
ЗООТЕХНИКА, БИОЛОГИЯ И ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

**Эффективность применения фитобиотической добавки
на основе семян масличных культур в кормлении цыплят-бройлеров**

**Ирина Александровна Сазонова[✉], Анна Викторовна Ерохина,
Елена Васильевна Васильева, Владислав Владимирович Светлов**

Российский научно-исследовательский и проектно-технологический институт
сорго и кукурузы, Саратов, Россия

[✉]Автор, ответственный за переписку: iasazonova@mail.ru

Аннотация

Исследования проводились на цыплятах-бройлерах кросса Росс 308 в производственных условиях с целью оценки влияния фитобиотической кормовой добавки на основе нигеллы и расторопши на рост, мясную продуктивность и органолептические характеристики мяса. Кормовая добавка вводилась в основной рацион в количестве 2%, заменяя часть корма. Во время эксперимента наблюдали за сохранностью поголовья птицы, конверсией корма. Окончание технологического цикла считали после 48 суток. После убоя определяли мясную продуктивность и органолептические показатели. К концу опыта в опытной группе отмечали сохранность на 0,77 абс.% выше, чем в контроле. Живая масса бройлеров опытной группы превосходила контрольную на 3,8% при наибольшем потреблении корма птицей в контрольной группе. После убоя выявлено превосходство опытных бройлеров по убойному выходу потрошенных тушек на 2,0 абс.%. Опытная группа бройлеров отличалась более высоким его значением по сравнению с контролем на 0,2 абс.%. При проведении органолептической оценки было зафиксировано, что нигелла, присутствующая в кормовой добавке, придала мясу пряное послевкусие. Вареное мясо и бульон от бройлеров опытной группы отличались высокими органолептическими характеристиками. В результате внедрения в рацион исследуемой кормовой добавки уровень рентабельности повысился на 9,8 абс.% по сравнению с контролем.

Ключевые слова

Цыплята-бройлеры, фитобиотики, кормовые добавки, мясная продуктивность, конверсия корма, качество мяса

Для цитирования

Сазонова И.А., Ерохина А.В., Васильева Е.В., Светлов В.В. Эффективность применения фитобиотической добавки на основе семян масличных культур в кормлении цыплят-бройлеров // *Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии*. 2025. № 5. С. 123–134.

Effectiveness of applying a phytobiotic supplement based on oilseed in feeding broiler chickens

Irina A. Sazonova✉, Anna V. Erokhina,
Elena V. Vasilyeva, Vladislav V. Svetlov

Russian Scientific Research and Technological Design Institute of Sorghum and Corn,
Saratov, Russia

✉Corresponding author: iasazonova@mail.ru

Abstract

This study evaluated the impact of a 2% phytobiotic feed supplement, incorporating nigella and milk thistle, on the performance and meat quality of Ross 308 broiler chickens under commercial conditions. The supplement replaced a portion of the standard feed. Chickens were monitored for 48 days, assessing mortality and feed conversion ratio. At slaughter, meat productivity and organoleptic characteristics were determined. The experimental group exhibited a 0.77% absolute improvement in survival rate compared to the control group. While the control group consumed more feed, the experimental group showed a 3.8% higher live weight. Carcass yield was 2.0% higher in the experimental group. Organoleptic evaluation revealed a distinct savory aftertaste attributed to the nigella in the supplement, resulting in superior sensory characteristics for both cooked meat and broth from the experimental group. The study concluded with a 9.8% absolute increase in profitability for the experimental group compared to the control.

Keywords

Broiler chickens, phytobiotics, feed supplements, meat productivity, feed conversion ratio, meat quality

For citation

Sazonova I.A., Erokhina A.V., Vasilyeva E.V., Svetlov V.V. Effectiveness of applying a phytobiotic supplement based on oilseed in feeding broiler chickens. *Izvestiya of Timiryazev Agricultural Academy*. 2025. No. 5. P. 123–134.

Введение

Introduction

Успешная реализация генетического потенциала сельскохозяйственной птицы предусматривает соблюдение ряда условий, одним из которых является полноценное кормление. В современных реалиях обеспечение птицы всеми необходимыми для активного роста элементами питания трудновыполнимо без включения в рацион дополнительных кормовых добавок. Учеными-исследователями доказана эффективность применения кормовых продуктов различного происхождения, в том числе на основе растительного сырья [2–4, 7, 10–13]. Кормовые добавки способны оказывать протектирующее действие на организм сельскохозяйственной птицы, что положительно сказывается на ее продуктивности.

В настоящее время в птицеводческой отрасли наблюдается массовое применение антибиотиков. Но требования потребительского рынка к мясной продукции таковы, что все больше население выбирает «экологически чистую» продукцию от животных и птицы, выращенных без применения лекарственных препаратов [14]. Как следствие, внимание производителей привлекают кормовые добавки растительного

происхождения с выраженными фитобиотическими свойствами [1, 5, 6, 8, 9]. Доказано, что входящие в состав растений биологически активные комплексы способны оказывать стимулирующее действие на обменные процессы в организме и повышать устойчивость организма к факторам внешней среды, в том числе к патогенной микрофлоре [15].

Малоизученным является вопрос использования фитобиотических комплексов в промышленном производстве, а именно их действия на мясную продуктивность и органолептические характеристики мяса.

Цель исследований: оценка влияния фитобиотической кормовой добавки на основе нигеллы и расторопши на рост, мясную продуктивность и органолептические характеристики мяса.

Методика исследований

Research method

Объектом исследований стали цыплята-бройлеры кросса Росс-308. Эксперимент выполнялся в промышленном производстве ООО «Время-91» (с. Красный Яр, Энгельсский р-н Саратовской области) в период 2023–2024 гг., где птицу содержали в птичнике напольным методом в секциях с глубокой подстилкой из опилок (плотность посадки – 18 гол. на 1 м²). По методу групп-аналогов были сформированы 2 группы по 200 гол. в каждой, учитывали живую массу цыплят и дату вывода. Условия содержания контрольной и опытной групп цыплят-бройлеров были идентичными (рис. 1).

Эксперимент проводился в течение 48 дней в соответствии с технологическим графиком предприятия.

В процессе откорма применяли смену полноценных кормовых смесей согласно возрастным периодам птицы (старт, рост, финиш) производства ООО «Август-Агро» (Саратовская область, Энгельсский р-н, с. Красный Яр). Контрольная группа получала основной рацион, а опытной заменяли по массе 2% комбикорма на фитобиотическую добавку, представляющую собой смесь размельченных семян нигеллы и расторопши (рис. 2).

Во время эксперимента оценивали сохранность поголовья, абсолютный и среднесуточный прирост, относительную скорость роста птицы, затраты корма на 1 кг прироста живой массы и убойные показатели по общепринятым в птицеводстве методикам.



Рис. 1. Условия содержания цыплят в птичнике

Figure 1. Broiler housing conditions



Рис. 2. Фитобиотическая кормовая добавка

Figure 2. Phytobiotic feed supplement

После окончания технологического цикла определяли убойные показатели птицы: убойную массу, убойный выход и индекс мясных качеств, органолептические характеристики мяса.

Вкусовые качества мяса оценивались посредством дегустации по следующим показателям: нежность, сочность, вкус и аромат. Качество мясного бульона оценивалось по таким показателям, как вкус, аромат, наваристость, цвет и прозрачность – в соответствии с ГОСТ 9959–2015.

По итогам опыта рассчитывали экономическую эффективность внедрения.

Результаты и их обсуждение

Results and discussion

Производственный эксперимент показал, что сохранность поголовья во всех исследуемых группах птицы соответствовала нормативам при выращивании кросса «Росс-308». В то же время сохранность бройлеров за период выращивания в контрольной группе составила 97,80%, а в опытной она превосходила контроль и была на уровне 98,57%, то есть на 0,77 абс.% выше (табл. 1).

Аналогичная ситуация отмечалась при анализе абсолютного и среднесуточного прироста: различия в пользу опытной группы бройлеров составили 130,3 г и 2,8 г соответственно, или 3,9%. Одновременно наблюдалась разница в характеристике скорости роста цыплят. Так, опытная группа отличалась большим относительным приростом, чем поголовье контрольной группы, на 0,2 абс.%.

Количество израсходованного корма на 1 гол. в контрольной группе превышало аналогичный показатель опытной группы на 3,7%, что отражалось в затратах корма на 1 кг прироста живой массы птицы и снижало конверсию корма в группе опытного поголовья на 11,8%.

По окончании технологического цикла в соответствии с планом производства проводился контрольный убой птицы (10 гол. из каждой группы). Результаты убойных показателей представлены в таблице 2.

Отмечено, что убойный выход полупотрошенных тушек опытной группы цыплят был выше, чем в контроле, на 2,0 абс.%. При более глубокой разделке тушек также было выявлено превосходство опытных бройлеров по убойному выходу потрошенных тушек на 2,0 абс.%. За счет более высокого убойного выхода тушек опытной группы птицы был выше выход продукции по категориям. Так, применение фитобиотической добавки увеличивало выход продукции первой категории на 1 абс.% по сравнению с контрольной группой.

Таблица 1

**Результаты производственной апробации по качественным признакам
мясной скороспелости бройлеров кросса Росс-308**

Table 1

**Results of the field trial on meat quality characteristics
of Ross 308 broiler chickens**

Изучаемые показатели	Группы бройлеров, n = 200	
	контрольная	опытная
Сохранность, %	97,80	98,57
Живая масса при постановке на конец учетного периода, г	41,0±0,3	41,2±0,3
Живая масса в конце эксперимента, г	3261,3±3,7	3391,8±3,8*
Абсолютный прирост (1–48 дней), г	3220,3±4,2	3350,6±5,5*
Среднесуточный прирост живой массы в среднем за весь период, г	68,5	71,3
Относительный прирост живой массы за весь период, %	195,0	195,2
Потребление корма в среднем на 1 гол., кг	5,4	5,2
Конверсия корма, кг	1,7	1,5

*Достоверные различия: $p \leq 0,001$.

Важной характеристикой мясной продуктивности бройлеров является масса съедобных частей в тушке. Так, в наших результатах данный показатель в опыте превышал аналогичный в контроле на 16,1%.

Анализируя индекс мясных качеств, который представляет собой отношение массы съедобных частей к массе несъедобных, необходимо отметить, что опытная группа бройлеров отличалась более высоким его значением по сравнению с контролем на 0,2 абс.%. Следовательно, превосходство убойных показателей и в целом мясной продуктивности отмечалось у бройлеров, которым в рацион добавляли фитобиотическую добавку на основе масличных трав. Это может быть связано с более высокой интенсивностью метаболизма у птицы опытной группы, и как следствие – с увеличением выхода продукции.

Перед проведением органолептической оценки мясо цыплят-бройлеров всех исследуемых групп было выдержано при температуре +4°C в течение 24 ч. После этого была зафиксирована чистота тушек, без остатков пуха и пера, розоватого цвета с присутствием светло-желтого оттенка; подкожный жир имел бледно-желтый цвет. При дегустации оценивали характеристики мясного бульона и мяса, по результатам проведения органолептической оценки были составлены диаграммы органолептических показателей (рис. 3–5).

Таблица 2

Убойные качества бройлеров кросса Росс-308 (n = 10)

Table 2

Slaughter characteristics of Ross 308 broiler chickens (n=10)

Показатели	Группы бройлеров	
	контрольная	опытная
Средняя предубойная масса, г	3261,3±3,7	3391,8±3,8 *
Масса полупотрошенной тушки, г	2678,8±2,0	2851,5±1,7 *
Убойный выход полупотрошенной тушки, %	82,1	84,1
Масса потрошенной тушки, г	2552,3±1,6	2722,6±1,7 *
Убойный выход потрошенной тушки, %	78,3	80,3
Выход потрошенных тушек, %		
1 категория	94	95
2 категория	6	5
Масса съедобных частей тушки, г	1793,7±1,5	2136,8±1,8 *
% к живой массе	55,0	63,0
Масса несъедобных частей тушки, г	1467,6±2,1	1255,0±2,4 *
% к живой массе	45	37,0
Индекс мясных качеств (отношение массы съедобных частей к массе несъедобных)	1,5	1,7

*Достоверные различия: $p < 0,001$.

При оценке мясного бульона, полученного от цыплят-бройлеров исследуемых групп, зафиксированы следующие характеристики: прозрачность с крупными каплями жира на поверхности, аромат без посторонних запахов, свойственный виду птицы.

При дегустационной оценке мяса и бульона от исследуемых групп птицы по 5-балльной системе установлено хорошее качество всей представленной продукции. Одновременно данная продукция от бройлеров опытной группы имела преимущество по ряду показателей: запах, вкус, крепость (различия – в пределах 1,0–1,1 балла).

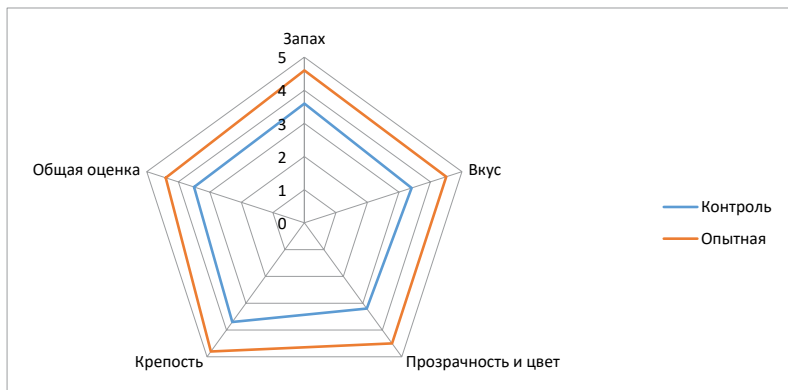


Рис. 3. Балльная органолептическая оценка бульона, полученного от бройлеров кросса Росс-308

Figure 3. Organoleptic scores of broth from Ross 308 broiler chickens

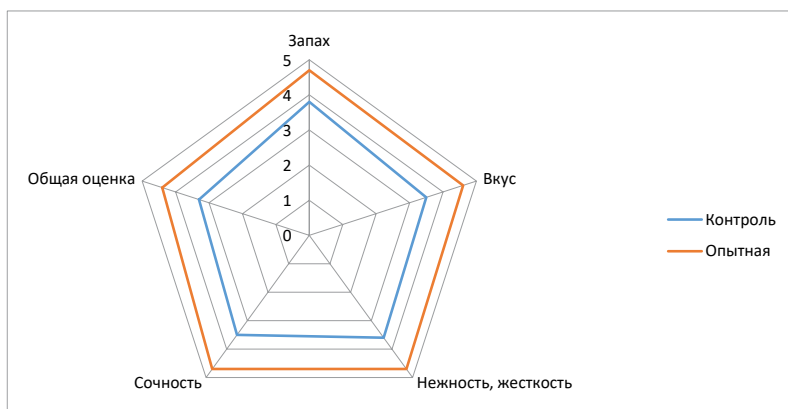


Рис. 4. Балльная органолептическая оценка грудных мышц, полученных от бройлеров кросса Росс-308

Figure 4. Organoleptic scores of pectoral muscles from Ross 308 broiler chickens

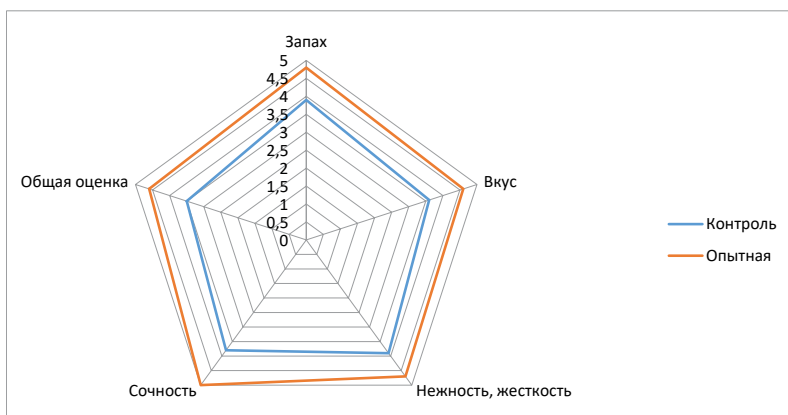


Рис. 5. Балльная органолептическая оценка бедренных мышц, полученных от бройлеров кросса Росс-308

Figure 5. Organoleptic scores of femoral muscles from Ross 308 broiler chickens

Дегустаторы отметили естественный цвет, натуральный приятный и ароматный в Аналогичная ситуация просматривалась по результатам дегустации грудных и бедренных мышц исследуемой птицы.

кус очень нежного и сочного мяса в опытной группе птицы. Нигелла, которая присутствует в составе кормовой добавки, придала мясу приятное пряное послевкусие.

Таким образом, использование фитобиотического комплекса, представляющего собой смесь семян нигеллы и расторопши, обеспечивало повышение органолептических показателей как бульона, так и мяса. В целом следует отметить, что вареное мясо и бульон, полученные от бройлеров опытной группы, отличались высокими органолептическими характеристиками.

Кроме высокого качества, продукция должна иметь высокую рентабельность при промышленном производстве, быть экономически обоснованной. Данные расчета экономической эффективности внедрения фитобиотической добавки в производство цыплят-бройлеров представлены в таблице 3.

Согласно данным таблицы стоимость кормов для опытной группы за счет добавления комплексной фитодобавки повысилась на 4,5 руб/кг. Однако за счет уменьшения потребления корма в опытной группе бройлеров уровень рентабельности, отражающий эффективность использования рациона кормления, составил 33,7%, что оказалось на 9,8 абс.% выше, чем в контроле.

Таблица 3

**Расчет экономической эффективности внедрения
фитобиотической добавки в производство**

Table 3

**Cost-effectiveness analysis of introducing
the phytobiotic supplement into production**

Показатели	Контроль (ПК)	Опыт (ПК + фитодобавка)	Отклонения, +, –
Среднее потребление корма на 1 гол., кг	5,4	5,2	–0,3
Масса потрошенной тушки, г/гол.	2552,3	2722,6	+170,3
Стоимость кормов, руб/кг	37,4	41,9	+4,5
Затраты на 1 гол., в том числе на корма, руб.	217,88	201,96	–15,92
Цена 1 кг тушки бройлера, руб/кг	270,0	270,0	0,0
Прибыль, руб.	52,12	68,04	+15,92
Уровень рентабельности, %	23,9	33,7	+9,8

Выводы Conclusions

Наблюдения за ростом и развитием цыплят-бройлеров кросса Росс-308 показали, что использование фитогеников в рационе в значительной степени оказывает влияние на продуктивные качества птицы. Органолептическая оценка позволила установить влияние фитобиотической добавки с использованием семян эфиромасличных культур на дегустационные характеристики мяса.

Отмечалось повышение сохранности в опытной группе на 0,77 абс.%. Предубойная масса бройлеров опытной группы превосходила контрольную на 3,8% при наибольшем потреблении корма птицей в контрольной группе. Результаты показали, что мясная продуктивность опытной группы бройлеров была выше, чем у контрольной группы птицы, по следующим характеристикам: убойный выход тушек, выход продукции I категории, масса съедобных частей тушки и индекс мясных качеств.

По результатам эксперимента вареное мясо и бульон бройлеров из опытной группы имели превосходство по органолептическим показателям.

Таким образом, полученные результаты подтвердили положительный эффект, в том числе экономический, от включения фитобиотической кормовой добавки, состоящей из смеси семян нигеллы и расторопши, в рацион цыплят-бройлеров.

Список источников

1. Андрианова Е.Н., Егоров И.А., Присяжная Л.М. и др. Добавка Винивет на основе продуктов пчеловодства как альтернатива кормовым антибиотикам в комбикормах для цыплят-бройлеров: бактерицидный и биостимулирующий эффект применения // *Сельскохозяйственная биология*. 2016. Т. 51, № 2. С. 213–222. <https://doi.org/10.15389/agrobiology.2016.2.213rus>
2. Багно О.А., Шевченко С.А., Шевченко А.И. и др. Характеристика яичной продуктивности и морфологических показателей крови кур-несушек при скормливании горчицы сарептской // *Достижения науки и техники АПК*. 2022. Т. 36, № 6. С. 66–70. https://doi.org/10.53859/02352451_2022_36_6_66
3. Багно О.А., Шевченко С.А., Шевченко А.И. и др. Эффективность использования экстракта крапивы двудомной при выращивании цыплят-бройлеров // *Вестник НГАУ*. 2022. № 1. С. 97–109. <https://doi.org/10.31677/2072-6724-2022-62-1-97-109>
4. Багно О.А. Эффективность использования экстракта рябины обыкновенной в кормлении кур-несушек // *Птицеводство*. 2022. № 4. С. 11–15. <https://doi.org/10.33845/0033-3239-2022-71-4-11-15>
5. Демидова Е.С., Егоров И.А., Андрианова Е.Н. и др. Мицеллированный куркумин в кормлении цыплят-бройлеров // *Птицеводство*. 2022. № 3. С. 17–21. <https://doi.org/10.33845/0033-3239-2022-71-3-17-21>
6. Кишняйкина Е.А., Жучаев К.В., Багно О.А. и др. Влияние экстракта чабреца на качественные показатели мяса цыплят-бройлеров // *Инновации и продовольственная безопасность*. 2019. № 2. С. 25–31. <https://doi.org/10.31677/2311-0651-2019-24-2-25-31>
7. Набиуллин А. Натуральное решение проблем с помощью танинов // *Комбикорма*. 2019. № 7-8. С. 56–59. EDN: XUPIKV
8. Сазонова И.А., Пронина В.И., Ерохина А.В. Рост, развитие и продуктивность бройлеров при использовании фитобиотических добавок // *Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии*. 2024. № 5. С. 116–125. <https://doi.org/10.26897/0021-342X-2024-5-116-125>

9. Саломатин В.В., Ряднов А.А., Ряднова Т.А. и др. Влияние биоактивной добавки на основе экстракта пихты на морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров // *Птицеводство*. 2022. № 1. С. 25–29. <https://doi.org/10.33845/0033-3239-2022-71-1-25-29>
10. Шацких Е.В., Латыпова Е.Н. Влияние фитобиотиков на сохранность поголовья и морфогистологическое состояние селезенки кур // *Вестник аграрной науки*. 2022. № 5 (98). С. 70–76. <https://doi.org/10.17238/issn2587-666X.2022.5.70>
11. Шевченко С.А., Бagno О.А., Шевченко А.И. и др. Эффективность использования экстракта эхинацеи пурпурной в кормлении кур-несушек // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. 2022. № 4 (210). С. 84–90. <https://doi.org/10.53083/1996-4277-2022-210-4-84-90>
12. Abouelezz K., Abou-Hadied M., Yuan J. et al. Nutritional impacts of dietary oregano and Enviva essential oils on the performance, gut microbiota and blood biochemicals of growing ducks. *Animal*. 2019;13(10):2216-2222. <https://doi.org/10.1017/S1751731119000508>
13. Ao X., Kim I.H. Effects of grape seed extract on performance, immunity, antioxidant capacity, and meat quality in Pekin ducks. *Poultry Science*. 2020;99(4):2078-2086. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2019.12.014>
14. Damaziak K., Stelmasiak A., Konieczka P. et al. Water extract of yarrow (*Achillea millefolium* L.) leaf improves production parameters, tissue antioxidant status and intestinal microbiota activity in turkeys. *Animal Feed Science and Technology*. 2022;288:115309. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2022.115309>
15. Hashemi S.R., Davoodi H. Herbal plants and their derivatives as growth and health promoters in animal nutrition. *Veterinary Research Communications*. 2011;35:169-180. <https://doi.org/10.1007/s11259-010-9458-2>

References

1. Andrianova E.N., Egorov I.A., Prisyazhnaya L.M. Akhmetova L.T. et al. Feed additive Vinivet of apicultural products as an alternative for antibiotic growth promoters in broiler chick diets – bactericidal and biostimulating effect. *Agricultural Biology*. 2016;51(2):213-222. (In Russ.) <https://doi.org/10.15389/agrobiology.2016.2.213eng>
2. Bagno O.A., Shevchenko S.A., Shevchenko A.I., Prokhorov O.N. et al. Characteristics of egg-laying capacity and morphological indicators of laying hens' blood when feeding brown mustard. *Achievements of Science and Technology in Agro-Industrial Complex*. 2022;36(6):66-70. (In Russ.) https://doi.org/10.53859/02352451_2022_36_6_66
3. Bagno O.A., Shevchenko S.A., Shevchenko A.I., Prokhorov O.N. et al. Effectiveness of using of nettle extract in raising broiler Chickens. *Vestnik NGAU (Novosibirsk State Agrarian University)*. 2022;(1(62)):97-109. (In Russ.) <https://doi.org/10.31677/2072-6724-2022-62-1-97-109>
4. Bagno O.A. The Efficiency of supplementation of diets for layers with different doses of rowanberry extract. *Ptitsevodstvo*. 2022;(4):11-15. (In Russ.) <https://doi.org/10.33845/0033-3239-2022-71-4-11-15>
5. Demidova E.S., Egorov I.A., Andrianova E.N., Samoylov A.V. et al. Micellated curcumin as an antioxidant in diets for broilers. *Ptitsevodstvo*. 2022;(3):17-21. (In Russ.) <https://doi.org/10.33845/0033-3239-2022-71-3-17-21>
6. Kishnyaikina E.A., Zhuchayev K.V., Bagno O.A., Tokarev V.S. et al. The effect of the extract of the columber on the qualitative indicators of meat chicken-broilers. *Innovations and Food Safety*. 2019;(2(24)):25-31. (In Russ.) <https://doi.org/10.31677/2311-0651-2019-24-2-25-31>

7. Nabiullin A. Natural solution of problems with the help of tannins. *Kombikorma*. 2019;(7-8):56-59. (In Russ.)
8. Sazonova I.A., Pronina V.I., Erokhina A.V. Growth, development and productivity of broilers using phytobiotic additives. *Izvestiya of Timiryazev Agricultural Academy*. 2024;(5):116-125. (In Russ.) <https://doi.org/10.26897/0021-342X-2024-5-116-125>
9. Salomatin V.V., Ryadnov A.A., Ryadnova T.A., Ryadnova Yu.A. The effects of bioactive additive based on aqueous extract of siberian fir tree on the morphological and biochemical blood parameters in broilers. *Ptitsevodstvo*. 2022;(1):25-29. (In Russ.) <https://doi.org/10.33845/0033-3239-2022-71-1-25-29>
10. Shatskikh E.V., Latypova E.N. The influence of phytobiotics on the livability and morphohistological state of the chicken spleen. *Bulletin of Agrarian Science*. 2022;(5(98)):70-76. (In Russ.) <https://doi.org/10.17238/issn2587-666X.2022.5.70>
11. Shevchenko S.A., Bagno O.A., Shevchenko A.I., Prokhorov O.N. Effectiveness of using echinacea purpurea extract in laying hen nutrition. *Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2022;(4(210)):84-90. (In Russ.) <https://doi.org/10.53083/1996-4277-2022-210-4-84-90>
12. Abouelezz K., Abou-Hadied M., Yuan J., Elokil A.A. et al. Nutritional impacts of dietary oregano and Enviva essential oils on the performance, gut microbiota and blood biochemical of growing ducks. *Animal*. 2019;13(10):2216-2222. <https://doi.org/10.1017/S1751731119000508>
13. Ao X., Kim I.H. Effects of grape seed extract on performance, immunity, antioxidant capacity, and meat quality in Pekin ducks. *Poultry Science*. 2020;99(4):2078-2086. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2019.12.014>
14. Damaziak K., Stelmasiak A., Konieczka P., Adamek-Urbańska D. et al. Water Extract of Yarrow (*Achillea millefolium* L.) Leaf Improves Production Parameters, Tissue Antioxidant Status and Intestinal Microbiota Activity in Turkeys. *Animal Feed Science and Technology*. 2022;288:115309. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2022.115309>
15. Hashemi S.R., Davoodi H. Herbal plants and their derivatives as growth and health promoters in animal nutrition. *Veterinary Research Communications*. 2011;35:169-180. <https://doi.org/10.1007/s11259-010-9458-2>

Сведения об авторах

Ирина Александровна Сазонова, д-р биол. наук, доцент, главный научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научно-исследовательский и проектно-технологический институт сорго и кукурузы»; 410050, Российская Федерация, г. Саратов, 1-й Институтский пр-д, 4; e-mail: iasazonova@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-9844-5339>

Анна Викторовна Ерохина, старший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научно-исследовательский и проектно-технологический институт сорго и кукурузы»; 410050, Российская Федерация, г. Саратов, 1-й Институтский пр-д, 4; e-mail: eroha46@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5874-1931>

Елена Васильевна Васильева, д-р экон. наук, главный научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научно-исследовательский и проектно-технологический институт сорго и кукурузы»; 410050, Российская Федерация, г. Саратов, 1-й Институтский пр-д, 4; e-mail: vasilievaev2574@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0455-6164>

Владислав Владимирович Светлов, канд. с.-х. наук, научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский

научно-исследовательский и проектно-технологический институт сорго и кукурузы»; 410050, Российская Федерация, г. Саратов, 1-й Институтский пр-д, 4; e-mail: svsvetlov1992@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0270-1970>

Information about the authors

Irina A. Sazonova, DSc (Bio), Associate Professor, Chief Research Associate, Russian Scientific Research and Technological Design Institute of Sorghum and Corn; 41-iy Institutskiy proezd, Saratov, 410050, Russian Federation; e-mail: iasazonova@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-9844-5339>

Anna V. Erokhina, Senior Research Associate, Russian Scientific Research and Technological Design Institute of Sorghum and Corn; 41-iy Institutskiy proezd, Saratov, 410050, Russian Federation; e-mail: eroha46@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5874-1931>

Elena V. Vasilyeva, DSc (Econ), Chief Research Associate, Russian Scientific Research and Technological Design Institute of Sorghum and Corn; 41-iy Institutskiy proezd, Saratov, 410050, Russian Federation; e-mail: vasilievaev2574@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0455-6164>

Vladislav V. Svetlov, CSc (Ag), Research Associate, Russian Scientific Research and Technological Design Institute of Sorghum and Corn; 41-iy Institutskiy proezd, Saratov, 410050, Russian Federation; e-mail: svsvetlov1992@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0270-1970>