

sumption, which resulted in an increase in the average daily growth over the growing period by 5.7% ($P < 0.05$), a decrease in the consumption of cows – per unit of growth by 3.2%.

Список литературы.

1. Бессарабов, Б. Ф. *Птицеводство и технология производства яиц и мяса птицы* / Б. Ф. Бессарабов, Э. И. Бондарев, Т. А. Столляр. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 352 с.
2. Арылов, Ю. Н. Влияние концентрации минеральных веществ в рационе на использование питательных веществ жвачными животными / Ю.Н. Арылов, Б. С. Убушаев, Н. Н. Мороз // *Аграрная наука*. – 2017. – № 11. – С. 50.
3. *Выращивание цыплят-бройлеров*. – Текст: электронный. – URL: <http://fermer> (дата обращения: 07.02.2024).
4. Макаревич, Н. Ю. Баланс кальция и фосфора при введении в рацион птицы биологически активной добавки «Вигозин» / Н. Ю. Макаревич // *Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : материалы XVII Международной студенческой научной конференции, посвященной 80-летию образования кафедры зоогигиены, экологии и микробиологии УО БГСХА / Белорусская государственная сельскохозяйственная академия*. – Горки : БГСХА, 2014. – С. 224–225.
5. *Мировые тенденции развития птицеводства* // Информационно-ресурсный центр. – Текст: электронный. – URL: <http://belniva.sb.by/belarus> (дата обращения 05.02.2024).
6. Оценка физиологического состояния птицы и качества продукции / Т. М. Околелова, С. В. Енгашев, Е. С. Енгашева [и др.]. – Москва : ООО "Издательский Центр РИОР", 2023. – 184 с.
7. Разумовский, Н. Магний в питании коров / Н. Разумовский, Д. Соболев // *Белорусское сельское хозяйство*. – 2016. – № 9. – С. 35–36.
8. Эффективность использования эссенциальных минеральных элементов и витаминов в кормлении крупного рогатого скота и молочных коз : монография / И. В. Брыло, Н. С. Яковчик, М. М. Карпеня [и др.] ; Белорусский государственный аграрный технический университет. – Минск : БГАТУ, 2023. – 272 с.

References.

1. Bessarabov, B. F. *Pticevodstvo i tehnologiya proizvodstva yaic i myasa pticy* / B. F. Bessarabov, E. I. Bondarev, T. A. Stolyar. – Sankt-Peterburg : Lan, 2015. – 352 s.
2. Arylov, Yu. N. *Vliyanie koncentracii mineralnykh veshchestv v racione na ispolzovanie pitatelnykh veshchestv zhvachnymi zhivotnymi* / Yu.N. Arylov, B. S. Ubushaev, N. N. Moroz // *Agrarnaya nauka*. – 2017. – № 11. – S. 50.
3. *Vyrashivanie cyplyat-broylerov*. – Tekst: elektronnyj. – URL: <http://fermer> (data obrasheniya: 07.02.2024).
4. Makarevich, N. Yu. *Balans kalciya i fosfora pri vvedenii v racion pticy biologicheskii aktivnoj dobavki «Vigozin»* / N. Yu. Makarevich // *Aktualnye problemy intensivnogo razvitiya zhivotnovodstva : materialy XVII Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchnoj konferencii, posvyashennoj 80-letiyu obrazovaniya kafedry zoogigieny, ekologii i mikrobiologii UO BGSHA / Belorusskaya gosudarstvennaya selskohozyajstvenna yaakademiya*. – Gorki : BGSHA, 2014. – S. 224–225.
5. *Mirovyie tendencii razvitiya pticevodstva* // Informacionno-resursnyj centr. – Tekst: elektronnyj. – URL: <http://belniva.sb.by/belarus> (data obrasheniya 05.02.2024).
6. *Ocenka fiziologicheskogo sostoyaniya pticy i kachestva produkci* / T. M. Okolelova, S. V. Engashev, E. S. Engasheva [i dr.]. – Moskva : OOO "Izdatelskij Centr RIOR", 2023. – 184 s.
7. Razumovskij, N. *Magnij v pitanii korov* / N. Razumovskij, D. Sobolev // *Belorusskoe selskoe hozyajstvo*. – 2016. – № 9. – S. 35–36.
8. *Effektivnost ispolzovaniya essencialnykh mineralnykh elementov i vitaminov v kormlenii krupnogo rogatogo skota i molochnykh koz : monografiya* / I. V. Brylo, N. S. Yakovchik, M. M. Karpenya [i dr.] ; Belorusskij gosudarstvennyj agrarnyj tehnikeskij universitet. – Minsk : BGATU, 2023. – 272 s.

Поступила в редакцию 09.09.2025.

DOI 10.52368/2078-0109-2025-61-4-46-51
УДК 636.5.085.11

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА «ЭКОЦИД С» ДЛЯ ДЕЗИНФЕКЦИИ ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ

Коновалова Е.М. ORCID ID 0009-0000-5206-4389, Капитонова Е.А. ORCID ID 0000-0003-4307-8433,
Пеньшина Е.Ю.

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии –
МВА имени К.И. Скрябина», г. Москва, Российская Федерация

В статье представлены результаты влияния дезинфицирующего препарата «Экоцид С» на эмбриональную жизнеспособность при инкубации яиц кур родительского стада кросса «Кобб-500». Яйца инкубировали согласно действующим отраслевым стандартам в лаборатории МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина. Установлено, что трансовариальное применение растворов препарата «Экоцид С» не оказало отрицательного влияния на выводимость яиц и вывод кондиционных цыплят. Применение препарата «Экоцид С» в концентрации 1,0% раствора способствовало не только снижению бактериальной обсемененности поверхности скорлупы яиц на 99,8%, но и повышению эмбриональной жизнеспособности на 4,3%, выводу кондиционных цыплят на 6,4%, их живой массы на 1,6% по сравнению с контрольной группой. Увеличение дозы

препарата «Экоцид С» до 3,0% не повышает жизнеспособность молодняка. Рекомендуем проводить обработку инкубационных яиц раствором препарата «Экоцид С» из расчета 1,0%. **Ключевые слова:** птицеводство, инкубационное яйцо, аллантоис, вывод, выводимость, отходы инкубации, биологический контроль, суточный цыпленок, живая масса.

EFFICIENCY OF USING THE PRODUCT "ECOCIDE S" FOR DISINFECTION OF INCUBATION EGGS

Konovalova E.M., Kapitonova E.A., Penshina E.Yu.

FSBEI HE "Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K.I. Skryabin",
Moscow, Russian Federation

*The article presents the results of the effect of the disinfectant "Ecocide S" on embryonic viability during the incubation of eggs of the parent flock of the "Cobb-500" cross. The eggs were incubated according to current industry standards in the laboratory of the Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K.I. Skryabin. It was established that transovarial application of "Ecocide S" solutions did not have a negative effect on egg hatchability and hatching of healthy chickens. Application of "Ecocide S" at a concentration of 1.0% solution contributed not only to a decrease in bacterial contamination of the egg shell surface by 99.8%, but also an increase in embryonic viability by 4.3%, hatching of healthy chickens by 6.4%, their live weight by 1.6% compared to the control group. Increasing the dose of the drug "Ecocide S" to 3.0% does not increase the viability of young animals. We recommend treating of hatching eggs with a solution of the drug "Ecocide S" at a concentration of 1.0%. **Keywords:** poultry farming, hatching egg, allantois, hatching, hatchability, hatching waste, biological control, day-old chick, live weight.*

Введение. В трансформирующемся обществе, когда политика и экономика тесно переплетаются, обеспечению продовольственной безопасности страны уделяется особое внимание. В животноводстве удельный вес отрасли птицеводства с каждым годом растет. Однако, в нынешних условиях, самообеспеченность отрасли инкубационным яйцом оставляет желать лучшего. В связи с этим является актуальным изыскание резервов повышения качества прединкубационной обработки яиц, биологического контроля инкубации и выводимости кондиционного молодняка [8].

На каждом этапе технологического процесса, сталкиваясь с многочисленными производственными ситуациями, специалистам приходится изыскивать новые приемы и методы обеспечения высоких результатов отрасли [7, 9]. Зачастую эффективность работы цеха инкубации препятствуют: несоблюдение ветеринарно-санитарных требований как при содержании родительского стада, так и при сборе яиц, транспортировке и их хранении, что естественным образом приводит к их бактериальному загрязнению. Параметры микроклимата, создаваемые в инкубаторе, являются благоприятными не только для развития эмбрионов птиц, но и для патогенных и условно-патогенных микроорганизмов [3]. В результате в период инкубации идет накопление всевозможной микрофлоры как на поверхности яйца, так и внутри него, что приводит к снижению выводимости яиц и качества получаемого кондиционного молодняка. Установлено, что в процессе эмбрионального развития эмбрион может быть подвергнут различным воздействиям [2, 10].

В процессе многолетних исследований учеными были предложены различные варианты повышения выводимости яиц: физические методы (озонирование, ионизация, ультрафиолетовое облучение), биологические (янтарная кислота, лимонная, митонин, глицин) и химические препараты (септодор, бицин, бромбицид, бромосепт) [1]. Считаем, что одним из действенных методов повышения выводимости яиц является дезинфекция [6]. Используемые средства дезинфекции должны быть безопасными для человека, надежно уничтожать микрофлору, загрязняющую скорлупу яйца, не диффундировать в яичную массу, не оказывать негативного влияния на развивающийся эмбрион и стимулировать птенцов, вылупившихся из обработанных яиц. Однако биологический вред развивающимся эмбрионам, ассимиляция микрофлоры, экономическая неэффективность, трудоемкость обработки привели к непригодности препаратов для использования в качестве дезинфицирующих средств при инкубации яиц [4, 5].

Установлено, что самыми безопасными являются препараты на основе перекиси водорода (H_2O_2), разлагающиеся на воду (H_2O) и атомарный кислород (О), который оказывает разрушающее действие на патогены. Одним из эффективных и заслуживающих внимания препаратов этой группы является «Экоцид С» (Словения). Препарат содержит в своем составе в качестве действующего вещества калия пероксомоносульфата (тройная соль) – 50%, а в качестве вспомогательных компонентов: поверхностно-активное вещество – додецилбензолсульфонат натрия, органические кислоты (яблочная, сульфамовая), неорганические буферные системы (хлорид натрия, полифосфат натрия), краситель и отдушку с запахом лимона.

Цель работы – установить эффективность применения препарата «Экоцид С» для санации инкубационных яиц мясных кур и повышения вывода кондиционных цыплят.

Материалы и методы исследований. Исследования проведены в производственных условиях инкубатория ООО «ФудРус» Сергиево-Посадского района (Московская область) и в научной

лаборатории кафедры зоогигиены и птицеводства им. А. К. Даниловой ФГБОУ ВО «МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина». Подготовленное для проведения исследований яйцо, в количестве 704 шт. было разделено на 4 группы, по 176 штук в каждой. За 1 час перед закладкой в инкубатор препаратом проводили обработку яиц методом мелкодисперсного аэрозольного распыления с помощью аппарата АПА в концентрациях 0,5-3,0%, согласно схеме опыта (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта, (n=176)

Группа	Название препарата	Концентрация средства, %
Контрольная	Формалин	40
Опытная 1	Экоцид С	0,5
Опытная 2	Экоцид С	1,0
Опытная 3	Экоцид С	3,0

Яйца опытных и контрольных партий инкубировали при стандартных режимах в машинах, согласно ОСТ 10 321-2003 «Яйца куриные инкубационные» и ОСТ 46.186-85 «Инкубация яиц куриных, технологический процесс. Основные параметры».

Результаты исследований. Установленные нами показатели качества инкубационных яйца кур кросса «Кобб-500» соответствовали нормативным требованиям и представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели качества яиц (n=20)

Масса яйца, г	Индекс		Содержание в желтке, мкг/г		Кислотность желтка, мкг/г	Толщина скорлупы, мм
	белка	желтка	каротиноиды	витамин А		
59,0	0,07	0,4	17,0	7,0	5,8	0,36

Во время инкубации яиц о нормальном развитии эмбрионов судят по замыканию аллантоисом содержимого яйца, т.е. чем лучше развит аллантоис, тем выше выводимость яиц и вывод кондиционных цыплят. Во всех группах на 11 сутки инкубации провели анализ степени развития аллантоиса. Наши исследования показали, что по степени развития аллантоиса (1 категория) опытные группы превосходили контроль (таблица 3).

Таблица 3 – Степень развития аллантоиса (n=100)

Группа яиц	Развитие аллантоиса по категориям, %		
	I	II	III
Контрольная	46	32	22
Опытная 1	51	30	19
Опытная 2	56	24	20
Опытная 3	49	27	24

В первой и второй опытных группах установлено максимальное количество яиц с эмбрионами 1 категории развития (56% и 51%) соответственно, что на 5-10% выше по сравнению с контрольной группой.

Вышеуказанное очевидно, обусловлено определенной динамикой «усушки» яиц. Как известно, с потерей массы яйца в процессе инкубации связано испарение воды. Из таблицы 4 видно, что процент усушки в первую половину инкубации в опытной партии был ниже, чем в контрольной группе, а во вторую половину данный показатель был выше в опытных группах.

Таблица 4 – Потеря массы яиц в процессе инкубации, % (n=10)

Сутки инкубации	Показатель усушки, %	Контрольная	Опытная 1	Опытная 2	Опытная 3
4		5,51	4,70	4,73	4,00
8		7,32	7,00	6,00	7,12
12		8,07	8,34	8,89	8,00
16		11,83	12,85	14,87	13,22

Зафиксированная тенденция постепенной потери массы яиц является позитивной и свидетельствует о большей полноценности и комфортности условий развития эмбриона. Применение препарата оказало определенное влияние на динамику живой массы бройлеров. Данный показатель у цыплят в суточном возрасте во всех группах был примерно на одном уровне и варьировал от 44,9 до 46,5 г.

После обработки поверхности скорлупы инкубационных яиц препаратом «Экоцид С» в опытных группах эффективность обеззараживания скорлупы яиц составила от 99,3 до 99,8%. Наилучший эффект был отмечен во второй опытной группе, обработанной препаратом «Экоцид С» в концентрации 1,0% (таблица 5).

Таблица 5 – Отходы инкубации, % (n=176)

Показатель	Контрольная	Опытная 1	Опытная 2	Опытная 3
Неоплод	5,1±1,26	3,4±1,04	2,9±1,79	3,4±1,04
Ложный неоплод	2,3±0,87	2,3±0,87	-	1,1±0,56
Кровяные кольца	2,3±0,87	1,7±0,74	1,0±0,32	-
Замершие	1,7±0,74	1,1±0,56	0,8±0,77	3,4±1,04
Задохлики	2,8±0,93	4,2 ±1,15	4,0±1,13	4,6±1,34
Слабые	2,0±0,81	-	1,1±0,56	1,1±0,56

Из таблицы 3 видно, что наименьшее количество слабых цыплят было получено от опытных групп. Во второй и третьей опытных группах было идентифицировано 1,1% слабых цыплят, что на 0,9 п.п. было меньше, чем в контроле. В первой опытной группе некондиционных цыплят не обнаружено.

Итоговые результаты биологического контроля инкубации куриных яиц от кур кросса «Кобб-500» при обработке препаратом «Экоцид С» представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Результаты биологического контроля инкубации (n=176)

Показатель	Контрольная	Опытная 1	Опытная 2	Опытная 3
Выводимость, %	88,0±1,85	90,0±1,73**	92,3±1,26	89,4±1,96
±Δ	-	+2,0	+4,3	+1,4
Вывод, %	83,8±2,19	87,3±1,96	90,2±1,81	86,4±1,95
±Δ	-	+3,5	+6,4	+2,6

Примечания: здесь и далее * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$.

Вывод цыплят во всех группах проходил в установленные сроки, на 20 сутки, и продолжался в течение 48 часов. Отмечено, что в опытных группах длительность вывода сократилась на 2-4 часа. С учетом отходов инкубации выводимость яиц составила в группе контроля – 88,0 %. В опытных группах выводимость повысилась: на 1,4% – в 3-й группе, на 4,3% – во 2-й группе и на 2,0% – в 1-й опытной группе. Наилучшие результаты были отмечены во 2-й опытной группе (92,3%), где применялась дозировка 1,0% препарата. Нами установлено, что увеличение дозы препарата «Экоцид С» не повышает жизнеспособность молодняка. Напротив, в 3-й опытной группе увеличилось количество замерших эмбрионов на 1,7% и задохликов – на 1,8% по сравнению с группой контроля (см. таблицу 3).

Вывод кондиционных цыплят во всех опытных группах был на 2,6-6,4% выше по сравнению с контрольной группой.

Живая масса суточных цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Живая масса выведенного молодняка, г (n=10)

Показатель	Контроль	Опытная 1	%	Опытная 2	%	Опытная 3	%
Живая масса, г	44,9±0,4	45,7±0,9	+1,78	46,5±0,8	+3,56	45,2±0,9	+0,66
		+0,8		+1,6		+0,3	

Установлено, что во второй опытной группе при обработке инкубационных яиц препаратом «Экоцид С» в концентрации 1,0% раствора живая масса суточных цыплят была выше на 1,6% по сравнению с контрольной группой.

Закключение. Таким образом, по результатам проведенных исследований можно сделать вывод, что трансовариальное применение растворов препарата «Экоцид С» не оказало отрицательного влияния на выводимость яиц и вывод кондиционных цыплят. Применение препарата «Экоцид С» в концентрации 1,0% раствора способствовало не только снижению бактериальной обсемененности поверхности скорлупы яиц на 99,8%, но и повышению эмбриональной жизнеспособности на 4,3%, выводу кондиционных цыплят на 6,4%, их живой массы – на 1,6% по сравнению с контрольной группой.

С целью оптимизации ветеринарно-санитарных мероприятий и стимуляции эмбрионального развития, улучшения результатов инкубации рекомендуем проводить обработку инкубационных яиц 1,0% раствором препарата «Экоцид С».

Conclusion. Thus, based on the results of the studies, it can be concluded that transovarial administration of “Ecocide S” solutions did not negatively impact egg hatchability or hatching healthy chicks. The

use of "Ecocide S" solution at a concentration of 1.0% promoted not only the decrease of bacterial contamination of the eggshell surface by 99.8%, but also an increase in embryonic viability by 4.3%, hatching of healthy chicks by 6.4%, and their live weight by 1.6% compared to the control group.

To optimize veterinary and sanitary measures, stimulate embryonic development, and improve incubation results, we recommend treating hatching eggs with a 1.0% solution of "Ecocide S".

Работа выполнена в соответствии с требованиями гранта Российского научного фонда по теме: «Здоровье и продуктивное долголетие кур-несушек промышленных кроссов: молекулярно-генетические и иммунологические аспекты» № 22-16-00009 от 16.05.2022 г. (продление 2025-2026 гг.).

Список литературы.

1. Влияние оксидативного стресса, обусловленного использованием в инкубацию яиц старого родительского стада кур, на морфологический состав крови молодняка, при корригировании их эмбриогенеза цитохромом С / Т. О. Азарнова, С. В. Успенский, И. И. Кочиш, И. С. Луговая // Молодые ученые - науке и практике АПК : материалы Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых (г. Витебск, 27-28 апреля 2023 г.) / Витебская государственная академия ветеринарной медицины [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2023. – С. 14–17.
2. Голушко, В. М. Сравнительный анализ применения биологически активных препаратов и их влияние на качество животноводческой продукции / В. М. Голушко, Е. А. Капитонова // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – 2008. – Т. 44, вып. 2, ч. 1. – С. 174–177.
3. Гласкович, М. А. Влияние кормовых антибиотиков на кишечный микробиоценоз сельскохозяйственных животных: краткий аналитический обзор / М. А. Гласкович, Е. А. Капитонова // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – 2010. – Т. 46, вып. 1, ч. 1. – С. 194–197.
4. Влияние комплексного препарата «АлкоПерит» при обработке инкубационных яиц на морфологические и иммунологические показатели крови цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» / И. И. Кочиш, В. В. Нестеров, Е. М. Коновалова, О. Мааруф // Химия и АПК: актуальные вопросы и научные достижения : сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения А.Г. Малахова. – Москва, 2024. – С. 220–229.
5. Повышение качества суточных цыплят при применении препарата «АлкоПерит» / О. Мааруф, И. И. Кочиш, В. В. Нестеров, Е. М. Коновалова // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2023. – № 5. – С. 60–67.
6. Дезинфекция инкубационных яиц кур препаратом «АлкоПерит» / М. Обайда, И. И. Кочиш, В. В. Нестеров, Е. М. Коновалова // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2023. – № 8. – С. 86–92.
7. Подобед, Л. И. Особенности кормления сельскохозяйственных птиц / Л. И. Подобед, И. В. Брыло, Е. А. Капитонова. – Минск : ИВЦ Минфина, 2023. – 339 с.
8. Околелова, Т. М. Производственные риски в промышленном птицеводстве и минимизация потерь : монография / Т. М. Околелова. – Минск : ИВЦ Минфина, 2024. – 104 с.
9. Современное состояние и проблемы применения антибиотиков в сельском хозяйстве / Е. А. Капитонова, М. А. Гласкович, П. М. Кузьменко [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – 2011. – Т. 47, вып. 2, ч. 1. – С. 284–288.
10. Технологии производства и переработки продукции животноводства : учебное пособие / М. Б. Улимбашев, В. В. Голембовский, Е. А. Капитонова [и др.] ; ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ». – Ставрополь : Ставрополь-Сервис-Школа, 2024. – 207 с.

References.

1. Vliyanie oksidativnogo stressa, obuslovlennogo ispolzovaniem v inkubaciyu yaic starogo roditel'skogo stada kur, na morfologicheskij sostav krovi molodnyaka, pri korrigirovanii ih embriogeneza citohromom S / T. O. Azarnova, S. V. Uspenskij, I. I. Kochish, I. S. Lugovaya // Molodye uchenye - nauke i praktike APK : materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii aspirantov i molodyh uchenykh (g. Vitebsk, 27-28 aprelya 2023 g.) / Vitebskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny [i dr.]. – Vitebsk : VGAVM, 2023. – S. 14–17.
2. Golushko, V. M. Sravnitel'nyj analiz primeneniya biologicheskii aktivnykh preparatov i ih vliyanie na kachestvo zhivotnovodcheskoj produkcii / V. M. Golushko, E. A. Kapitonova // Uchenye zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya «Vitebskaya ordena gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny». – 2008. – T. 44, vyp. 2, ch. 1. – S. 174–177.
3. Glaskovich, M. A. Vliyanie kormovykh antibiotikov na kishhechnyj mikrobiocenoz selskohozyajstvennykh zhivotnyh: kratkij analiticheskij obzor / M. A. Glaskovich, E. A. Kapitonova // Uchenye zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya «Vitebskaya ordena «Znak Pocheta» gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny». – 2010. – T. 46, vyp. 1, ch. 1. – S. 194–197.
4. Vliyanie kompleksnogo preparata «AlkoPerit» pri obrabotke inkubacionnykh yaic na morfologicheskie i immunologicheskie pokazateli krovi cyplyat-brojlerov krossa «Kobb-500» / I. I. Kochish, V. V. Nesterov, E. M. Kononova, O. Maaruf // Himiya i APK: aktualnye voprosy i nauchnye dostizheniya : sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashennoj 100-letiyu so dnya rozhdeniya A.G. Malahova. – Moskva, 2024. – S. 220–229.
5. Povyshenie kachestva sutochnykh cyplyat pri primenenii preparata «AlkoPerit» / O. Maaruf, I. I. Kochish, V. V. Nesterov, E. M. Kononova // Veterinariya, zootehniya i biotekhnologiya. – 2023. – № 5. – S. 60–67.
6. Dezinfekciya inkubacionnykh yaic kur preparatom «AlkoPerit» / M. Obajda, I. I. Kochish, V. V. Nesterov, E. M. Kononova // Veterinariya, zootehniya i biotekhnologiya. – 2023. – № 8. – S. 86–92.
7. Podobed, L. I. Osobennosti kormleniya selskohozyajstvennykh ptic / L. I. Podobed, I. V. Brylo, E. A. Kapitonova. – Minsk : IVC Minfina, 2023. – 339 s.

8. Okolelova, T. M. *Proizvodstvennye riski v promyshlennom pticevodstve i minimizaciya poter : monografiya* / T. M. Okolelova. – Minsk : IVC Minfina, 2024. – 104 s.

9. *Sovremennoe sostoyanie i problemy primeneniya antibiotikov v selskom hozyajstve* / E. A. Kapitonova, M. A. Glaskovich, P. M. Kuzmenko [i dr.] // *Uchenye zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya «Vitebskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny»*. – 2011. – Т. 47, вып. 2, ch. 1. – S. 284–288.

10. *Tehnologii proizvodstva i pererabotki produkci zhivotnovodstva : uchebnoe posobie* / M. B. Ulimbashev, V. V. Golembovskij, E. A. Kapitonova [i dr.] ; FGBNU «Severo-Kavkazskij FNAC». – Stavropol : Stavropol-Servis-Shkola, 2024. – 207 s.

Поступила в редакцию 10.09.2025.

DOI 10.52368/2078-0109-2025-61-4-51-55

УДК 636.574/577:57.08

ОПТИМИЗАЦИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ: ВЛИЯНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА ЖИЗНЕННЫЙ ТОНУС СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПТИЦ

Кочиш И.И. ORCID ID 0000-0002-8502-6052, Капитонова Е.А. ORCID ID 0000-0003-4307-8433,
Вереzubова Н.А. ORCID ID 0009-0003-4139-8094

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии –
МВА имени К.И. Скрябина», г. Москва, Российская Федерация

В статье представлены результаты комплексного исследования влияния различных форм и уровней микроэлементов на жизненный тонус бройлеров. В ходе 42-суточного эксперимента на 200 головах кросса «Росс-308» изучена сравнительная эффективность органических (хелатных) и неорганических форм микроэлементов в стандартных и повышающих дозировках. Установлено, что использование органических комплексов способствует увеличению живой массы на 4,9-8,4% и улучшению конверсии корма на 4,9-8,4%. В статье уделено внимание показателям биохимического статуса птицы, демонстрирующим улучшение минерального обмена и антиоксидантной защиты. Результаты проведенных исследований подтверждают, что оптимизация минерального питания с применением хелатных форм микроэлементов позволяет не только повысить продуктивность птиц, но и обеспечить их жизнеспособность, что, несомненно, повысит экономическую эффективность производства продукции птицеводства. **Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, минеральное питание, микроэлементы, хелатные соединения, конверсия корма, продуктивные показатели, биохимический статус, морфологические показатели тушек.

OPTIMIZATION OF MINERAL NUTRITION: EFFECT OF MICROELEMENTS ON THE VITALITY OF FARM BIRDS

Kochish I.I., Kapitonova E.A., Verezubova N.A.

FSBEI HE "Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K.I. Skryabin",
Moscow, Russian Federation

The article presents the results of a comprehensive study of the effect of various forms and levels of microelements on the vitality of broilers. During a 42-day experiment on 200 heads of the Ross-308 cross, the comparative effectiveness of organic (chelated) and inorganic forms of microelements in standard and increasing dosages was studied. It has been established that the use of organic complexes contributes to an increase in live weight by 4.9-8.4% and an improvement in feed conversion by 4.9-8.4%. The article focuses on indicators of the biochemical status of poultry, demonstrating an improvement in mineral metabolism and antioxidant protection. The results of the conducted studies confirm that the optimization of mineral nutrition using chelated forms of microelements allows not only to increase the productivity of birds, but also to ensure their viability, which will undoubtedly increase the economic efficiency of poultry production. **Keywords:** broiler chickens, mineral nutrition, microelements, chelate compounds, feed conversion, productive indicators, biochemical status, morphological indicators of carcasses.

Введение. Современное птицеводство стремится к достижению высокой продуктивности при минимальных затратах кормов и ресурсов. В этом контексте важнейшим аспектом является обеспечение сбалансированного минерального питания для цыплят-бройлеров. Микроэлементы, такие как: цинк, медь, железо, марганец, селен и йод, хотя и присутствуют в рационе в небольших количествах, играют критически важную роль в различных биохимических процессах, которые происходят в организме птицы. Они влияют на такие важные аспекты, как рост, развитие, иммунный статус и метаболизм.

В последние годы наблюдается растущий интерес не только к количественному содержанию микроэлементов в кормах, но и к их формам. Например, различия между неорганическими солями и органическими хелатами значительно влияют на биодоступность этих соединений в организме. Это означает, что даже при одинаковом количестве микроэлемента в рационе его усвоение может варьироваться в зависимости от формы, в которой он представлен.

Оптимизация минерального питания является ключевым фактором, способствующим повы-