг и кадмия -на 0,006 мг/кг в сердце. В печени цыплят соответственно наблюдается снижение содержания свинца на 0,035 мг/кг, ртути -на 0,0007 мг/кг, мышьяка -на 0,009 мг/кг, кадмия- на 0,010 мг/кг.

Таким образом, «Гумэл Люкс» положительно повлиял на продуктивность, физико-химические показатели качества мясopодуKтов и внутренних органов и снижение накопления тяжелых металлов.

Выводы

Результаты проведенных исследований показали, что ввод «Гумэл Люкс» в состав рациона цыплят-бройлеров положительно влияет на их продуктивность, физико-химические показатели качества мясopодуKтов и внутренних органов и снижает накопление тяжелых металлов.

Увеличение в мышечной ткани, сердце и печени цыплят опытной группы массовой доли белка на 1,0-2,0% и снижение массовой доли жира на 0,5-1,0% свидетельствует о повышении диетических свойств производимого мяса и мясopодуKтов. Снижение в мышечной ткани и внутренних органах цыплят этой группы уровня накопления свинца на 0,015-0,057 мг/кг, мышьяка -на 0,009-0,025 мг/кг, ртути-на 0,0007-0,043 мг/кг, кадмия - на 0,006-0,010 мг/кг свидетельствует о повышении уровня экологической безопасности продукции, и все это дает основание для использования мяса цыплят-бройлеров для производства продукции специализированного назначения, в том числе для детского, диетического и лечебно-профилактического питания.

Библиографический список

1. Епимахова, Е.Э. Безопасность мяса птицы - залог здоровья населения / Е.Э. Епимахова, Т.С. Александрова, А.А. Мальцева // Актуальные

вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. – Ставрополь: АГРУС, 2013. – С. 65-68.

2. Аверкиева, О. Продуктивность цыплят-бройлеров при введении в рацион ферментного комплекса и гумата натрия / О. Аверкиева // Всероссийская конференция молодых ученых и аспирантов по птицеводству: тезисы докладов. - Сергиев Посад, 1999. - С. 26-27.

3. Гаджиева, Н.З. Антибактериальная активность гуминового препарата, произведенного из лечебной грязи Джелал-Абадского месторождения Киргизии / Н.З. Гаджиева, Е.П. Цой, С.Т. Туровская // Биологические науки. - 1991. - № 10. - С. 109-113.

4. Грекова, А.А. Терапевтические эффекты препарата «Гумивал» при лечении свиней, больных микотоксикозом / А.А. Грекова А.Н. Мальцев // Ветеринарная патология. - 2010. - № 2. - С. 56-58.

5. Гюльбеков, В.В. Применение гумата натрия в птицеводстве / В.В. Гюльбеков, В.И. Козлов // Агрoхимический вестник. - 2002. - № 1. - С. 30-32.

6. Комплексная кормовая добавка для телят на основе смектитного трепела / В.Е. Подольников, Л.Н. Гамко, М.В. Подольников, А.М. Прохоренкова // Фундаментальные проблемы повышения продуктивности животноводства в современных экономических условиях АПК РФ. Материалы международной научно-практической конференции. – Ульяновск: УГСХА им. П.А. Столыпина, 2015. - Том 1. - С. 197–199.

7. Демина, М.А. Опыт применения физиологически активных гумусовых веществ в птицеводстве / М.А. Демина, Л.Н. Вульф // Гуминовые удобрения: теория и практика их применения. – Днепропетровск: Изд-во ДСХИ, 1977. – Том 6. – С. 119-125.

8. Калимуллина, Р.Г. Применение гумата натрия из бурого угля для улучшения иммунного статуса телят / Р.Г. Калимуллина // Зоотехния. – 2001. - № 1. - С. 22-23.

9. Оптимизация минерального питания сельскохозяйственных животных / В.А. Кокорев, А.М. Гурьянов, Ю.Н. Прытков [и др.] // Зоотехния. – 2004. – № 7. – С. 12-16.

10. Лушников, Н.А. Минеральные вещества и природные добавки в питании животных / Н.А. Лушников. – Курган: КГСХА, 2003. – 192 с.

11. Подольников, В.Е. Влияние оздоровительной добавки кормовой «Гумэл Люкс» на молочную продуктивность коров и качество молока / В.Е. Подольников, Д.О. Потапов, Н.П. Викаренко // Таврический научный обозреватель. - 2016. - Часть 2, № 5 (10). - С. 212-216.

12. Осипова, А.Г. Эффективность применения ОДК «Гумэл Люкс» в кормлении стельных су-

хостойных коров / А.Г. Осипова, В.Е. Подольников, Е.В. Михалева // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - №1. - С.49-52.

13. Степченко, Л.М. Участие гуминовых препаратов из торфа в управлении обменными процессами у цыплят бройлерного типа / Л.М. Степченко // Материалы международной конференции. – Минск, 2006. – С.143 - 145.

14. Павлова, О.Н. Эффективность использо-

вания кормовой добавки «Спирогумат» при выращивании цыплят-бройлеров / О.Н. Павлова, И.П. Токарев // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2011. - Выпуск 1. - С. 119-122.

15. Малова, Н.М. Влияние препарата «Лигногумат калиевый КД» на развитие цыплят кросса хайсекс коричневый / Н.М. Малова // Ветеринарная медицина. – 2010. - № 2. - С. 16-19.

CHEMICAL COMPOSITION AND ACCUMULATION OF HEAVY METALS IN TISSUES AND ORGANS OF BROILER CHICKENS IN CASE OF INTRODUCTION OF FEED ADDITIVE "GUMEL LUX" IN THE RATION

Podolnikov V.E., Leonova A.E.
FSBEI of HE "Bryansk State Agrarian University"
243365, Bryansk region, Vygonichsky district, Kokino v., Sovetskaya st., 2a.

Key words: feed, ration, health feed additive "Gumel Lux", broiler chickens, protein, fat, heavy metals.

The article presents materials on the effectiveness of feeding broiler chickens with feed additive «Gumel Lux» at a dose of 100 grams per 1 ton of feed. A positive impact on productivity, physical-chemical parameters of the quality of meat products and internal organs and a decrease in accumulation of heavy metals has been established. Mass fraction of protein in the test group significantly increased in muscle tissue by 1.9%, in heart by 1.0%, in liver by 2.0% compared to the control group. The fat content in the test group significantly decreased by 0.8% in muscle tissue, by 1.0% in heart, and by 0.5% in liver compared to the control group. There was a significant decrease in lead content by 0.057 mg / kg, arsenic by 0.025, and mercury by 0.0043 mg / kg in muscle tissue in the test group of broiler chickens. The lead content decreased by more than 0.017 mg / kg, arsenic by 0.015, mercury by 0.0034 and cadmium by 0.006 mg / kg in heart. A significant decrease in lead content by 0.035 mg / kg, mercury by 0.007 mg / kg, arsenic by 0.009 mg / kg, and cadmium by 0.010 mg / kg was observed in liver of the test group chicken.

Bibliography

1. Epimakhova, E.E. Safety of poultry meat - a guarantee of public health / E.E. Epimakhova, T.S. Aleksandrova, A.A. Maltseva // Current issues of improving the technology of production and processing of agricultural products. - Stavropol: AGRUS, 2013. - P. 65-68.
2. Averkieva, O. Productivity of broiler chickens when introducing enzyme complex and sodium humate into the diet / O. Averkieva // All-Russian Conference of young scientists and postgraduates in the poultry industry: Abstracts. - Sergiev Posad, 1999. - P. 26-27.
3. Gadzhdiyeva, N.Z. Antibacterial activity of a humic preparation, produced from therapeutic mud of the Jela-Albad deposit of Kyrgyzstan / N.Z. Gadzhdiyeva, E.P. Tsoi, S.T. Turovskaya // Biological Sciences. - 1991. - № 10. - P. 109-113.
4. Grekova, A.A. Therapeutic effects of the compound «Gumival» in treatment of pigs with mycotoxicosis / A.A. Grekova A.N. Maltsev // Veterinary Pathology. - 2010. - № 2. - P. 56-58.
5. Gyulbekov, V.V. Use of sodium humate in poultry farming / V.V. Gyulbekov, V.I. Kozlov // Agrochemical vestnik. - 2002. - № 1. - P. 30-32.
6. Complex feed additive for calves on the basis of smectite Tripoli / V.E. Podolnikov, L.N. Gamko, M.V. Podolnikov, A.M. Prokhorenkova // Fundamental problems of increasing the productivity of livestock in the current economic conditions of the agroindustrial complex of the Russian Federation. Materials of the international scientific-practical conference. - Ulyanovsk: USAA named after P.A. Stolypin, 2015. - Volume 1. - P. 197-199.
7. Demina, M.A. Experience of using physiologically active humus substances in poultry farming / M.A. Demina, L.N. Wolf // Humic fertilizers: theory and practice of their use. - Dnepropetrovsk: Publishing House of DAI, 1977. - Volume 6. - P. 119-125.
8. Kalimullina, R.G. The use of sodium humate from brown coal to improve the immune status of calves / R.G. Kalimullina // Zootechny. - 2001. - № 1. - P. 22-23.
9. Improvement of mineral nutrition of farm animals / V.A. Kokorev, A.M. Guryanov, Yu.N. Prytkov [et al] // Zootechny. - 2004. - № 7. - P. 12-16.
10. Lushnikov, N.A. Minerals and natural additives in animal nutrition / N.A. Lushnikov. - Kurgan: KSAА, 2003. - 192 p.
11. Podolnikov, V.E. The effect of the health feed additive «Gumel Lux» on milk productivity of cows and the quality of milk / V.E. Podolnikov, D.O. Potapov, N.P. Vikarenko // Tavrichesky scientific observer. - 2016. - Part 2, No. 5 (10). - P. 212-216.
12. Osipova, A.G. The effectiveness of the use of health feed additive «Gumel Lux» in feeding of pregnant dry cows / A.G. Osipova, V.E. Podolnikov, E.V. Mikhaleva // Vestnik of Bryansk State Agricultural Academy. - 2017. - №1. - P.49-52.
13. Stepchenko, L.M. Contribution of humic products from peat in the management of metabolic processes in broiler-type chickens / L.M. Stepchenko // Proceedings of the international conference. - Minsk, 2006. - P. 143-145.
14. Pavlova, O.N. Application efficiency of the feed additive «Spirogumat» in broiler chicken breeding / O.N. Pavlova, I.P. Tokarev // Izvestiya of Samara State Agricultural Academy. - 2011. - Issue 1. - P. 119-122.
15. Malova, N.M. The influence of the compound «Lignohumate potassium KD» on development of chickens of Hisex Brown cross / N.M. Malov // Veterinary medicine. - 2010. - № 2. - P. 16-19.