

DETERMINATION OF THE PRODUCTION EFFICIENCY INDEX WHEN INTRODUCING PLANT EXTRACT WITH ANTIOXIDANT EFFECT INTO THE DIET OF BROILER CHICKENS

Koshchaeva O. S., Lavrinenko K. V., Koshchaev I. A., Ryadinskaya A. A.

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

Corresponding author E-mail: koshchaev@yandex.ru

Received 19.09.2023

Submitted 21.12.2023

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 article reflects the results of a study conducted in the conditions of the Belgorod State Agrarian University for the inclusion in the diets of broiler chickens of the Ross - 308 cross of a plant extract with an antioxidant effect obtained by percolation with organic solvents from cocoa shell. The research results showed that the use of plant extract had a positive effect on the productivity of broiler chickens.

Abstract

Introduction. Today, a large role in the preparation of feed rations is assigned to the use of organic waste – as one of the ways of their secondary use and the main nutritional component. The shell of the cocoa bean husk is one of the examples of by-products with many valuable biologically active components. The husk is about 52-76% of the total weight of cocoa fruits. In the production of dry beans, ten tons of husk account for every ton received, which is an important problem in waste disposal. The purpose of the experiment is to study and evaluate the effectiveness of various doses of plant extract when introduced into the diets 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.** It was found that when the broiler chickens were included in the diet of the obtained feed additive throughout the entire experimental period in the amount of 50 g / t, 100 g / t, 150 g / t, 200 g / t, 250 g/t, the live weight increased, in comparison with the control group by 1.38-2.83%, the safety livestock by 2.0- 4.0%, the production efficiency index by 16.3 – 32.4 units. We consider it expedient to use the dosage of the 4th experimental group for industrial feeding of broiler chickens – 200 g / t of compound feed, which increases the live weight in comparison with the control by 76.44 g (2.65%), safety by 4.0%, the production efficiency index by 32.4 units.

Keywords: broiler chickens, Ross-308, plant extracts, cocoa shell, chick safety, live weight of chickens, production efficiency index.

Citation. Koschaeva O. S., Lavrinenko K. V., Koschaev I. A., Ryadinskaya A. A. Determination of the production efficiency index when introducing plant extract with antioxidant effect into the diet of broiler chickens. *Proc. of the Lower Volga Agro-University Comp.* 2024. 1(73). 211-218 (in Russian). DOI: 10.32786/2071-9485-2024-01-24.

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 636.5.087.7:338.314

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНДЕКСА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ЭКСТРАКТА С АНТИОКСИДАНТНЫМ ДЕЙСТВИЕМ

Кощаева О. С., аспирант

Лавриненко К. В., преподаватель

Кощаев И. А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Рядинская А. А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

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 MK-2474.2022.5

Актуальность. Сегодня большая роль при составлении кормовых рационов отводится использованию органических отходов – как одному из способов их вторичного использования и основной питательной составляющей. Оболочка шелухи какао бобов – это один из примеров побочных

продуктов, обладающий множеством ценных биологически активных компонентов. Шелуха составляет около 52-76 % от общей массы плодов какао. При производстве сухих бобов на каждую полученную тонну приходится десять тонн шелухи, что представляет немаловажную проблему при утилизации отходов. Цель проведения эксперимента заключается в исследовании и оценке эффективности различных доз растительного экстракта при введении в рационы 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.** Установлено, что при включении в рацион цыплят-бройлеров полученной кормовой добавки на протяжении всего опытного периода в количестве 50 г/т, 100 г/т, 150 г/т, 200 г/т, 250 г/т увеличивается живая масса в сравнении с контрольной группой на 1,38-2,83 %, сохранность поголовья на 2,0- 4,0%, индекс эффективности производства на 16,3-32,4 ед. Считаем целесообразным использование при промышленном кормлении цыплят-бройлеров дозировку 4-й опытной группы – 200 г/т комбикорма, что повышает живую массу в сравнении с контролем на 76,44 г (2,65 %), сохранность на 4,0%, индекс эффективности производства на 32,4 ед.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, Росс-308, растительные экстракты, какаовелла, сохранность цыплят, живая масса цыплят, индекс эффективности производства.

Цитирование. Кощаева О. С., Лавриненко К. В., Кошаев И. А., Рядинская А. А. Определение индекса эффективности производства при введении в рацион цыплят-бройлеров растительного экстракта с антиоксидантным действием. *Известия НВ АУК.* 2024. 1(73). 211-218. DOI: 10.32786/2071-9485-2024-01-24.

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. Введение в рационы кормления добавок, способствующих повышению продуктивных качеств и улучшающих качественные характеристики мяса – актуально, и представлено многочисленными исследованиями [9].

Одним из немаловажных показателей в технологическом цикле выращивания птицы на мясо считается содержание в естественной среде помещений комплексов микроорганизмов. Известен тот факт, что они могут быть устойчивы к применяемым (в соответствии с производственными регламентами) антимикробным препаратам, но и являться носителями патогенов [6]. Ввиду этого превентивной мерой служит увеличение доз лекарственных средств, что снижает иммунные свойства как самого животного/птицы, так и потребителя конечной продукции – человека. До недавнего времени для повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы, профилактики некоторых заболеваний и увеличения количества некоторых полезных микроорганизмов в микрофлоре кишечника использовались антибиотики [15]. Актуальна проблема устойчивости сельскохозяйственной птицы к антибиотикам, поскольку потребитель стал требователен в отношении качества продуктов, отдает предпочтение яйцам и мясопродуктам, которые были получены в безопасных условиях [1, 5, 10].

Возможность производить чистую в экологическом отношении продукцию дает сельскохозяйственным производителям внедрять в технологии натуральные компоненты смесей и добавки к ним. Многие европейские страны как альтернативу антибиотикам используют натуральные стимуляторы роста, которые в сравнении с синтетическими препаратами эффективнее [11]. Применение природных биологически активных веществ актуально в том числе и в отрасли птицеводства. Доказано, что использование добавок различной природы может способствовать улучшению продуктивности и показателей качества мяса сельскохозяйственных животных и птицы [3]. Это пробиотики, пребиотики и др., которые используются как добавки, способные положительно влиять на скорость роста, продуктивность, сохранность, устойчивость к патогенам, качество мяса [14].

Сегодня все большая роль при составлении кормовых рационов отводится использованию органических отходов – как одному из способов их вторичного использования и основной питательной составляющей [2].

С древних времен травы и их эфирные масла хорошо известны своей разнообразной антимикробной активностью. Большинство эфирных масел содержат смесь химических компонентов, таких как фенолы и полифенолы, терпеноиды, сапонины, хиноны, сложные

эфирные, флавоны и флавоноидсодержащие соединения, дубильные вещества, алкалоиды и нелетучие остатки. Такие компоненты обладают множеством полезных свойств, основные из которых – антимикробные, антиоксидантные, противопаразитарные, антипротозойные, противогрибковыми и противовоспалительные [13].

Оболочка шелухи какао бобов – это один из примеров побочных продуктов, обладающий множеством ценных биологически активных компонентов. Как известно, она долгое время утилизировалась, в то время как могла бы повторно использоваться в различных отраслях пищевой и перерабатывающей промышленности. Шелуха составляет около 52-76 % от общей массы плодов какао. При производстве сухих бобов на каждую полученную тонну приходится десять тонн шелухи, что представляет немаловажную проблему при утилизации отходов.

Считается, что состав какаовеллы аналогичен примерному составу какао-бобов и включает в себя белки, жиры, сахара, золу, и влагу. Однако он может в какой-то степени изменяться под воздействием ряда изменчивых факторов, к которым можно отнести климатические условия при выращивании на сельскохозяйственных угодьях, сорт, условия обработки какао бобов (ферментация, сушка и прочие) [12].

Многие доступные к изучению источники рассматривают классическую экстракцию шелухи какао бобов, где применяются различные органические растворители. Однако, общепринятые методы экстрагирования весьма трудоемки и затратны в плане повышенного расхода растворителей и их высокого нагрева. Неудивительно, что повышается спрос на современные экологически чистые методы экстракции, которые способны улучшить качество получаемого экстракта и существенно сокращают временные затраты на проведение экстракции и снижают расход растворителя [4, 8].

В последнее время множество экстрактов были разработаны и предложены для использования в качестве натуральных кормовых добавок. Известно, что некоторые растения и их эфирные масла, по результатам исследований, улучшают продуктивность бройлеров: введение в корма или воду улучшает потребление корма, коэффициент конверсии корма, убойный выход. Кроме того, кормовые добавки, полученные из растений, также называемые фитогениками, фитобиотиками или растительными компонентами, могут быть включены в рацион животных для улучшения их продуктивности и свойств получаемых кормов и продуктов животного происхождения. Среди таких натуральных добавок были исследованы ароматические растения, их экстракты и эфирные масла из-за их преимуществ перед антибиотиками в качестве стимуляторов роста. Они не содержат остатков и общепризнаны как безопасные [7].

В настоящее время вопрос о применении растительных экстрактов в рационах сельскохозяйственной птицы часто обсуждается, поскольку они являются натуральными, экологически чистыми и безопасными кормовыми добавками. Некоторые природные антиоксиданты защищают липиды от окисления более эффективно, чем их синтетические аналоги.

Salami S. A. с соавт. (2016) в своих исследованиях приводят классификацию антиоксидантов в зависимости от их предназначения. Так, к 1 группе авторы относят вещества, способные улучшить внешнюю характеристику продукта; ко 2 – те, что могут улучшить питательную ценность, и к 3 – антиоксиданты, продлевающие срок хранения [16].

Антиоксиданты растительного происхождения, в том числе, обладают терапевтическим эффектом, в связи с этим их популярность растет как среди ветеринаров, так и среди зоотехников.

Цель исследования – определить эффективность введения в полнорационный комбикорм для бройлеров экстракта из какаовеллы, изучить влияние на основные показатели продуктивности и индекс эффективности выращивания мясной птицы.

Задачи:

1. Изучить влияние различных дозировок растительного экстракта на сохранность цыплят-бройлеров;
2. Провести анализ динамики набора массы цыплятами-бройлерами при включении в рацион растительного экстракта;
3. Рассчитать экономический эффект от ввода добавок в рацион бройлеров используя формулу индекса эффективности производства;

4. Сделать выводы о целесообразности использования растительного экстракта в кормлении бройлеров.

Материалы и методы. Методом перколяции растительного сырья и дальнейшей отгонкой в вакуумно-ротационном испарителе нами был получен экстракт с повышенным содержанием микроэлементов. Далее данный комплекс был включен в рационы бройлеров.

Результаты экспериментов показывают, что в комплекс позволяет повысить сохранность и живую массу бройлеров.

Объектом данного исследования является растительный экстракт и экспериментальное поголовье бройлеров, а предмет исследования – влияние высушенного экстракта какаоеллы на продуктивные качества цыплят-бройлеров. В ходе изучения данного экстракта использовались несколько методов исследований – лабораторное (получение кормовой добавки), научно-хозяйственный эксперимент и статистический анализ данных.

Все исследования можно разделить на два этапа – способ получения сухого растительного препарата в лаборатории и научно-хозяйственный эксперимент на поголовье мясной птицы. В лабораторных условиях методом непрерывной перколяции раствором этилового спирта был получен жидкий экстракт шелухи какао. Затем экстракт был подвергнут сушке при низком давлении и температуре 30-35 °С.

Растительный экстракт был произведен методом перколяции растительного сырья (какаоеллы) органическими растворителями рециркулировали, пока из сухих веществ какао не прекратили экстрагироваться вещества. Далее была произведена отгонка растворителя при пониженном давлении и температуре. И последующая сушка на вакуумно-ротационном испарителе. Далее высушенный экстракт был включен в рационы бройлеров и проведен научно-хозяйственный эксперимент.

Во время научно-хозяйственного эксперимента были изучены основные зоотехнико-экономические показатели выращивания птицы. Такие как сохранность поголовья бройлеров, динамика набора живой массы и эффективность использования комбикорма, анализ которых служит подтверждением эффективности применения растительного экстракта в комбикормах для птицы мясного направления продуктивности.

Опыт проведен на пяти группах птицы. В рацион опытных групп птицы был включен растительный экстракт.

Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта
Table 1 – Scheme of experience

Периоды Выращивания / Cultivation periods	Группы / Group					
	Контроль- ная / Control	1 опытная / First Experimental	2 опытная / Second Experimental	3 опытная / Third Ex- perimental	4 опытная / Fourth Ex- perimental	5 опытная / Fifth Experimental
I (0-14)	ОР	ОР+50 г/т	ОР+100 г/т	ОР+150 г/т	ОР+200 г/т	ОР+250 г/т
II (15-28)	ОР	ОР+50 г/т	ОР+100 г/т	ОР+150 г/т	ОР+200 г/т	ОР+250 г/т
III (29-42)	ОР	ОР+50 г/т	ОР+100 г/т	ОР+150 г/т	ОР+200 г/т	ОР+250 г/т

В качестве основного рациона (ОР) птица будет получать полнорационный комбикорм по нормам ФНЦ ВНИТИП РАН, соответственно периодам выращивания птицы.

В ходе эксперимента экстракт был добавлен в комбикорм цыплятам-бройлерам.

Данные эксперимента были обработаны по методике Плохинского Н. А. на базе программного пакета Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение. Многие исследования доказывают, что условия содержания птицы часто являются факторами, которые снижают эффективность сельскохозяйственного производства.

Быстрый рост и интенсификация производства цыплят-бройлеров усложнили задачу поиска альтернатив, способных обеспечить улучшение продуктивных показателей, выход тушки, пользу для здоровья животных и улучшение качества мяса. Давление потребителей и опасения по поводу вредных последствий использования антибиотиков-стимуляторов роста и запрета антибиотиков побудили исследователей задуматься об альтернативах антибиотикам.

Целью этих альтернатив является поддержание низкого уровня смертности и хорошего уровня продуктивности животных при одновременном сохранении окружающей среды и здоровья потребителей. Было проведено много исследований в поисках натуральных продуктов, обладающих таким же благотворным действием, как и стимуляторы роста.

Растительные экстракты были изучены как интересная стратегия замены антимикробным препаратам, поскольку они не имеют рыночных ограничений, считаются натуральными продуктами без риска образования остатков в конечном продукте, приносят пользу здоровью, а также являются антимикробными, антиоксидантными и положительно влияют на пищеварение.

При проведении эксперимента ежедневно учитывалась смертность и причины смертности в каждой группе (таблица 2).

Таблица 2 – Сохранность цыплят-бройлеров, %
Table 2 – Safety of broiler chickens, %

Сутки / Day	Группы / Group					
	Контрольная / Control	1 опытная / First Experimental	2 опытная / Second Experimental	3 опытная / Third Experimental	4 опытная / Fourth Experimental	5 опытная / Fifth Experimental
0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
14	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
28	98,0	98,0	100,0	98,0	100,0	100,0
42	96,0	98,0	98,0	98,0	100,0	100,0

Сохранность цыплят свидетельствует о том, что по 14 сутки наблюдалась 100 % сохранность, как в копытных группах, так и в контрольной. На 28 сутки сохранность контрольной, 1 и 3 опытных групп снизилась на 2,0 %. На конец опытного периода самый низкий показатель зафиксирован в 1-й группе цыплят, не получавших в рационах кормовую добавку, и составил 96, %, что меньше в сравнении с 1-3 опытными соответственно на 2,0 % и 4, 5 опытными – 4 %.

Натуральные растительные добавки в рационах птицы могут быть использованы для усиления механизмов антиоксидантной защиты и снижения интенсивности окислительных процессов, которые негативно влияют на качество продуктов птицеводства. Окисление липидов напрямую влияет на качество мяса, особенно курицы: из-за высокой доли полиненасыщенных жирных кислот наблюдается большая восприимчивость к окислительным процессам, особенно окислению липидов. В результате этого процесса происходят изменения, связанные с цветом, вкусом, образованием токсичных соединений, сокращением срока хранения, потерей питательных веществ и воды. Продолжает расти предпочтение потребителей к высококачественным продуктам, которые обеспечивают длительный срок хранения и сохраняют сенсорные и вкусовые характеристики после обработки.

Пищевая промышленность использует синтетические антиоксиданты для предотвращения перекисного окисления липидов, однако, несмотря на преимущества, имеются данные о потенциальных канцерогенных эффектах, что вызвало вопросы о безопасности использования этих добавок.

Таблица 3 – Динамика набора массы цыплятами-бройлерами, г
Table 3 – Dynamics of weight gain by broiler chickens, g

Группа / Group	Сутки / Day			
	1	14	28	42
Контроль / Control	38,62±0,23	500,48±3,50	1604,39±18,04	2888,54±32,52
1 опытная / First Experimental	38,44±0,18	504,70±4,55	1611,35±19,48	2928,06±30,57
2 опытная / Second Experimental	38,60±0,23	508,76±4,60	1618,80±19,05	2950,37±40,78
3 опытная / Third Experimental	38,56±0,22	509,96±4,14*	1633,04±19,36	2970,33±35,36*
4 опытная / Fourth Experimental	38,44±0,23	506,34±3,52	1634,12±20,25	2964,98±32,37*
5 опытная / Fifth Experimental	38,62±0,25	510,12±5,07	1639,54±13,10	2966,12±38,77

*P>0.90

Анализ изменения массы цыплят-бройлеров выявил различия в живой массе цыплят в различные периоды. В первые сутки живая масса всех опытных групп была практически равной контрольной группе. Затем при перевеске в возрасте 14 суток видим положительные изменения в опытных группах (таблица 3). Так, на 14 сутки 1 опытная группа превысила показатели контроля на 4,22 г (0,84 %); 2 опытная – на 8,28 г (1,65 %); 3 опытная – на 9,48 г (1,89 %); 4 опытная – на 5,86 г (1,17%); 5 опытная – на 9,64 г (1,93 %). На 28 сутки подобная тенденция сохранилась: цыплята 1 опытной группы показали лучшие результаты в сравнении с контролем на 6,96 г (0,43 %); 2 опытной – на 14,41 г (0,90 %); 3 опытной – на 28,65 г (1,79 %); 4 опытной – на 29,73 г (1,85 %); 5 опытной – на 35,15 г (2,19 %). На конец опытного периода, в 42 сутки – масса цыплят-бройлеров опытных групп превысила показатель контрольной группы на 40,0 г (1,38 %); 61,83 г (2,14 %); 81,79 г (2,83 %); 76,44 г (2,65 %); 77,58 (2,69 %).

После статистической обработки данных эксперимента нами был проведен подсчет индекса эффективности производства (ИЭП) по ниже приведенной формуле.

Данные по расчету приведены в таблице 4.

$$\text{ИЭП} = \frac{\text{Сохранность (\%)} \times \text{Живая масса (кг)}}{\text{Возраст (дней)} \times \text{Конверсию корма } \left(\frac{\text{кг}}{\text{кг}}\right)} \times 100$$

Таблица 4 – Расчет индекса эффективности производства
Table 4 – Calculation of the production efficiency index

Показатели / Indicators	Группы / Group					
	Контроль- ная / Control	1 опытная / First Experimental	2 опытная / Second Ex- perimental	3 опытная / Third Experimental	4 опытная / Fourth Experimen- tal	5 опытная / Fifth Experimental
Сохранность, % / Safety, %	96,0	98,0	98,0	98,0	100,0	100,0
Живая масса, кг / Live weight, kg	2888,542	2928,061	2950,367	2970,327	2964,980	2966,12
Возраст, д / Age, d	42	42	42	42	42	42
Конверсия корма, кг/кг / Feed conver- sion, kg/kg	1,810	1,793	1,788	1,785	1,778	1,785
ИЭП, ед / IEP, units	364,7	381,0	385,0	388,3	397,1	395,7
Отклонение от контроля, ± ед / Deviation from control, ± units		+16,3	+20,3	+23,6	+32,4	+31,0

Как видно из таблицы 4, индекс эффективности производства был выше в опытных группах в сравнении с контролем соответственно на 16,3 ед.; 20,3 ед.; 23,6 ед.; 32,4 ед.; 31,0 ед. Большой индекс эффективности получен в группе цыплят-бройлеров 4, где в рацион дополнительно вводили 200 г/т какао-вещицы.

Заключение. Растительный экстракт, использованный в настоящем исследовании, значительно повысил продуктивные показатели цыплят-бройлеров, и по результатам исследования установлено, что применение растительного экстракта, полученного методом перколяции органическими растворителями из какао-вещицы и введением в рацион в количестве 200 грамм на тонну комбикорма повышает продуктивность, а именно живую массу на 76,44 г (2,65 %) и сохранность на 4,0%, индекс эффективности производства на 32,4 ед.

Conclusions. The plant extract used in this study significantly increased the productive performance of broiler chickens, and according to the results of the study, it was found that the use of plant extract obtained by percolation with organic solvents from cocoa shell and introduction into the diet in the amount of 200 grams per ton of compound feed increases productivity, namely live weight by 76.44 g (2.65%) and safety by 4.0%, production efficiency index by 32.4 units.

Библиографический список

1. Грязнов А. А., Романова О. В. Эффективность использования зерна ячменя голозерного сорта Нудум 95 в кормлении цыплят-бройлеров. Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2019. № 11. С. 24-33.

2. Котарев В. И., Иванова Н. Н. Влияние витаминного питания на продуктивность цыплят-бройлеров при применении в рационе энтеросорбента. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2020. № 3. С. 126-129.
3. Кощаев И. А., Лавриненко К. В., Рядинская А. А. Влияние органических кислот и их солей на рост пестушков-бройлеров кросса "Ross-308". Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 4(56). С. 173-180.
4. Кощаев И. А., Лавриненко К. В., Рядинская А. А. Основные зоотехнические показатели цыплят-бройлеров при введении в рационы ферментов. Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2022. № 4 (26). С. 68-73.
5. Кудинов С. А., Хохлов М. И., Кощаев И. А. Кальциевые соли жирных кислот в кормлении цыплят-бройлеров: влияние на продуктивность и сохранность. Аграрная наука. 2023. № 6. С. 65-70.
6. Пилугин Д. Н. Здоровье кишечника – важный показатель состояния здоровья бройлеров. Птицеводство. 2019. № 5. С. 51-54.
7. Резниченко Л. В., Резниченко А. А., Денисова Ф. К. Результаты испытания сорбентов при экспериментальном микотоксикозе цыплят-бройлеров. Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2019. № 2(12). С. 123-128.
8. Рядинская А. А., Лавриненко К. В., Кощаев И. А., Токарь П. И. Пробиотический препарат на основе *Bacillus amyloliquefaciens* как альтернатива антимикробным препаратам в рационах цыплят-бройлеров. Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). 2022. № 4 (65). С. 197-205.
9. Саломатин В. В., Волкова О. А. Мясная продуктивность и качество мяса бройлеров при выпаивании им кормовой добавки Smart Biotic. Птица и птицепродукты. 2023. № 3. С. 46-48.
10. Саломатин В. В., Ряднов А. А., Ряднова Т. А., Ряднова Ю. А. Формирование мясной продуктивности цыплят-бройлеров при использовании кормовых добавок. Птица и птицепродукты. 2021. № 4. С. 26-28.
11. Талдыкина А. А., Семенютин В. В. Живая масса и мясные качества цыплят-бройлеров при разных дозах потребления комплекса органических кислот. Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2023. № 2 (28). С. 122-126.
12. Тлецерук И. Р. Использование нетрадиционных кормовых средств в рационах цыплят-бройлеров в условиях юга России. Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2023. № 7 (216). С. 15-25.
13. Ушаков А. С., Фисинин В. И., Ленкова Т. Н., Егорова Т. А. Препараты для замены кормовых антибиотиков. Ветеринария и кормление. 2018. № 2. С. 82-85.
14. Громов И. Ю., Макоев И. И., Филиппова Г. В. и др. Физико-химические показатели мяса цыплят-бройлеров нового кросса "Смена". Птица и птицепродукты. 2020. № 5. С. 25-27.
15. Lavrinenko K., Koshchayev 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.

References

1. Gryaznov A. A., Romanova O. V. Efficiency of the use of naked barley grain of the Nudum 95 variety in feeding broiler chickens. Feeding of farm animals and feed production. 2019. No 11. Pp. 24-33.
2. Kotarev V. I., Ivanova N. N. The effect of vitamin nutrition on the productivity of broiler chickens when using enterosorbent in the diet. Issues of regulatory regulation in veterinary medicine. 2020. No 3. Pp. 126-129.
3. Kokhaev I. A., Lavrinenko K. V., Redinskaya A. A. The influence of organic matter on the growth of broiler cocks CROSS "Ross-308". Bulletin of the Ulyanovsk State Academy of Sciences. 2021. No 4 (56). Pp. 173-180.
4. Koshchayev I. A., Lavrinenko K. V., Ryadinskaya A. A. Basic zootechnical indicators of broiler chickens when introducing enzymes into diets. Topical issues of agricultural biology. 2022. No 4 (26). Pp. 68-73.
5. Kudinov S. A., Khokhlov M. I., Koshchayev I. A. Calcium salts of fatty acids in the feeding of broiler chickens: influence on productivity and safety. Agrarian Science. 2023. No 6. Pp. 65-70.
6. Pilyugin D. N. Intestinal health is an important indicator of the state of health of broilers. Poultry farming. 2019. No 5. Pp. 51-54.
7. Reznichenko L. V., Reznichenko A. A., Denisova F. K. Results of sorbent testing in experimental mycotoxicosis of broiler chickens. Actual issues of agricultural biology. 2019. No 2 (12). Pp. 123-128.
8. Radinskaya A. A., Lavrinenko K. V., Kokhaev I. A., Tokar P. I. Prophylactic drug based on *Bacillus amyloliquefaciens* as antibiotics. recommended in regionaplat-breilers. Bulletin of NGAU (New Siberian State University)). 2022. No 4 (65). Pp. 197-205.
9. Salomatin V. V., Volkova O. A. Cape productivity and quality of broiler capes during soldering and root additive Smart Biotic. Poultry and poultry products. 2023. No 3. Pp. 46-48.
10. Salomatin V. V., Ryadnov A. A., Ryadnova T. A., Ryadnova Yu. A. Formation of meat productivity of broiler chickens when using feed additives. Poultry and poultry products. 2021. No 4. Pp. 26-28.
11. Taldykina A. A., Semenyutin V. V. Live weight and meat qualities of broiler chickens at different doses of consumption of a complex of organic acids. Topical issues of agricultural biology. 2023. No 2 (28). Pp. 122-126.
12. Tletseruk I. R. The use of non-traditional feed products in the diets of broiler chickens in the conditions of the south of Russia. Feeding of farm animals and feed production. 2023. No 7 (216). Pp. 15-25.
13. Ushakov A. S., Fisinin V. I., Lenkova T. N., Egorova T. A. Preparations for the replacement of feed antibiotics // Veterinary medicine and feeding. 2018. No 2. Pp. 82-85.
14. Gromov I. Y., Makoveev I. I., Filippova G. V., et al. Physico-chemical indicators of meat of broiler chickens of the new cross "Smena". Poultry and poultry products. 2020. No 5. Pp. 25-27.

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