

УДК 619: 616. 992. 28

ПОКАЗАТЕЛИ МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА У ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ НА ФОНЕ ЦЕОЛИТ-ПРОБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ

Салмина Е.С. аспирант, тел.: 89991947247, e.s.salmina99@gmail.com
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: кормовая добавка, структурированный цеолит, пробиотик, цыплята бройлеры, кровь, минеральный обмен.

Работа посвящена изучению содержания в крови цыплят-бройлеров кальция, фосфора и активности щелочной фосфатазы, как маркеров минерального обмена при добавлении в рацион структурированного цеолита, обогащённого пробиотиком из спорообразующих лактобактерий.

Исследования выполнено в соответствии с тематическим планом научно-исследовательских работ, выполняемых по заданию МСХ РФ в 2025 году.

Введение. Бройлерное птицеводство занимает ведущее место в производстве мяса, благодаря скороспелости птиц, но, как и все сельскохозяйственные птицы, бройлеры крайне тяжело переносят дефицит минералов и витаминов в рационе. Современное птицеводство нуждается в универсальной кормовой добавке, богатой биокомпонентами, в том числе пробиотическими композициями, аминокислотами, витаминами и минеральными элементами [1, 3-4]. Стратегическим фактором динамического развития птицеводства является научно-обоснованная система питания птиц с учётом усвояемости минеральных и биологически активных компонентов. Установлено, что большинство минеральных добавок – это фосфаты, кормовой мел, известняк, а также соли микроэлементов, особенно сернокислые и солянокислые, окиси металлов в виде карбонатов и гидроокисей: оксиды железа и кобальта, часто плохо усваиваются или не усваиваются и не адсорбируются организмом птиц. Часто влияет

состав рациона, например, если птица получает зелень, то в её рацион вводят соль - 0,6 %, при условии меньшей дозировки вероятен избыток калия, содержащегося в зеленых кормах, что отрицательно скажется на продуктивности и здоровье птиц. Злоупотребление добавками способствует серьезным проблемам в организме, так избыток кальция ухудшает усвоение корма молодняка, замедляет рост цыплят [10, 11]. Нарушение минерального питания сельскохозяйственных птиц приводит к снижению продуктивности и качества продукции птицеводства, а так же к появлению различных заболеваний и нарушений в организме, в том числе рахиту, остеомаляции, остеопорозу, нарушению кальций-фосфорного обмена и образования костной ткани, снижению прочности скорлупы, уменьшению яйценоскости и сохранности молодняка [2, 9]. Бактериальные инфекции и нарушения микробиома пищеварительного тракта у птиц способствует ухудшению их здоровья, снижению продуктивности и защитных функций организма против патогенов, приводят к сбою работы и воспалению кишечного тракта [6, 12]. Источником минеральных веществ может служить структурированный цеолит, это новые возможности для решения проблем минерального дефицита в птицеводстве. Включение добавки в рацион сельскохозяйственной птицы улучшает усвоение питательных веществ из корма, способствует нормализации минерального обмена [1, 5, 7-8]. В качестве пробиотического препарата наибольшее внимание привлекают бактерии *Heyndrickxia coagulans*, механизм работы которых заключается в прямом антагонизме бактерий и усилении эффективности иммунного ответа организма. Согласно исследованиям некоторых ученых, пробиотики не только обладают противомикробными свойствами, но и выступают в качестве стимуляторов роста. Применение добавки на основе цеолита и пробиотической биокомпозиции позволит отказаться от применения антибиотиков, и стать главным способом борьбы с развитием устойчивости организма к антибиотикам - антибиотикорезистентностью в организме [4, 6, 12-14]. Одним из перспективных направлений в органическом животноводстве является использование природных кремнийсодержащих минералов, насыщенных биокомпонентами или в комплексе с пробиотическими.

Материалы и методы исследований. Целью работы стало

изучение показателей минерального обмена у цыплят-бройлеров при введении в их рацион структурированного цеолита, обогащённого пробиотиком на основе бактерий *Heyndrickxia coagulans*. Эксперименты организованы в условиях ИП «Жукова О.О.» на цыплятах-бройлерах кросса «Кобб-500» 2,5 мес. возраста, продолжительность опыта составила 42 дня. Методом аналогов сформировали группы (1-контроль и 2-опыт) по 500 птиц, который содержали в одинаковых условиях и кормили хозяйственными рационами, добавку вводили в комбикорм только птицам 2-й группе в количестве 10 г/гол/сут. Изучали показатели крови бройлеров, которую брали утром до кормления из подкожной подкрыльцовой вены. В работе использовали современные методы исследований и анализатор «StatFax 1904 Plus», обработку данных проводили по программе «Statistika».

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты исследования показали, что введение в рацион цыплят – бройлеров опытной группы структурированного и обогащённого пробиотиком цеолита оказало положительное влияние на содержание кальция и фосфора в их крови (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели минерального обмена у цыплят-бройлеров при скармливании структурированного цеолита, обогащённого пробиотиком

Показатель, ед.	1-группа (контроль)	2-группа (опыт)	НОРМА
Кальций, ммоль/л	2,27±0,12	4,85±0,93*	2,5-4
Фосфор, ммоль/л	2,73±0,15	4,49±0,36**	1,5-5
Кальций/Фосфор	0,84±0,06	1,08±0,21	0,8-1
ЩФ, нкат/л	19140,16±1235,41	23018,44±197,37*	16670-66680

Примечание: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$ по сравнению с контролем

Установлено, что у птиц 2-й группы уровень кальция увеличился до 4,85±0,93 ммоль/л ($p < 0,05$), что больше контроля в 2,14 раза, а концентрация фосфора возросла в 1,64 раза ($p < 0,01$). При этом кальций-фосфорное соотношение увеличилось на 28,57 % по сравнению с аналогами.

Маркером минерального обмена является активность щелочной фосфатазы (ЩФ) в крови птиц. Наши исследования показали, что этот

показатель закономерно увеличивался на 20,26 % ($p < 0,05$) по сравнению с контролем, что говорит о повышении процессов минерализация костной ткани у бройлеров на фоне применения добавки.

Заключение. Таким образом, под влиянием структурированного цеолита, обогащённого биоконпозицией из спорообразующих бактерий *Heyndrickxia coagulans* происходит оптимизация минерального обмена в организме бройлеров.

Библиографический список:

1. Биодобавки на основе модифицированного и обогащённого аминокислотами цеолита при выращивании молодняка индеек / С.В. Дежаткина, Н.А. Феоктистова, Е.В. Панкратова, Н.А. Проворова, Е.С. Салмина // Аграрная наука. - 2021. - №11-12. – С.20-23.

2. Влияние препарата «ВИТААМИН» на гематологические показатели у индеек / Н.В. Шаронина, С.В. Дежаткина, А.З. Мухитов, Б.А. Еспембетов / Материалы XII Международной научно-практической конференции, посвященной 160-летию со дня рождения П.А. Столыпина. Ульяновск, 2022. С. 395-399.

3. Влияние подкормки из наноцеолита и соевой окары на содержание общего белка и его фракций в крови индеек / И.А. Воротникова, С.В. Дежаткина, Е.В. Панкратова, И.М. Дежаткин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2020. - Т. 243. - № 3. - С. 64-68.

4. Динамика прироста живой массы цыплят-бройлеров при использовании цеолит-пробиотической добавки / Е.С. Салмина, С.В. Дежаткина, Н.А. Феоктистова, О.О. Жукова // В сб.: Наука и инновации в высшей школе. Материалы международной научно-практической конференции. Ульяновск, 2024. - С. 167-176.

5. Использование агроминералов Ульяновской области в производстве кормовых добавок / А.В. Фёдоров, С.В. Дежаткина, М.Е. Дежаткин // В сб.: Актуальные проблемы ветеринарной медицины и биотехнологии. Национальная научно-практическая конференция с международным участием, Кинель, 2024. - С. 255-260.

6. Качество мяса птиц при скормливании добавки на основе структурированного цеолита, обогащённого аминокислотами / Ю.А.

Романова, Е.С. Салмина, Н.А. Феоктистова, С.В. Дежаткина / В сб.: Наука и инновации в высшей школе. Материалы международной научно-практической конференции. Ульяновск, 2024. - С. 1019-1028.

7. Кремнийсодержащие добавки для получения качественной и безопасной продукции животноводства / С. Дежаткин, В. Исайчев, М. Дежаткин, Л. Пульчеровская, С. Мерчина, Ш. Зялалов // Ветеринария сельскохозяйственных животных. - 2021. - № 11. - С. 52-59.

8. Кормовые добавки нового поколения с целью получения органической продукции в аграрном производстве / С.В. Дежаткина, Т.М. Ахметов, Ш.Р. Зялалов, Е.В. Панкратова // Казань: Казанский Международный конгресс евразийской интеграции - 2021. - С. 48-63.

9. Клинические и биохимические показатели крови птиц : монография / В. В. Пронин, Л. В. Клетикова, Л. В. Маловичко [и др.]. – Иваново : ПресСто, 2014. – 287 с.

10. Клетикова, Л. В. Динамика обмена кальция и фосфора у высокопродуктивных кур в зависимости от периода яйцекладки / Л. В. Клетикова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 1. – С. 57-58.

11. Салаутин В.В. Адаптивная реакция у цыплят при стрессах // Ветеринария. М., 2003. № 1. - С. 23-25.

12. Феоктистова Н.А. Разработка биоконпозиции как компонента для коррекции микробиологии желудочно-кишечного тракта продуктивных животных и птицы / Н.А. Феоктистова, С.В. Дежаткина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023 - № 2(62). – С. 122-128.

13. Шаронина, Н.В. Влияние спорообразующих бактерий *Bacillus coagulans* на уровень глюкозы лабораторных животных при изучении хронической токсичности / Н.В. Шаронина, А.З. Мухитов, С.В. Дежаткина // В сборнике: Аграрная наука на современном этапе развития. Материалы научно-практической конференции. Ульяновск, 2023. – С. 322-325.

14. Влияние добавки насыщенного аминокислотами структурированного цеолита на размножение лабораторных мышей / М.А. Акимов, С.В. Дежаткина, Е.С. Салмина, В.В. Ахметова, М.Е. Дежаткин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2024. - Т. 258. - № 2. - С. 9-

13.

15. Дежаткина С.В. Состав, свойства и механизм действия цеолита месторождения Ульяновской области на организм животного / С.В. Дежаткина, Е.В. Панкратова, А.В. Фёдоров // В сб.: Наука и инновации в высшей школе. Материалы международной научно-практической конференции. Ульяновск, 2024. - С. 92-105.

INDICATORS OF MINERAL METABOLISM IN BROILER CHICKENS WITH A ZEOLITE-PROBIOTIC SUPPLEMENT

Salmina E.S.

Keywords: *feed additive, structured zeolite, probiotics, broiler chickens, blood, mineral metabolism.*

The work is devoted to the study of calcium, phosphorus, and alkaline phosphatase activity in the blood of broiler chicken as markers of mineral metabolism when a structured zeolite enriched with a probiotic from spore-forming lactobacillus is added to their diet.