

15. Lavrinenko K., Koshchaev I., Ryadinskaya A. Meat Productivity of the Ross 308 - Cross Roosters by the Adding in to a Diet of Organic Acids and their Salts. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Ussurijsk, 2021. P. 032007.

16. Salami S., Guinguina A., Agboola J., Omede A., Agbonlahor E., Tayyab U. Review: In vivo and postmortem effects of feed antioxidants in livestock: A review of the implications on authorization of antioxidant feed additives. Animal. 2016. No 10 (8). Pp. 1375-1390.

Информация об авторах

Кошчаева Ольга Сергеевна, аспирант кафедры «Общая и частная зоотехния», ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В. Я. Горина» (Российская Федерация, 308503, Белгородская область, п. Майский, ул. Вавилова, д. 1), e-mail: olgakoshchaeva@gmail.com

Лавриненко Кристина Витальевна, преподаватель кафедры «Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции», ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В. Я. Горина» (Российская Федерация, 308503, Белгородская область, п. Майский, ул. Вавилова, д. 1), e-mail: k.mezinova@yandex.ru

Кошчаев Иван Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции», ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В. Я. Горина» (Российская Федерация, 308503, Белгородская область, п. Майский, ул. Вавилова, д. 1), e-mail: koshchaev@yandex.ru

Рядинская Антонина Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции», ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В. Я. Горина» (Российская Федерация, 308503, Белгородская область, п. Майский, ул. Вавилова, д. 1), e-mail: antonina.yurchenko.63@mail.ru

Author's Information

Koschaeva Olga Sergeevna, post-graduate student of the Department of General and Private Animal Science of the Belgorod State Agrarian University named after V. Ya. Gorin (Russian Federation, 308503, Belgorod region, Maysky village, Vavilova str., 1), e-mail: olgakoshchaeva@gmail.com

Lavrinenko Kristina Vitalievna, lecturer of the Department of "Technologies of Production and Processing of Agricultural Products" of the Belgorod State Agrarian University named after V. Ya. Gorin (Russian Federation, 308503, Belgorod region, Maysky village, Vavilova str., 1), e-mail: k.mezinova@yandex.ru

Koshchaev Ivan Aleksandrovich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of "Technologies of Production and Processing of Agricultural Products" of the Belgorod State Agrarian University named after V. Ya. Gorin (Russian Federation, 308503, Belgorod region, Maysky village, Vavilova str., 1), e-mail: koshchaev@yandex.ru

Ryadinskaya Antonina Aleksandrovna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of "Technologies of Production and Processing of Agricultural Products" of the Belgorod State Agrarian University named after V. Ya. Gorin (Russian Federation, 308503, Belgorod region, Maysky village, Vavilova str., 1), e-mail: antonina.yurchenko.63@mail.ru

DOI: 10.32786/2071-9485-2024-01-25

THE EFFECT OF MODIFIED SUCCINIC ACID ON THE PRODUCTIVITY OF BROILER CHICKENS

Lavrinenko K. V., Koshchaev I. A., Ryadinskaya A. A., Sergeeva E. S.

*Belgorod State Agrarian University named after V. Ya. Gorin
Maysky, Belgorod Region, Russian Federation*

Corresponding author E-mail: koshchaev@yandex.ru

Received 20.09.2023

Submitted 22.12.2023

The work is supported by the grant of the President of the Russian Federation for young scientists-candidates of sciences MK-2474.2022.5

Summary

The paper presents data on the study of modified succinic acid in the diets of broiler chickens in the conditions of the Belgorod State Agrarian University. As a result of the conducted studies, it can be concluded that the introduction of modified succinic acid (Leoxum) at the age of 0-10 days – 1.25 mg of Leoxum per head per day and from 21 to 30 days – 2.5 mg of Leoxum per head per day contributes to: increase in live weight by 2.8 %; reduction of conversion by 0.07 units; preservation of safety indicators. A more in-depth study of the effect of Leoxum on the body of broiler chickens and clarification of dosages is required.

Abstract

Introduction. Broiler meat production is intensive fattening of chickens. The main goals that are set during production are the protection of animal health from various diseases and obtaining high-quality and environmentally friendly products from them. There is an urgent question about the need to find acceptable ways of growing and preventing poultry diseases that would be fruitful in economic terms. It is necessary to choose a universal tool that would be effective, but, on the other hand, would not have a negative impact and would be safe for the final product. Organic acids have proven themselves in poultry farming. They can suppress both the development and spread of intestinal pathogens and the negative effects of the body's immune system, avoiding the expenditure of nutrients on the immune

response. Also, this group of feed additives can improve their absorption and significantly increase the productivity of poultry. There is information in the literature about the use of succinic acid in agriculture. Succinic acid is known to take part in energy metabolism. The aim of the research was to study the effect of modified succinic acid (feed additive Leoxum) on the main zootechnical indicators in the cultivation of broiler chickens of the Ross-308 cross. **Object.** The object of research is broiler chickens of the Ross-308 cross. **Materials and methods.** The research was carried out in the conditions of the scientific and production laboratory of poultry farming of the UNIC "Agrotechnopark" of the Belgorod State Agrarian University. The experiment was carried out according to the methodology of FGBNU "VNIITIP". **Results and conclusions.** As a result of the conducted studies, it can be concluded that the introduction of modified succinic acid (Leoxum) at the age of 0-10 days – 1.25 mg of Leoxum per head per day and from 21 to 30 days – 2.5 mg of Leoxum per head per day contributes to: increase in live weight by 2.8%; decrease in conversion by 0.07 units; preservation of safety indicators. A more in-depth study of the effect of Leoxum on the body of broiler chickens and clarification of dosages is required.

Keywords: broiler chickens, Ross-308, broiler chicken feeding, broiler chicken rations, succinic acid, broiler chicken productivity.

Citation. Lavrinenko K. V., Koshchaev I. A., Ryadinskaya A. A., Sergeeva E. S. The effect of modified succinic acid on the productivity of broiler chickens. *Proc. Of the Lower Volga Agro University Comp.* 2024. 1(73). 218-225 (in Russian). DOI: 10.32786/2071-9485-2024-01-25.

Author's contribution. All authors of this research paper have directly participated in the planning, execution, or analysis of this study. All authors of this paper have read and approved the final version submitted.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

УДК 636.087.7:636.5.033

ВЛИЯНИЕ МОДИФИЦИРОВАННОЙ ЯНТАРНОЙ КИСЛОТЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Лавриненко К. В., преподаватель

Кощаев И. А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Рядинская А. А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Сергеева Е. С., магистрант

ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В. Я. Горина»
п. Майский, Белгородская область, Российская Федерация

**Работа выполняется при поддержке гранта Президента РФ для молодых
ученых-кандидатов наук МК-2474.2022.5**

Актуальность. Основные цели, которые ставятся при производстве птицеводческой продукции – охрана здоровья животных от различных болезней и получение от них высококачественной и экологически чистой продукции. Остро стоит вопрос о необходимости поиска приемлемых способов выращивания и предупреждения заболеваний птицы, которые были бы плодотворны в экономическом плане. Нужно подобрать такое универсальное средство, которое было бы эффективным, но, и, с другой стороны – не оказывало отрицательного влияния и было бы безопасным для конечной продукции. Органические кислоты зарекомендовали себя в птицеводстве. Они могут подавлять как развитие и распространение кишечных патогенных микроорганизмов, так и негативные воздействия иммунной системы организма, избегая расходования питательных веществ на иммунный ответ. Также эта группа добавок в комбикорма способна улучшить их всасывание и значительно повысить показатели продуктивности сельскохозяйственной птицы. В литературе имеются сведения о применении янтарной кислоты в сельском хозяйстве. Известно, что янтарная кислота принимает участие в энергетическом обмене. Целью исследований явилось изучение действия модифицированной янтарной кислоты (кормовая добавка Leoxum) на основные зоотехнические показатели при выращивании цыплят-бройлеров кросса «Росс-308». **Объект.** Объектом исследований являются цыплята-бройлеры кросса «Росс-308». **Материалы и методы.** Исследования проводились в условиях научно-производственной лаборатории птицеводства УНИЦ «Агротехнопарк» ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. Опыт проводили согласно методике ФГБНУ «ВНИИТИП». **Результаты и выводы.** В результате проведенных исследований можно сделать вывод, что введение модифицированной янтарной кислоты (Leoxum) в возрасте 0-10 суток – 1,25 мг Leoxum на голову в сутки и с 21 по 30 суток – 2,5 мг Leoxum на голову в сутки способствует: повышению живой массы на 2,8 %; снижению конверсии на 0,07 ед.; сохранению показателей сохранности. Требуется более глубокое изучение действия препарата Leoxum на организм цыплят-бройлеров и уточнение дозировок.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, Росс-308, кормление цыплят-бройлеров, рационы цыплят-бройлеров, янтарная кислота, продуктивность цыплят-бройлеров.

Цитирование. Лавриненко К. В., Коцаев И. А., Рядинская А.А., Сергеева Е. С. Влияние модифицированной янтарной кислоты на продуктивность цыплят-бройлеров. *Известия НВ АУК*. 2024. 1(73). 218-225. DOI: 10.32786/2071-9485-2024-01-25.

Авторский вклад. Все авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании, выполнении или анализе данного исследования. Все авторы настоящей статьи ознакомились с представленным окончательным вариантом и одобрили его.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Введение. На сегодняшний день производство продуктов питания стало одним из самых важных вопросов, с которыми сталкивается современный мир. В этом контексте птицеводство занимает передовые позиции в международном сельском хозяйстве. Интересно отметить, что за рубежом птицеводческая отрасль не только не замедляет темпы роста с годами, но и становится все более популярной. Мировой спрос на мясо птицы и яйца постоянно увеличивается. Улучшение эффективности птицеводства представляет собой актуальную проблему, которая включает в себя такие аспекты, как рациональное питание птицы, экономия кормов и использование нетрадиционных кормовых средств. Для достижения этой цели, необходимо использование биологически активных добавок, которые позволяют снизить затраты на производство птицеводческой продукции [1, 5, 6].

Непрерывно растущая потребность в мясе способствовала развитию самостоятельной отрасли – бройлерного птицеводства [7, 12, 13].

На сегодняшний день определены основные пути повышения эффективности производства мяса бройлеров, к которым можно отнести:

1. Использование наилучшего по продуктивным качествам поголовья различных пород, линий и кроссов.
2. Совершенствование организационных и технологических операций производства.
3. Применение в кормлении комбикормов высокого качества, учитывающих потребности определенных линий и кроссов птицы.
4. Поддержание на производственных площадках оптимальных для поголовья параметров микроклимата.

Производство мяса бройлеров – это в первую очередь интенсивный откорм цыплят [13, 16]. Важным аспектом является также обеспечение молодняка мясных кроссов сбалансированными рационами, содержащими достаточное количество обменной энергии, питательных веществ и биологически активных добавок. Применение последних способствует более эффективному использованию энергии, протеина, жира, клетчатки и минеральных веществ в организме птицы. При выборе рациона для птицы мясного направления необходимо учитывать как его энергетическую ценность, так и оптимальное соотношение питательных веществ. Это позволит обеспечить птицу всем необходимым для роста и развития, а также поддерживать ее активность и здоровье. Однако важно помнить, что каждая птица может иметь индивидуальные предпочтения и потребности, поэтому рацион следует подбирать с учетом их особенностей и потребностей. При организации рационального кормления и составлении рационов также необходимо учитывать различия веществ и другие факторы, важные для учета. Питательная ценность корма определяется его способностью удовлетворять потребность птицы в питательных веществах, таких как углеводы, жиры, белки, витамины и минералы. Здоровье и продуктивность птицы, а также качество продукции зависят от высокой питательности корма. Питательность корма определяется его химическим составом и способностью питательных веществ быть усвоенными в пищеварительном тракте [2, 8, 9].

Получение высококачественной и экологически чистой продукции и охрана здоровья животных от различных болезней являются основными целями, которые ставятся при производстве. Функционирование организма обеспечивается нейро-эндокринно-иммунной системой регуляции, которая служит для координации деятельности всех органов и систем в организме. Ее главная цель – поддержание гомеостаза и способность адаптироваться к изменяющимся условиям окружающей среды. Эта система играет ключевую роль в обеспечении нормального функционирования организма и его способности сопротивляться

различным неблагоприятным воздействиям. Организм птиц может столкнуться с разнообразными факторами, которые могут привести к возникновению заболеваний. Но следует отметить, что механизмы иммунной защиты птиц не так совершенны, как у других видов животных. Анализ доступных литературных источников позволяет сделать важное наблюдение: термин "резистентность" имеет широкий спектр значений и отличается от понятия "иммунитет". Он отражает потенциальные способности организма сопротивляться различным заболеваниям. Болезни и травмы могут существенно влиять на аппетит и поедаемость кормосмесей. Кроме того, физическая активность птицы, ее масса и окружающая среда также оказывают влияние на потребление корма. Например, температура и влажность помещения, скорость воздушного потока – все это важные факторы, которые могут изменять восприятие и потребление кормовой массы. Если комбикорм имеет сниженную энергетическую ценность, птицы могут увеличить свое потребление корма, особенно если их кишечник свободен от других кормовых масс и преград. Учет этих факторов позволяет оптимизировать рацион птиц и повысить эффективность производства продукции птицеводства [14, 17].

Важной областью научных исследований является фармакологическая коррекция стресса, которая направлена на управление физиологическими и психологическими реакциями организма на стрессовые ситуации и помощь в его адаптации. Исследования показывают, что использование различных классов противострессовых средств способствует повышению стрессоустойчивости у животных и птицы. Ослабление иммунной системы в результате стресса может сделать организм более подверженным к инфекциям.

В литературе имеются сведения о применении янтарной кислоты и добавок (препаратов) на ее основе в сельском хозяйстве. Известно, что янтарная кислота принимает участие в энергетическом обмене. Исследования по изучению ее воздействия на живые организмы ученые проводили начиная со второй половины XX века. Янтарная кислота представляет собой кристаллический порошок белого цвета. Она обладает рядом уникальных свойств: 1) антиацидотическими (эффективно понижая тканевый метаболический ацидоз, что позволяет предотвратить поражение тканей при накоплении молочной кислоты и снижения внутриклеточного pH, что позволяет рекомендовать ее в производстве); 2) антигипоксическими (имеет пониженную чувствительность системы окисления к недостатку кислорода); 3) антистрессорными и адаптогенными (сильная поддержка энергии в активности систем адаптации); 4) детоксикационными (купирует действие токсичных веществ); 5) противовирусными; 6) актопротектными (способствует поддержанию продолжительное время высокой физической активности); 7) радиопротектными (предупреждает изнашивание и старение организма) [16].

Установлено, что янтарную кислоту рекомендуют курам-несушкам как антистрессовую добавку, что положительно отражается на продуктивных показателях [14].

Введение янтарной кислоты в рационы молодняка индеек положительно отражается на росте и сохранности поголовья [3].

Результаты применения янтарной кислоты с первого дня и до семинедельного возраста подтвердили ее положительное влияние на важные экономические показатели цыплят [4].

Таким образом, вопрос применения янтарной кислоты в птицеводстве актуален.

Целью исследований явилось изучение действия модифицированной янтарной кислоты (кормовая добавка Leoxum) на основные зоотехнические показатели при выращивании цыплят-бройлеров кросса «Росс-308».

Материалы и методы. Работа была проведена в условиях лаборатории птицеводства учебно-научного инновационного центра «Агротехнопарк» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В. Я. Горина».

В соответствии с целью работы был проведен научно-хозяйственный опыт по введению модифицированной янтарной кислоты (кормовая добавка Leoxum) в рационы цыплят-бройлеров.

Согласно схеме опыта (таблица 1) контрольная группа получала основной рацион, сбалансированный по питательности.

Таблица 1 – Схема проведения научно-хозяйственного опыта
Table 1 – The scheme of scientific and economic experience

Группа / Group	Количество голов / Number of goals	Период скормливания Leoxum / Leoxum Feeding Period	Доза введения Leoxum в рационы / Dose of Leoxum in diets
Контрольная группа / Control group	20	-	-
1 опытная группа / First Experimental Group	20	0-10 сутки / 0-10 days	1,25 мг Leoxum на голову в сутки / 1.25 mg of Leoxum per head per day
		21-30 сутки / 21-30 days	2,5 мг Leoxum на голову в сутки / 2.5 mg Leoxum per head per day
2 опытная группа / Second Experimental Group	20	0-10 сутки / 0-10 days	0,625 мг Leoxum на голову в сутки / 0.625 mg Leoxum per head per day
		21-30 сутки / 21-30 days	1,25 мг Leoxum на голову в сутки / 1.25 mg of Leoxum per head per day
3 опытная группа / Third Experimental Group	20	0-10 сутки / 0-10 days	0,625 мг Leoxum на голову в сутки / 0.625 mg Leoxum per head per day
		21-42 сутки / 21-42 days	1,25 мг Leoxum на голову в сутки / 1.25 mg of Leoxum per head per day

Результаты и обсуждение. Для достижения оптимального роста и эффективного использования кормов были использованы сбалансированные рационы, которые содержали оптимальное сочетание питательных, биологически активных веществ и энергии. Кроме того, для достижения высокой продуктивности и оптимального использования кормов рационы составлены с учетом возраста птицы и цели ее выращивания. Функционирование органов и основной обмен в организме птицы поддерживается обеспеченностью рационов энергией, включая такие процессы, как дыхание, движение крови, сокращение мышц, пищеварение, выделение, обновление и перестройка тканей.

Установлено, что применение модифицированной янтарной кислоты (рисунок 1) снизило сохранность как в контрольной, так и опытных группах (92,5 – 95,0 %). Однако сохранность опытных групп была выше в сравнении с контролем на 2,5 %.

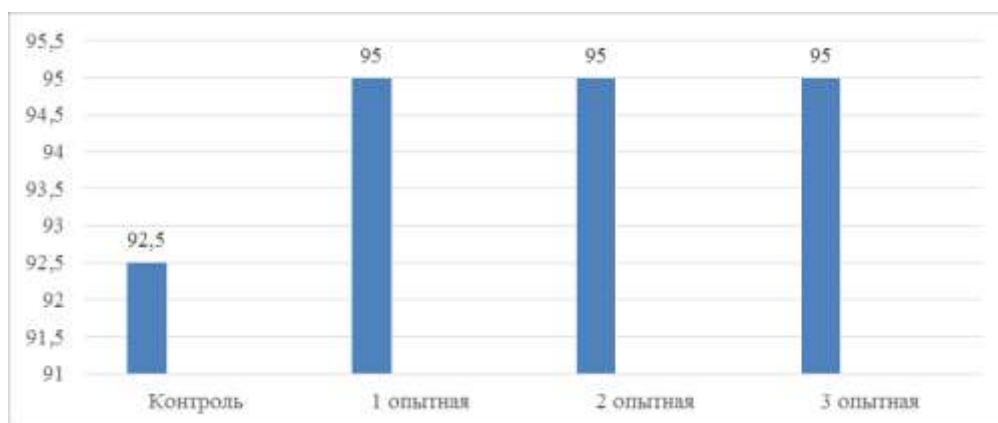


Рисунок 1 – Сохранность цыплят-бройлеров на конец опытного периода, %
Figure 1 – Safety of broiler chickens at the end of the trial period, %

Прирост живой массы – интегральный показатель нормального функционирования организма птицы. Изучение влияния различных факторов на рост животного организма является основным критерием оценки.

Показатели живой массы в различные возрастные периоды представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика набора массы цыплятами-бройлерами, кг

Table 2 – Dynamics of weight gain by broiler chickens, kg

Группа / Group	Сутки / Day			
	1	14	28	42
Контроль / Control	0,049±0,001	0,512±0,010	1,478±0,053	2,762±0,065
1 опытная / First Experimental Group	0,049±0,001	0,531±0,012	1,478±0,049	2,839±0,069
2 опытная / Second Experimental Group	0,049±0,001	0,526±0,011	1,478±0,052	2,766±0,062
3 опытная / Third Experimental Group	0,049±0,001	0,534±0,011	1,478±0,050	2,838±0,064

Анализ динамики роста цыплят выявил изменения роста цыплят в разные возрастные периоды. При практически равной живой массе при постановке поголовья на опыт, уже на 14 сутки заметен прирост массы в опытных группах. Так, показатели 1 опытной группы превысили контроль на 0,019 кг (3,71 %); 2 опытной – на 0,014 кг (2,73 %); 3 опытной – на 0,022 кг (4,30 %). Улучшение показателей в сравнении с контрольной группой наблюдается и на 28 сутки: 1 опытная группа превышала показатели контроля на 0,031 кг (2,10 %); 2 опытная – на 0,008 кг (0,54 %); 3 опытная – на 0,063 кг (4,26 %). Подобная тенденция сохранилась на конец опытного периода (42 сутки). Показатели 1 опытной группы были выше в сравнении с контролем на 0,077 кг (2,79 %); 2 опытной – на 0,004 кг (0,14 %); 3 опытной – на 0,076 кг (2,75 %).

На рисунке 2 представлены данные по среднесуточному приросту цыплят-бройлеров в целом за период выращивания.

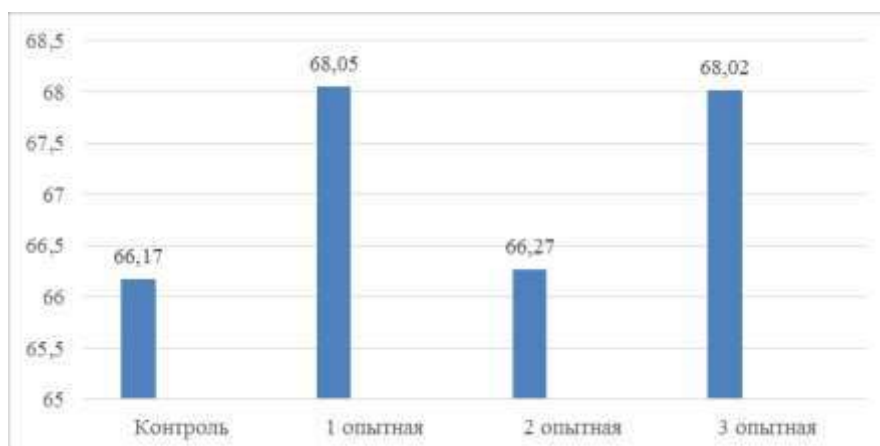


Рисунок 2 – Среднесуточный прирост живой массы в целом за опытный период, г
Figure 2 – Average daily increase in body weight in general for the experimental period, g

Представленные на рисунке 2 данные показывают, что в целом за опытный период 1 и 3 опытные группы по среднесуточному приросту были выше в сравнении с контролем – на 1,88 г (2,84 %) и 1,85 г (2,80 %). Показатель 2 опытной группы был незначительно выше контроля – на 0,1 г (0,15 %).

Таблица 3 – Затраты корма на единицу продукции

Table 3 – Feed costs per unit of production

Группа / Group	Потреблено корма, кг / Feed consumed, kg	Прирост, кг / Gain, kg	Конверсия корма, кг/кг / Feed conversion, kg/kg
Контроль / Control	87,900	50,120	1,75
1 опытная / First Experimental Group	88,717	52,953	1,68
2 опытная / Second Experimental Group	88,510	51,562	1,72
3 опытная / Third Experimental Group	92,047	52,939	1,74

Анализ данных таблицы 3 показывает, что большее количество корма в сравнении с контрольной группой потребили цыплята опытных групп: 1 опытной – на 0,817 кг (0,93 %); 2 опытной – на 0,610 кг (0,69 %); 3 опытной – на 4,147 кг (4,72 %). Прирост в опытных группах относительно контроля также был выше: в 1 опытной – на 2,83 кг (5,65 %); во 2 опытной – на 1,44 кг (2,88 %); в 3 опытной – на 2,82 кг (5,62 %). Конверсия корма в опытных группах (кг/кг) снизилась относительно контроля в 1 опытной группе – на 0,07; во 2 опытной группе – на 0,03; в 3 опытной группе – на 0,01.

Заключение. В результате проведенных исследований можно сделать вывод, что введение модифицированной янтарной кислоты (Leoxum) в возрасте 0-10 суток – 1,25 мг Leoxum на голову в сутки и с 21 по 30 суток – 2,5 мг Leoxum на голову в сутки способствует:

- повышению живой массы на 2,8 %;
- снижению конверсии на 0,07 ед.;
- сохранению показателей сохранности.

Требуется более глубокое изучение действия препарата Leoxum на организм цыплят-бройлеров и уточнение дозировок.

Conclusions. As a result of the conducted studies, it can be concluded that the introduction of modified succinic acid (Leoxum) at the age of 0-10 days – 1.25 mg of Leoxum per head per day and from 21 to 30 days – 2.5 mg of Leoxum per head per day contributes to:

- increase in live weight by 2.8 %;
- reduction of conversion by 0.07 units;
- preservation of safety indicators.

A more in-depth study of the effect of Leoxum on the body of broiler chickens and clarification of dosages is required.

Библиографический список

1. Андрианова Е. Н., Егоров И. А., Самойлов А. В., Волочаева Е. М. Качество мяса цыплят-бройлеров при включении в их рацион мицелированных форм витаминов. Птица и птицепродукты. 2021. № 6. С. 7-10.
2. Вязенен Г. Н., Разаев С. В., Вязенен А. Г. Повышение откормочных и мясных качеств цыплят-бройлеров. Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2021. № 1 (186). С. 38-51.
3. Гаглоев А. Ч., Гаглоева Т. Н., Татарина Н. С., Дуравин С. В. Влияние янтарной кислоты на рост и сохранность молодняка индеек. Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 1.
4. Гаджиев Р. М. Проверка естественных адаптогенов при выращивании бройлеров с позиции прикладной экологии. Вестник Омского государственного аграрного университета. 2021. № 4(44). С. 101-108.
5. Коротова Д. М., Ларионов С. В. Сравнительная эффективность отечественных препаратов при эймерии цыплят-бройлеров. Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2023. № 2 (28). С. 10-14.
6. Кочиш И. И., Капитонова Е. А. Мясная продуктивность сельскохозяйственной птицы Беларуси при профилактике микотоксикозов цеолитсодержащими кормовыми добавками. Ветеринария и кормление. 2021. № 5. С. 38-41.
7. Кощаев И. А. Эффективность скормливания сухого свекловичного жома цыплятам-бройлерам. Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2015. № 3. С. 38-46.
8. Кощаев И. А., Рядинская А. А. Влияние нетрадиционных кормов растительного и животного происхождения на мясную продуктивность цыплят – бройлеров. Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 4 (44). С. 158-164.
9. Кощаев И. А., Лавриненко К. В., Рядинская А. А. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров кросса "Росс-308" при введении в рационы органических кислот и их солей. Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2021. № 4 (22). С. 113-124.
10. Кощаев И. А., Рядинская А. А., Ткачев А. В. Влияние различных уровней источников метионина на показатели продуктивности цыплят-бройлеров. Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2019. № 4 (14). С. 152-162.
11. Лаптев Г. Ю., Йылдырым Е. А., Тюрина Д. Г. Чем опасен глифосат? Птицеводство. 2022. № 7-8. С. 37-42.
12. Ленкова Т. Н., Егорова Т. А., Уварова А. С. Редактируя микробиоту кишечника - повышаем продуктивность. Птицеводство. 2021. № 11. С. 22-26.
13. Папуниди К. Х. и др. Научное обоснование применения янтарной кислоты и препаратов на ее основе: монография. Йошкар-Ола, 2022. 234 с.
14. Околелова Т. М., Енгашев С. В., Салгереев С. М., Лесниченко И. Ю. Производство экологически безопасной продукции. Птицеводство. 2018. № 5. С. 45-50.
15. Прайс К., Вивер А. Какую угрозу несут микотоксины здоровью и продуктивности птицы. Птица и птицепродукты. 2023. № 2. С. 22-24.
16. Сорокина Н. Н., Ордина Н. Б., Трубочанинова Н. С., Мезинова К. В. Влияние антиоксидантных свойств витаминов на механизмы защиты, роста и развития цыплят-бройлеров. Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2019. № 4 (14). С. 168-183.
17. Smolentsev S. Yu., Strelnikova I. I., Kislistina N. A., Gugkaeva M. S., Kornaeva A. K., Milaev V. B., Babinseva T. V., Deryusheva A. D. Stimulation of agricultural poultry productivity by using biologically active additives. Dokkyo Journal of Medical Sciences. 2021. No. 48 (2). Pp. 219–222.

References

1. Andrianova E. N., Egorov I. A., Samoilov A.V., Volochaeva E. M. The quality of meat of broiler chickens when micellated forms of vitamins are included in their diet. Poultry and poultry products. 2021. No 6. Pp. 7-10.
2. Vyaisenen G. N., Razaev S. V., Vyaisenen A. G. Increase of fattening and meat qualities of broiler chickens. Feeding of farm animals and feed production. 2021. No 1 (186). Pp. 38-51.
3. Gagloev A. Ch., Gagloeva T. N., Tatarinova N. S., Duravin S. V. The influence of succinic acid on the growth and preservation of young turkeys. Science and Education. 2022. Vol. 5. No. 1.
4. Gadzhiev R. M. Verification of natural adaptogens in the cultivation of broilers from the standpoint of applied ecology. Bulletin of Omsk State Agrarian University. 2021. No. 4 (44). Pp. 101-108.
5. Korotova D. M., Larionov S.V. Comparative effectiveness of domestic preparations for broiler chicken eimeriosis. Topical issues of agricultural biology. 2023. No 2 (28). Pp. 10-14.
6. Kochish I. I., Kapitonova E.A. Meat productivity of poultry in Belarus in the prevention of mycotoxicosis with zeolite-containing feed additives. Veterinary medicine and feeding. 2021. No 5. Pp. 38-41.
7. Koshchaev I. A. Efficiency of feeding dry beet pulp to broiler chickens. Feeding of farm animals and feed production. 2015. No 3. Pp. 38-46.
8. Koshchaev I. A., Ryadinskaya A. A. Influence of non-traditional feeds of vegetable and animal origin on meat productivity of broiler chickens. Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy academies. 2018. No 4 (44). Pp. 158-164.
9. Koshchaev I. A., Lavrinenko K. V., Ryadinskaya A. A. Meat productivity of broiler chickens of the Ross-308 cross when introducing organic acids and their salts into diets. Actual issues of agricultural biology. 2021. No 4 (22). Pp. 113-124.
10. Koshchaev I. A., Ryadinskaya A. A., Tkachev A. V. The influence of different levels of methionine sources on the productivity indicators of broiler chickens. Actual issues of agricultural biology. 2019. No 4 (14). Pp. 152-162.
11. Laptev G. Yu., Yildirim E. A., Tyurina D. G. What is the danger of glyphosate? Poultry farming. 2022. No 7-8. Pp. 37-42.
12. Lenkova T. N., Egorova T. A., Uvarova A. S. Editing the gut microbiota – we increase productivity. Poultry farming. 2021. No 11. Pp. 22-26.
13. Papunidi K. H., et al. Scientific justification of the use of succinic acid and preparations based on it: monograph. Yoshkar-Ola, 2022. 234 p.
14. Okolelova T. M., Engashev S. V., Salgereev S. M., Lesnichenko I. Yu. Production of environmentally safe products. Poultry farming. 2018. No 5. Pp. 45-50.
15. Price K., Weaver A. What threat mycotoxins pose to the health and productivity of poultry. Poultry and poultry products. 2023. No 2. Pp. 22-24.
16. Sorokina N. N., Ordina N. B., Trubchaninova N. S., Mesinova K. V. The influence of antioxidant properties of vitamins on the mechanisms of protection, growth and development of broiler chickens. Topical issues of agricultural biology. 2019. No 4(14). Pp. 168-183.
17. Smolentsev S. Yu., Strelnikova I. I., Kislistina N. A., Gugkaeva M. S., Kornaeva A. K., Milaev V. B., Babinseva T. V., Deryusheva A.D. Stimulation of poultry productivity using biologically active additives. Journal of Medical Sciences Dokke. 2021. No 48 (2). Pp. 219-222.

Информация об авторах

Лавриненко Кристина Витальевна, преподаватель кафедры «Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции», ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В. Я. Горина» (Российская Федерация, 308503, Белгородская область, п. Майский, ул. Вавилова, д. 1), e-mail: k.mezinova@yandex.ru

Кошчаев Иван Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции», ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В. Я. Горина» (Российская Федерация, 308503, Белгородская область, п. Майский, ул. Вавилова, д. 1), e-mail: koshchaev@yandex.ru

Рядинская Антонина Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции», ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В. Я. Горина» (Российская Федерация, 308503, Белгородская область, п. Майский, ул. Вавилова, д. 1), e-mail: antonina.yurchenko.63@mail.ru

Сергеева Екатерина Сергеевна, магистрант кафедры «Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции», ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В. Я. Горина» (Российская Федерация, 308503, Белгородская область, п. Майский, ул. Вавилова, д. 1), e-mail: sergeeva_es@bsaa.edu.ru

Author's Information

Lavrinenko Kristina Vitalievna, lecturer of the Department of "Technologies of Production and Processing of Agricultural Products" of the Belgorod State Agrarian University named after V. Ya. Gorin (Russian Federation, 308503, Belgorod region, Maysky village, Vavilova str., 1), e-mail: k.mezinova@yandex.ru

Koshchaev Ivan Aleksandrovich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of "Technologies of Production and Processing of Agricultural Products" of the Belgorod State Agrarian University named after V. Ya. Gorin (Russian Federation, 308503, Belgorod region, Maysky village, Vavilova str., 1), e-mail: koshchaev@yandex.ru

Ryadinskaya Antonina Aleksandrovna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of "Technologies of production and Processing of Agricultural Products" of the Belgorod State Agrarian University named after V. Ya. Gorin (Russian Federation, 308503, Belgorod region, Maysky village, Vavilova str., 1), e-mail: antonina.yurchenko.63@mail.ru

Sergeeva Ekaterina Sergeevna, undergraduate student of the Department of Technology of Production and Processing of Agricultural Products, Belgorod State Agrarian University named after V. Ya. Gorin (Russian Federation, 308503, Belgorod region, Maysky village, Vavilova str., 1), e-mail: sergeeva_es@bsaa.edu.ru