

Сельскохозяйственный журнал. 2024. № 1 (17). С. 142-151
Agricultural journal. 2024; 17 (1). P. 142-151.

Зоотехния и ветеринария

Научная статья

УДК 636.033

DOI 10.48612/FARC/2687-1254/014.1.17.2024

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ИРАС ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Сергей Владимирович Свистунов¹, Нина Николаевна Бондаренко²

¹Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», Россия, Краснодар,

e-mail: svistunov@list.ru

² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», Россия, Краснодар, e-mail: bondarienko.49@mail.ru

Аннотация. Цель исследований – определить эффективность использования кормовой биологически активной добавки ИРАС при выращивании цыплят-бройлеров. Эксперимент по определению целесообразности использования добавки ИРАС проведён в республике Адыгея на базе крестьянско-фермерского хозяйства. Для осуществления эксперимента 200 суточных цыплят кросса Кобб-500 разделили на две группы. Условия содержания были одинаковые. Обе группы получали основной рацион в зависимости от возраста – старт, рост, финиш. Цыплята обеих групп получали стандартный комбикорм. Различие в кормлении заключалось в том, что одной из групп методом ступенчатого смешивания добавляли кормовую добавку ИРАС из расчёта 10 мл на 1 кг корма. Эта группа являлась опытной. Такие условия кормления продолжались на протяжении всего технологического цикла выращивания цыплят и способствовали тому, что к концу выращивания в опытной группе наблюдалось увеличение живой массы цыплят на 124,0 г, что равнялось 6,2 %. Разница по сравнению с контролем была статистически достоверной. Введение кормовой добавки в рацион птицы опытной группы обеспечило достоверное увеличение среднесуточного прироста живой массы на 6,36 %. При анализе сохранности птицы установлено, что этот показатель составил в опытной группе 98,0 % против 97,0 % в контроле. Использование кормовой добавки в рационах птицы опытной группы обеспечило снижение затрат корма на 1 кг прироста живой массы на 0,03 кг. Индекс эффективности выращивания бройлеров в контрольной группе равнялся 269 единиц, а в опытной – 294. Убойные и мясные качества оказались выше в опытном образце. Убойный выход тушек цыплят опытной группы превышал показатель в контроле на 0,83 % и составил 73,1 %. Общая масса мышц в контрольной группе насчитывала 914,5 г., а в опытной – 933,8 г.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, кормовая добавка, живая масса, затраты корма, индекс эффективности, убойный выход, экономическая эффективность.

Для цитирования: Свистунов С.В., Бондаренко Н.Н. Эффективность использования кормовой добавки ИРАС при выращивании цыплят-бройлеров // Сельскохозяйственный журнал. 2024. № 1 (17). С. 142-151.

DOI 10.48612/FARC/2687-1254/014.1.17.2024

Zootechny and veterinary science

Original article

EFFECTIVENESS OF THE USE OF IRAS FEED ADDITIVE IN THE RAISING OF BROILER CHICKS

Sergey V. Svistunov¹, Nina N. Bondarenko²

¹ FSBSI “Krasnodar Research Centre of Animal Husbandry and Veterinary Medicine”, Russia, Krasnodar, E-mail: svistunov@list.ru

² Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin”, Russia, Krasnodar, E-mail: bondarienko.49@mail.ru

Abstract. The purpose of the studies is to determine the effectiveness of the use of the biologically active feed additive IRAS in the raising of broiler chicks. The experiment to determine the practicability of using IRAS additive was carried out in the Republic of Adygea on the basis of a peasant farm enterprise. In order to conduct the experiment, 200 day-old chicks of Cobb-500 cross were divided into two groups. The conditions of keeping were the same. Both groups received the basic diet depending on age: start, growth, finish. Chicks of both groups received standard compound feed. The difference in feeding was that in one of the groups, IRAS feed additive was added using a stepwise mixing method at the rate of 10 ml per 1 kg of feed. That group was experimental. Such feeding conditions continued throughout the technological cycle of growing chicks. They contributed to the fact that by the end of raising in the experimental group, an increase in the live weight of chicks of 124,0 g was observed, which was 6,2%. The difference compared to the control was statistically significant. The introduction of a feed additive into the diet of poultry of the experimental group ensured a significant increase in the daily live weight gain by 6,36%. When analyzing the poultry livability, it was found that this indicator was 98,0% in the experimental group versus 97,0% in the control. The use of a feed additive in the diets of poultry of the experimental group ensured a reduction in feed costs by 1 kg of gain of 0,03 kg. The broiler growth efficiency index in the control group was 269 units, and in the experimental group – 294. The slaughter and meat qualities were higher in the test sample. The slaughter yield of chick carcasses of the experimental group exceeded the control indicator by 0,83% and amounted to 73,1%. The total muscle mass in the control group was 914,5 g, and in the experimental group – 933.8 g.

Key words: broiler chicks, feed additive, live weight, feed costs, efficiency index, slaughter yield, economical effectiveness.

For citation: Svistunov S.V., Bondarenko N.N. Effectiveness of the use of IRAS feed additive in the raising of broiler chicks // Agricultural Journal. 2024. No. 17 (1). P. 142-151. DOI 10.48612/FARC/2687-1254/014.1.17.2024

Введение. Птицеводство – это интенсивно развивающаяся отрасль сельского хозяйства, продукты которой относят к наиболее востребованным. Особенностью мясных продуктов птицы является то, что они содержат полноценный животный белок и низкое содержание жира, что позволяет считать мясо птицы диетическим пищевым продуктом. Ценность мяса характеризуется также содержанием большого количества микроэлементов и витаминов.

Учитывая востребованность птицеводческой продукции, решаются вопросы, способствующие её увеличению с одновременным повышением уровня рентабельности. Вторым значимым фактором в отрасли птицеводства считается её скороспелость при минимальных материальных затратах по сравнению с другими отраслями животноводства [1].

Повысить продуктивность птицы и уменьшить материальные затраты, в частности на корма, возможно при балансировании рациона таким образом, чтобы обеспечить физиологические потребности всеми необходимыми питательными веществами [2, 3]. Добиться такого возможно за счёт введения в комбикорма различных кормовых добавок. Работами многочисленных авторов доказано положительное влияние кормовых добавок на зоотехнические, физиологические, биохимические процессы, а также на качество птицеводческой продукции [4–9]. Разработка и внедрение в производство новых кормовых добавок – актуальная задача в настоящее время. Особенный интерес представляют биологически активные добавки, способные заменить кормовые антибиотики [10, 11]. Запрет на использование кормовых антибиотиков, длительное применение которых привело к антибиотикорезистентности у животных и людей, послужило толчком к активному поиску кормовых биологически активных добавок нового поколения [12, 13]. Применение пробиотических добавок в кормлении птицы представляется перспективным направлением. Кормовые добавки нового поколения доказали эффективность их использования в птицеводстве: повысилась продуктивность птицы, сохранность поголовья, снизились затраты корма, что оказало существенное влияние на уровень рентабельности производства.

Введение в рацион птицы подобных добавок способствует повышению продуктивности и сохранности поголовья, улучшает процессы пищеварения, поддерживает нормальную микрофлору кишечника, способствует снижению затрат корма. Всё это оказывает существенное влияние на экономические показатели производства [14–19].

В качестве альтернативы антибиотикам предлагается использовать фитогенные кормовые добавки. Фитогенные добавки – натуральные продукты, обладающие рядом положительных свойств: антимикробными, антиоксидантными, противовоспалительными, ростостимулирующими и т. д. [9]. Основу разработанной нами кормовой добавки ИРАС составляют отвары лекарственных трав.

Материал и методы исследований. Эффективность использования кормовой добавки в рационах мясных цыплят определена проведением научно-хозяйственного опыта. Место проведения – крестьянско-фермерское хозяйство в Республике Адыгея. Для этого использовали 200 цыплят кросса Кобб-500. Опыт продолжался с первых по сороковые сутки, т. е. в течение всего технологического цикла выращивания (таблица 1).

Таблица 1

Схема опыта

Table 1

Experimental scheme

Условия кормления с 1-х по 40-е сутки	Группа	
	контроль	опыт
ОР (основной рацион)	+	-
ОР + 10 мл кормовой добавки ИРАС на 1 кг комбикорма	-	+

Эксперимент продолжался в течение 40 суток. Контрольная группа бройлеров с первых по сороковые сутки получала ОР в соответствии с возрастом – старт, рост, финиш. Птице опытной группы в течение всего технологического цикла (1–40-е сутки) дополнительно к ОР вводили 10,0 мл кормовой биологически активной добавки ИРАС на 1 кг комбикорма. Кормовую добавку вводили в комбикорм методом ступенчатого смешивания.

В течение всего периода научно-хозяйственного эксперимента учитывали отход птицы с установлением причины падежа. Прирост живой массы бройлеров контролировали индивидуальным взвешиванием 20 голов из каждой группы в суточном, 10, 20, 30 и 40-суточном возрасте.

Расход комбикорма учитывали ежедневно по разности между заданным количеством и остатком. В 40-суточном возрасте 10 цыплят из каждой группы подвергли убою. В ходе анатомической разделки тушек определяли массу потрошённой тушки, съедобных, несъедобных частей и массу мышц. Рассчитывали убойный выход.

Материал, полученный при проведении эксперимента, обработали стандартными методами биометрии.

Результаты исследований и их обсуждение. Повышение продуктивности птицы – основная задача нашего эксперимента, поэтому контроль динамики живой массы являлся первоочередной задачей (таблица 2).

Таблица 2

Динамика живой массы бройлеров, г., $M \pm m$

Table 2

Dynamics of live weight of broilers, g., $M \pm m$

Группа	Живая масса бройлеров в возрасте, г.			
	1	20	30	40
контроль	40,2±0,01	801,4±11,70	1264,5±9,70	2001,3±18,20
опыт	40,1±0,02	826,6±9,60	1341,6±10,20*	2125,3±19,30*

Примечание: * – разница достоверна при $P \leq 0,05$.

Введение кормовой добавки ИРАС в рацион бройлеров опытной группы обеспечило достоверное увеличение живой массы птицы уже в 30-суточном возрасте. Разница с результатом контрольной группы составила 77,1 г. (6,1 %). К концу периода выращи-

вания введение кормовой добавки в рацион птицы опытной группы обеспечило увеличение живой массы, в сравнении с контролем, на 124 г и составило 2 125,3 г. Разница между группами – 6,2 % – статистически достоверна в пользу опытного варианта.

Более объективно скорость роста птицы можно проследить по их среднесуточным приростам живой массы (таблица 3).

Среднесуточный прирост живой массы мясных цыплят имел различие уже в 20-суточном возрасте. Разница по данному показателю оказалась статистически достоверна до конца выращивания бройлеров. В 30-суточном возрасте этот показатель был выше в опытном варианте на 5,19 г (11,21 %), в 40-суточном возрасте – на 4,69 г (6,37 %). За весь технологический цикл выращивания мясных цыплят среднесуточный прирост живой массы опытной птицы составил 52,13 г, что больше контрольного показателя на 3,11 г (6,34 %).

Таблица 3

Среднесуточный прирост живой массы цыплят, г, $M \pm m$

Table 3

Average daily gain in live weight of chicks, g, $M \pm m$

Возраст, сут.	Группа	
	контроль	опыт
1–20	38,06±1,02	39,32±1,12
20–30	46,31±1,32	51,50±1,97*
30–40	73,68±3,13	78,37±4,01*
1–40	49,02±2,52	52,13±2,28*

Сохранность поголовья находилась на достоверно высоком уровне. В контрольной группе зарегистрировано три случая падежа, в опытной – два. Во всех случаях причинами падежа стал травматизм цыплят.

Зоотехнические показатели выращивания мясных цыплят представлены в таблице 4.

Таблица 4

Зоотехнические показатели выращивания бройлеров

Table 4

Zootechnical characteristics of broiler rearing

Группа	Показатели			
	живая масса перед убоем, г	затраты корма на 1 голову, г	затраты корма на 1 кг прироста, кг	ЕРЕЕ (индекс эффективности выращивания бройлеров), ед.
Контрольная	2 001,30	3 602,34	1,80	269
Опытная	2 125,30	3 761,78	1,77	294

Анализируя полученные данные по затратам корма при выращивании мясных цыплят, можно сделать вывод, что затраты корма на 1 голову были выше в опытной группе, но при расчёте на 1 кг прироста в опытной группе обсуждаемый показатель оказался ниже, чем в контрольной группе на 0,03 кг, что в масштабах производства имеет немаловажное значение.

Полученные зоотехнические показатели позволили рассчитать индекс эффективности выращивания бройлеров. Включение в рацион цыплят опытной группы кормовой биологически активной добавки ИПАС способствовало увеличению ЕРЕЕ на 25 единиц, по сравнению с результатом, полученным в контрольной группе.

Мясные качества птицы оценивают по убойному выходу тушки и массе мышц. Для характеристики убойных и мясных качеств бройлеров в конце опыта по 10 голов птицы из каждой группы подлежали убою (рисунок).

Убойный выход тушек цыплят опытной группы превышал данный показатель в контроле на 0,83 % и равнялся 73,1 %. Масса мышц в контрольной группе составила 914,5 г, а в опытной – 933,8 г, разница в пользу опытной группы – 19,3 г (2,11 %).

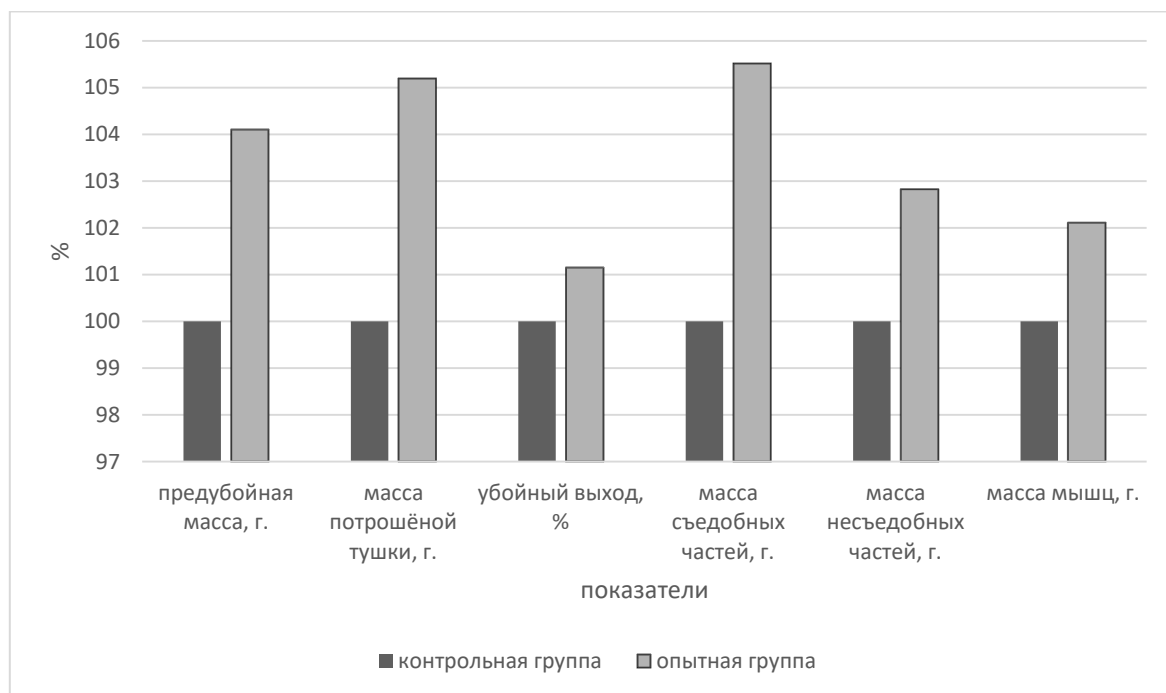


Рисунок. Убойные и мясные качества цыплят
Figure 1. Slaughter performance and meat quality of chicks

Заключение. Использование кормовой биологически активной добавки в рационах цыплят-бройлеров в дозе 10,0 мл на 1 кг комбикорма оказала положительное влияние на изучаемые зоотехнические показатели, убойные и мясные качества мяса птицы.

Список источников

1. Погодаев В.А., Канивец В.А. Продуктивность и интерьерные особенности индеек в зависимости от плотности посадки в клеточных батареях КБИ-2-00.000 // Птица и птицепродукты. 2012. № 2. С. 32–35. eLIBRARY ID: 16589617. EDN: NZAUNX.
2. Зыков С.А. Современные тенденции развития птицеводства / С.А. Зыков // Эффективное животноводство. 2019. № 4 (152). С. 51–54. EDN НРСТМС.
3. Основы кормления сельскохозяйственной птицы с применением кормовых добавок, альтернативных антибиотикам / Л.И. Подобед, И.И. Кочиш, И.Н. Никонов, Ю.Е. Кузнецов. – Санкт-Петербург: ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 2019. 302 с. ISBN 978-5-6041818-2-9. EDN BYZDSB.
4. Борисенко К.В. Влияние ввода кормовой протеазы на продуктивность, переваримость питательных веществ, биохимические показатели крови цыплят-бройлеров / К.В. Борисенко, В.Г. Вертипрахов // Зоотехния. 2019. № 2. С. 20–26. DOI 10.25708/ZT.2019.25.87.005. – EDN ZAQDYT.
5. Буяров В.С. Эффективность применения синбиотика «ПроСтор» в птицеводстве / В.С. Буяров, С.Ю. Метасова // Ученые записки Казанского университета. Серия: Естественные науки. 2019. Т. 161, № 3. С. 408–421. DOI 10.26907/2542-064X.2019.3.408-421. – EDN BLIDTM.
6. Горковенко Н.Е. Влияние функциональной кормовой добавки на продуктивность, иммунный статус и микробиом кишечника кур-несушек / Н.Е. Горковенко Н.Н. Бондаренко А.Н. Шевченко Д.О. Алферов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2023. № 104. С. 139–146. DOI 10.21515/1999-1703-104-139-146. – EDN RCPVJD.
7. Применение кормовых добавок в рационах цыплят-бройлеров / В.А. Овсепьян, Н.А. Юрина, И.Р. Глецерук, Д.А. Юрин. – Краснодар: Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии, 2023. 166 с. ISBN 978-5-6049201-7-6. – DOI 10.48612/monograph-2023-1. – EDN WGBYZR.
8. Лавриненко К.В. Опыт применения комплекса кормовых добавок на основе органических кислот и их солей в рационах цыплят-бройлеров кросса «росс-308» / К.В. Лавриненко, П.П. Корниенко // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2023. № 2 (28). С. 105-112. – EDN SKXDYQ.
9. Дмитриев Н.О. Морфобиохимические показатели крови бройлеров при применении добавки «Reasil® Humic Health» / Н.О. Дмитриев, В.В. Салаутин, Н.А. Пудовкин, Е.Ю. Терентьева // Аграрный научный журнал. 2023. № 1. С. 77–80. DOI 10.28983/asj.y2023i1pp77-80. – EDN EURZWY.
10. Эффективность использования нетрадиционного корма в кормлении сельскохозяйственной птицы / С.И. Николаев, А.К. Карапетян, М.В. Струк [и др.] // Известия Нижегородского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2018. – № 4 (52). – С. 272–279. – DOI 10.32786/2071-9485-2018-04-39. – EDN YXTWFF.
11. Подольников В.Е. Повышение мясных качеств цыплят-бройлеров под воздействием оздоровительной добавки кормовой (ОДК) «Гумэл Люкс» / В.Е. Подольников, Л.Н. Гамко, М.В. Подольников // Вестник Брянской ГСХА. 2023. № 4 (98). С. 29–34. DOI 10.52691/2500-2651-2023-98-4-29-34. – EDN TWOLKS.

12. Сложенкина М.И. Выращивание цыплят-бройлеров с использованием новых кормовых добавок на основе лактулозы / М.И. Сложенкина, И.Ф. Горлов, А.Г. Храмцов [и др.] // Птица и птицепродукты. 2021. № 1. С. 17–20. DOI 10.30975/2073-4999-2020-23-1-17-20. – EDN ХСКQQS.
13. Сложенкина М.И. Влияние лактулозы в составе новых кормовых добавок на характеристики мясной продуктивности и обменные процессы бройлеров / М.И. Сложенкина, И.Ф. Горлов, З.Б. Комарова [и др.] // Аграрная Россия. 2022. № 4. С. 32–36. DOI 10.30906/1999-5636-2022-4-32-36. – EDN BNQZYU.
14. Вертипрахов В.Г. Использование фитобиотика и пробиотика в комбикормах для мясных кур селекции СГЦ «Смена» / В.Г. Вертипрахов, И.А. Егоров, Т.Н. Ленкова [и др.] // Ветеринария и кормление. 2020. № 6. С. 7–12. DOI 10.30917/АТТ-VK-1814-9588-2020-6-2. – EDN ІМКAYB.
15. Багно О.А. Фитобиотики в кормлении сельскохозяйственных животных / О.А. Багно, О.Н. Прохоров, С.А. Шевченко [и др.] // Сельскохозяйственная биология. 2018. Т. 53, № 4. С. 687–697. DOI 10.15389/agrobiology.2018.4.687rus. – EDN UZBLPC.
16. Игнатович Л.С. Фитобиотики в рационах кур-несушек различных кроссов, влияние генотипа на оплату корма / Л.С. Игнатович // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2022. Т. 52, № 6. С. 85–93. DOI 10.26898/0370-8799-2022-6-10. – EDN ІBRGOQ.
17. Шацких Е.В. Продуктивные качества цыплят-бройлеров при использовании в рационе фитобиотической кормовой добавки / Е.В. Шацких, А.И. Нуфер // Птица и птицепродукты. 2020. № 5. С. 39–41. DOI 10.30975/2073-4999-2020-22.
18. Лавриненко К.В. Альтернатива антимикробным препаратам в рационах цыплят-бройлеров / К.В. Лавриненко, П.П. Корниенко // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2023. № 2 (73). С. 178–181. EDN MMXXKQ.
19. Шацких Е.В. Натуральные альтернативные стимуляторы роста и их влияние на продуктивность цыплят-бройлеров / Е.В. Шацких, А.И. Нуфер, Д.М. Галиев // Птицеводство. 2020. № 1. С. 31–36. DOI 10.33845/0033-3239-2020-69-1-31-36. – EDN PKRUPL.

References

1. Pogodaev V.A., Kanivets V.A. Productivity and internal structure characteristics of turkeys depending on density in cage batteries KBI-2-00.000 // Poultry and chicken products. 2012. No. 2. P. 32-35. eLIBRARY ID: 16589617. EDN: NZAUNX
2. Zykov S. A. Modern trends in the development of poultry farming / S. A. Zykov // Effective animal husbandry. 2019. No. 4(152). P. 51-54. EDN HPCTMC.
3. Fundamentals of feeding farm poultry using feed additives alternative to antibiotics / L. I. Podobed, I. I. Kochish, I. N. Nikonov, Yu. E. Kuznetsov. – St. Petersburg: FSBEI HE St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, 2019. 302 p. ISBN 978-5-6041818-2-9. EDN BYZDSB.
4. Borisenko K. V. Effect of introducing feed protease on productivity, digestibility of nutrients, biochemical blood parameters of broiler chickens / K. V. Borisenko, V. G. Vertiprakhov // Zootechniya. 2019. No. 2. P. 20-26. DOI 10.25708/ZT.2019.25.87.005. – EDN ZAQDYT.
5. Buiarov V. S. Efficiency of using the synbiotic “ProStor” in poultry farming / V. S. Buiarov, S. Yu. Metasova // Proceedings of Kazan University. Series: Natural Sciences. 2019. V. 161, No. 3. P. 408-421. DOI 10.26907/2542-064X.2019.3.408-421. – EDN BLIDTM.

6. Gorkovenko N. E. Influence of a functional feed additive on productivity, immune status and gut microbiome of laying hens / N. E. Gorkovenko N. N. Bondarenko A. N. Shevchenko D. O. Alferov // Works of the Kuban state agrarian university. 2023. No. 104. P. 139-146. DOI 10.21515/1999-1703-104-139-146. – EDN PCPVJD.
7. Use of feed additives in the diets of broiler chickens / V. A. Ovsepiyan, N. A. Yurina, I. R. Tletseruk, D. A. Yurin. – Krasnodar: Krasnodar Scientific Center of Animal Science and Veterinary Medicine, 2023. 166 p. ISBN 978-5-6049201-7-6. – DOI 10.48612/monograph-2023-1. – EDN WGBYZR.
8. Lavrinenko K. V. Experiment of using a complex of feed additives based on organic acids and their salts in the diets of broiler chickens of the Ross-308 cross / K. V. Lavrinenko, P. P. Kornienko // Actual issues in agricultural biology. 2023. No. 2(28). P. 105-112. – EDN SKXDYQ.
9. Dmitriev N. O. Morphobiochemical parameters of broiler blood when using the additive “Reasil® Humic Health” / N. O. Dmitriev, V. V. Salautin, N. A. Pudovkin, E. Yu. Terenteva // Agrarian Scientific Journal. 2023. No. 1. P. 77-80. DOI 10.28983/asj.y2023i1pp77-80. – EDN EURZWW.
10. Efficiency of using non-traditional feed in feeding poultry / S. I. Nikolaev, A. K. Karapetian, M. V. Struk [et al.] // Izvestia of the Lower Volga Agro-University Complex: Science and Higher Professional Education. – 2018. – No. 4(52). – P. 272-279. – DOI 10.32786/2071-9485-2018-04-39. – EDN YXTWFF.
11. Podolnikov V. E. Increasing the meat quality of broiler chickens under the influence of the health-improving feed additive (HFA) “Gumel Lux” / V. E. Podolnikov, L. N. Gamko, M. V. Podolnikov // Vestnik of the Bryansk state agricultural academy. 2023. No. 4(98). P. 29-34. DOI 10.52691/2500-2651-2023-98-4-29-34. – EDN TWOLKS.
12. Slozhenkina M. I. Growing broiler chickens with the use new feed additives based on lactulose / M. I. Slozhenkina, I. F. Gorlov, A. G. Khrantsov [et al.] // Poultry and chicken products. 2021. No. 1. P. 17-20. DOI 10.30975/2073-4999-2020-23-1-17-20. – EDN XCKQQS.
13. Slozhenkina M. I. Influence of lactulose in the composition of new feed additives on the characteristics of meat productivity and metabolic processes of broilers / M. I. Slozhenkina, I. F. Gorlov, Z. B. Komarova [et al.] // Agrarian Russia. 2022. No. 4. P. 32-36. DOI 10.30906/1999-5636-2022-4-32-36. – EDN BNQZYU.
14. Vertiprakhov V. G. Use of phytobiotics and probiotics in compound feeds for meat chickens selected by the Genetic Selection Centre “Smena” / V. G. Vertiprakhov, I. A. Egorov, T. N. Lenkova [et al.] // Veterinaria i kormlenie. 2020. No. 6. P. 7-12. DOI 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2020-6-2. – EDN IMKAYB.
15. Bagno O. A. Phytobiotics in feeding agricultural animals / O. A. Bagno, O. N. Prokhorov, S. A. Shevchenko [et al.] // Agricultural biology. 2018. V. 53, No. 4. P. 687-697. DOI 10.15389/agrobiology.2018.4.687rus. – EDN UZBLPC.
16. Ignatovich L. S. Phytobiotics in the diets of laying hens of various crosses, the influence of genotype on the cost of feed / L. S. Ignatovich // Siberian Herald of Agricultural Science. 2022. V. 52, No. 6. P. 85-93. DOI 10.26898/0370-8799-2022-6-10. – EDN IBRGOQ.
17. Shatskikh E.V. Productive qualities of broiler chickens when using a phytobiotic feed additive in the diet / E.V. Shatskikh, A.I. Nufer // Poultry and chicken products. 2020. No. 5. P. 39-41. DOI 10.30975/2073-4999-2020-22
18. Lavrinenko K.V. Alternative to antimicrobial agents in the diets of broiler chickens / K.V. Lavrinenko, P.P. Kornienko // Bulletin of Michurinsk state agrarian university. 2023. No. 2(73). P. 178-181. EDN MMXXKQ.

19. Shatskikh E.V. Natural alternative growth promoters and their influence on the productivity of broiler chickens / E.V. Shatskikh, A.I. Nufer, D.M. Galiev // Poultry farming. 2020. No. 1. P. 31-36. DOI 10.33845/0033-3239-2020-69-1-31-36. – EDN PKRUPL.

Сведения об авторах

Сергей Владимирович Свистунов, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», тел.: 8-918-420-19-12, e-mail: svistunov@list.ru, ORCID 0000-0002-9098-9953
Нина Николаевна Бондаренко, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», тел.: 8-918-448-04-23, e-mail: bondarienko.49@mail.ru, ORCID 0000-0003-0232-4861

Information about the authors

S.V. Svistunov, Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher of the FSBSI “Krasnodar Research Centre of Animal Husbandry and Veterinary Medicine”, tel. 8-918-420-19-12, e-mail: svistunov@list.ru, ORCID 0000-0002-9098-9953
N.N. Bondarenko, Doctor of Agricultural Science, Professor of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin”, tel.: 8-918-448-04-23, e-mail: bondarienko.49@mail.ru, ORCID 0000-0003-0232-4861

Вклад авторов: авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации и заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Authors' contribution: the authors have made an equivalent contribution to the preparation of the publication and declare that there is no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 30.01.2024; одобрена после рецензирования 10.02.2024; принята к публикации 17.03.2024.

The article was submitted 30.01.2024; approved after reviewing 10.02.2024; accepted for publication 17.03.2024.