

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

ANIMAL SCIENCE AND VETERINARY MEDICINE

Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов
и производства продукции животноводства

Private Animal Husbandry, Feeding, Feed Preparation
and Livestock Production Technologies

Научная статья

УДК 636.082.474:636.085

doi: 10.55196/2411-3492-2024-2-44-41-49

**Продуктивные качества цыплят-бройлеров
при использовании гумата натрия**

Ринат Равилович Гадиев^{✉1}, Альфия Равильевна Гайфуллина²

Башкирский государственный аграрный университет, ул. 50-летия Октября, 34, Уфа, Россия, 450001

^{✉1}rgadiev@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0727-312X>

²alfiya.gayfullina.1993@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4770-8527>

Аннотация. Исследование проводилось на цыплятах-бройлерах кросса «Росс-308», которое направлено на конкретное изучение таких процессов как рост, а также развитие исследуемой птицы при включении в рацион соответствующих дозировок гумата натрия. В результате проведенных научных экспериментальных опытов установлено, что наиболее оптимальная дозировка данного включения составляет 200-250 мг на 1 кг комбикорма, которая дает наиболее существенные прогрессивные значения основных параметров учета птицы. Введение гумата натрия положительно повлияло на критерии роста, в частности, на живую массу и связанные с этим показатели прироста цыплят. Используемая кормовая добавка в рационе сельскохозяйственной птицы предоставляет возможность снизить уровень падежа поголовья цыплят-бройлеров, вследствие чего происходит повышение рентабельных значений производства мяса птицы на птицеводческом предприятии. Изученные данные позволяют с уверенностью сказать, что подобранные биологически активные соединения повышают уровень протеина в мышечной ткани, что в целом положительно влияет на белковый обмен в организме цыплят-бройлеров. По результатам проведенных исследований установлено, что кормовая добавка гумат натрия в долевом значении 250 мг на 1 кг основного корма улучшило сохранность поголовья, живую массу и эффективность производства мяса цыплят-бройлеров.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, кросс «Росс-308», живая масса, сохранность поголовья, гумат натрия, рентабельность

Для цитирования. Гадиев Р. Р., Гайфуллина А. З. Продуктивные качества цыплят-бройлеров при использовании гумата натрия // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. 2024. № 2(44). С. 41–49. doi: 10.55196/2411-3492-2024-2-44-41-49

Original article

Productive qualities of broiler chickens using sodium humate

Rinat R. Gadiev^{✉1}, Alfiya R. Gayfullina²

Bashkir State Agrarian University, 34, 50th anniversary of October Street, Ufa, Russia, 450001

^{✉1}rgadiev@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0727-312X>

²alfiya.gayfullina.1993@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4770-8527>

Abstract. The experimental part of our research was carried out on broiler chickens of the "Ross-308" cross. These studies are aimed at specifically studying processes such as growth and development of the studied poultry when sodium humate is included in the diet in appropriate dosages. As a result of scientific experimental experiments, we were able to establish the following that the most optimal dosage of this inclusion is 200-250 mg per 1 kg of feed, which gives the most significant progressive values of the main parameters of poultry accounting. The introduction of sodium humate had a positive effect on growth criteria, in particular on live weight and related growth indicators of chickens. The feed additive used in the diet of poultry provides an opportunity to reduce the mortality rate of broiler chickens and thereby increases the cost-effective production of poultry meat at a poultry enterprise. The studied data allow us to say with confidence that the selected biologically active compounds increase the level of protein in muscle tissue, which generally has a positive effect on protein metabolism in the body of broiler chickens. Based on the results of the studies, it was established that the feed additive sodium humate in a fractional value of 250 mg per 1 kg of main feed improved the safety of livestock, live weight and the efficiency of meat production of broiler chickens.

Keywords: broiler chickens, "Ross-308" cross, live weight, livestock safety, sodium humate, profitability

For citation. Gadiev R.R., Gayfullina A.R. Productive qualities of broiler chickens using sodium humate. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2024;2(44):41–49. (In Russ.). doi: 10.55196/2411-3492-2024-2-44-41-49

Введение. Применение кроссов и гибридов птицы с большим потенциалом роста и развития, а также энергоёмкие методы выращивания цыплят-бройлеров позволяют осуществлять совершенствование мясного птицеводства [1].

Способы разведения цыплят, которые отличаются высокой производительностью, позволяют добиваться максимальных уровней значений основных критериев [2].

Учитывая тот факт, что всё современное птицеводство имеет высокий промышленный уровень, появляется возможность использования автоматизированных систем содержания и ухода за сельскохозяйственной птицей [3].

Современное российское производство мяса птицы имеет ряд направленностей, которые обеспечивают продовольственную безопасность нашей Родины, в частности происходит обеспечение населения мясными изделиями на высоком уровне [4].

Ученые-исследователи определили, что продуктивные качества птицы зависят не

только от баланса основных питательных компонентов кормового рациона, таких как ЭЖЕ и переваримый протеин, но и в целом от совокупности биологически активных веществ, а также от включенных в рацион дополнительных добавок [5, 6].

На нынешнем этапе производства мяса птицы особое место отводится натуральным стимулирующим веществам рациона, усиливающим процессы выделения основных секретов живого организма. В таком случае происходит более быстрый метаболизм, способствующий избавлению от вредных веществ и токсинов [7].

После отмирания растений и последующего образования гумия образуются так называемые гуминовые соединения – это кладезь органических и биологических компонентов. В составе торфа и угля данные соединения содержатся в большом количестве [8]. Изучаемая нами кормовая добавка гумат натрия – также добыта из бурого угля. По своему составу она состоит на 86,5% из ор-

ганического вещества и на 13,5% из золы. Последняя, в свою очередь, включает в себя 0,4% Fe, 0,53% Ca, 0,20% Mg, 96,11% Na, 0,05% K и 0,28% S. Используемая в рационе добавка активизирует процессы белкового синтеза, что определило добавление данного препарата в рацион цыплят-бройлеров для проведения исследовательской части опыта. В связи с этим данные эксперименты являются практическими и актуальными, что и определило использование нетрадиционных, но вместе с тем натуральных добавок, включенных в основной рацион птицы [9, 10].

Цель нашего исследования – дать оценку продуктивных качеств цыплят-бройлеров при включении в состав комбикормов различных доз гумата натрия.

Для осуществления указанной цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить продуктивные качества цыплят-бройлеров при использовании различ-

ных доз гумата натрия в составе комбикормов.

2. Выявить оптимальные дозы включения гумата натрия в состав комбикормов при выращивании цыплят-бройлеров.

3. Рассчитать экономическую эффективность использования гумата натрия при выращивании цыплят-бройлеров.

Материалы, методы и объекты исследования. Исследовательская часть опыта поставлена на цыплятах-бройлерах кросса «Росс-308».

Для этого были сформированы 5 групп, одна из которых контрольная, остальные опытные по 120 голов в возрасте суток в каждой. Цыплята-бройлеры содержались по идентичным условиям в соответствии с рекомендациями ВНИТИП и кросса.

На рисунке 1 представлена общая схема проведенного эксперимента.



Рисунок 1. Общая схема исследования

Figure 1. General design of the study

В возрасте 10 дней птице начали включать данную добавку, которая производится из бурого угля – гумат натрия. Длительность эксперимента составила 41 день.

Нами были исследованы критерии сохранности поголовья, то есть учитывали падеж птицы ежедневно, а также изучали вес

птицы в соответствии с требованиями в возрасте суток и в дальнейшем через недельный промежуток времени на протяжении всего периода опыта. Также рассматривали расход корма за время исследования из расчета на 1 кг прироста, что определяли ежедневно по величине съеденных кормов.

Результаты исследования. Введение гумата натрия в основной рацион цыплят-бройлеров способствовало повышению продуктивных качеств (табл. 1).

Исходя из данных таблицы видно, что наилучшие результаты были получены при добавлении гумата натрия в рацион птицы с дозировкой 200 и 250 мг на 1 кг основного корма, при более подробном рассмотрении данных значений изученного пара-

метра очевидно, что цыплята из III группы превосходили контроль в возрасте 4 недель на 6,5%. В конце выращивания цыплят сохранилось то же превосходство и разница составила 89,9 г, что на 3,2 % больше. Что касается максимального введения данной добавки в рацион птицы, следует отметить, что существенных изменений на живую массу цыплят не наблюдалось.

Таблица 1. Живая масса цыплят-бройлеров, г
Table 1. Live weight of broiler chickens, g

Возраст, дней	Группа				
	контрольная	I-опытная	II-опытная	III-опытная	IV-опытная
1	43,4±0,1	43,8±0,1	43,9±0,1	44,3±0,1	43,5±0,1
7	183,9±0,4	184,1±0,5	185,6±0,4	185,7±0,4	184,5±0,5
14	533,8±5,8	534,6±6,3	537,4±6,3	537,9±6,1	536,4±6,2
21	885,7±11,2	897,3±12,3	902,7±12,6	903,6±12,4	901,3±12,5
28	1407,1±17,8	1449,8±18,9	1474,4±18,9	1480,1±18,6	1460,2±19,4
35	2451,7±19,8	2516,3±20,4	2527,8±19,3	2536,5±18,6	2504,8±18,9
41	2760,3±25,5	2821,7±27,3	2840,3±26,4	2850,2±22,9	2818,3±28,1

На рисунках 2-4 представлены данные по показателям прироста живой массы исследуемой птицы.

Наиболее значительный прирост у цыплят наблюдался при добавлении к основному корму гумата натрия в количестве 200-250 мг, по сравнению с контролем. В целом, за весь период выращивания наибольший среднесуточный прирост наблюдался в III-опытной группе и составил 68,2 г, что на 1,9 г больше, чем в контроле. Если рассматривать данные относительного прироста, то по общей картине значения соответствуют значениям других вариантов прироста. Но, в частности, наиболее высокий рассматриваемый показатель значился в опытных группах и находился в пределах 187,39-190,71%, но следует также отметить, что наиболее высокий уровень прироста наблюдался в III-опытной группе – 190,71%. Таким образом, изменения, касающиеся живой массы исследуемой птицы, были наиболее высокими в группах с дозированной изучаемой добавки 200-250 мг.

Следовательно, по рассматриваемым выше показателям следует подчеркнуть, что введение гумата натрия положительно повлияло на критерии роста, в частности, на живую массу

и связанные с этим показатели прироста, в особенности в опытных группах II и III.

При рассмотрении сохранности птицы в таблице 2 был произведен учет поголовья с возраста, начиная с 1 до 41 дня.

На сохранность поголовья в малой доле повлияло и включение в состав кормления данной добавки. В группе с дозировкой гумата натрия 250 мг были выявлены наиболее высокие значения – 97,5%, что на 2,5% превосходило контрольные данные по изучаемому критерию. Но в целом, сохранность была достаточно высокая во всех рассматриваемых группах и входила в нормативные пределы для кросса Росс-308.

По методике ВНИТИП произвели дегустиацию мяса изучаемой птицы, оценивали по 5-балльной шкале и данные отразили в таблице 3.

На вкусовые качества мяса цыплят изучаемая добавка не оказала существенного воздействия, но следует отметить, что сочность и нежность мяса наблюдалась в опытных группах, где дозировка препарата соответствовала 200-250 мг. Также нельзя не заметить, что значение грудных мышц было наибольшим, в сравнении с ножными.

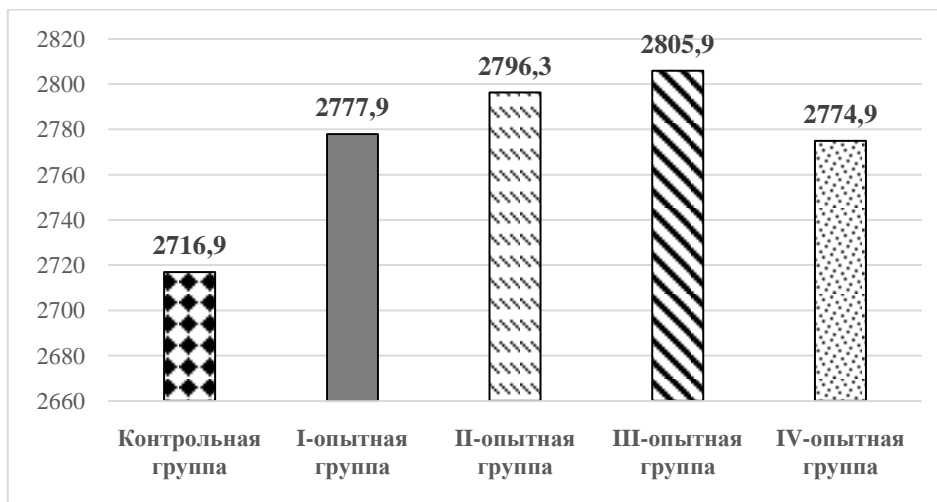


Рисунок 2. Абсолютный прирост живой массы бройлеров в возрасте от 1 до 41 дня, г
Figure 2. Absolute increase in live weight of broilers aged 1 to 41 days, g

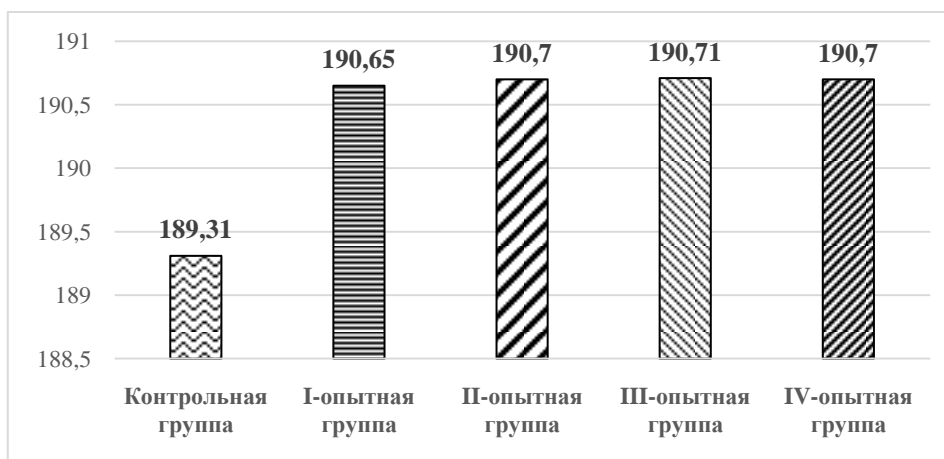


Рисунок 3. Абсолютный прирост живой массы бройлеров в возрасте от 1 до 41 дня, г
Figure 3. Absolute increase in live weight of broilers aged 1 to 41 days, g

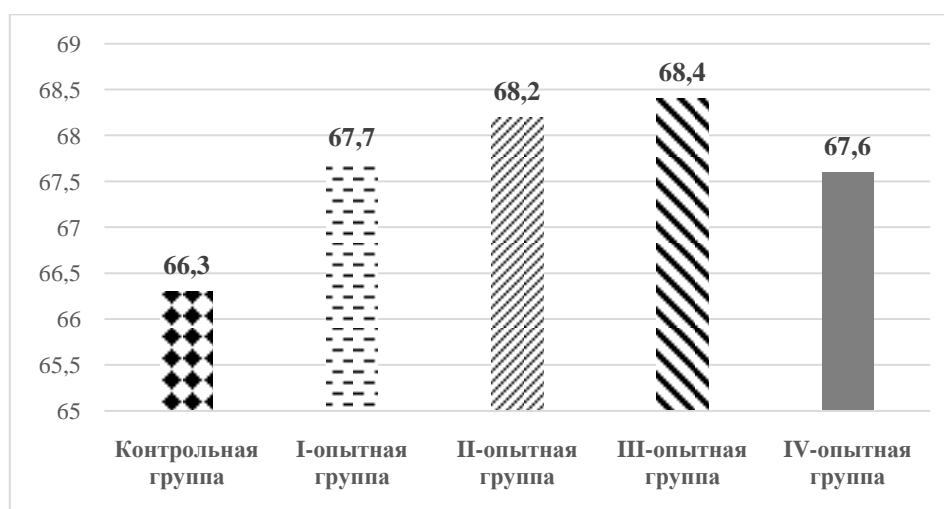


Рисунок 4. Среднесуточный прирост живой массы бройлеров в возрасте от 1 до 41 дня, г
Figure 4. Average daily increase in live weight of broilers aged 1 to 41 days, g

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

Возраст, дней	Группа				
	контрольная	I-опытная	II-опытная	III-опытная	IV-опытная
1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
7	99,1	99,1	99,1	99,1	99,1
14	98,3	99,1	98,3	99,1	99,1
21	97,5	97,3	97,5	97,5	97,3
28	96,7	97,3	97,2	97,5	96,5
35	95,9	96,5	96,1	96,5	96,0
41	95,0	95,8	96,6	97,5	95,8

Таблица 3. Органолептическая оценка мяса бройлеров, баллов
Table 3. Organoleptic assessment of broiler meat, points

Показатель	Группа				
	контрольная	I-опытная	II-опытная	III-опытная	IV-опытная
Мясо жареное					
Грудные мышцы	4,53±0,14	4,59±0,11	4,69±0,15	4,71±0,09	4,66±0,10
Ножные мышцы	4,33±0,15	4,41±0,13	4,48±0,17	4,53±0,07	4,52±0,09
Мясо вареное					
Грудные мышцы	4,42±0,15	4,56±0,11	4,63±0,12	4,65±0,05	4,60±0,10
Ножные мышцы	4,31±0,11	4,42±0,13	4,49±0,15	4,51±0,07	4,48±0,08
Бульон	4,25±0,15	4,29±0,13	4,38±0,12	4,39±0,10	4,31±0,09
Общая оценка	4,37	4,45	4,53	4,56	4,51

Таким образом, использование гумата натрия не оказывало отрицательного действия на органолептические показатели мяса цыплят-бройлеров.

Анализируя таблицу 4, следует отметить, что максимальный выход потрошенных тушек значился в III-опытной группе. При увеличении добавки в других опытных группах изучаемые факторы незначительно изменялись по сравнению со стандартными значениями. Следует отметить, что высокий выход мяса I сорта был выявлен во 2 и 3 опытных группах и составил 70,51 и 70,68%, что на 1,5 и 1,8%, соответственно, выше, по сравнению с контрольной группой.

С увеличением дозы гумата натрия до 300 мг в кормах увеличивается и выход мяса нестандартного качества.

Следует сделать вывод, что включение изучаемой добавки в рацион цыплят с расчетом 200-250 мг на 1 кг основного корма увеличивает качество и вместе с тем сортность мяса.

В таблице 5 представлены данные по значениям рентабельности производства мяса цыплят-бройлеров при использовании добавки гумата натрия.

При рассмотрении данных значений видно, что группы, характеризующиеся высоким значением сохранности птицы, а также показателями роста и развития цыплят-бройлеров и характеристиками мяса, отличались и высокими затратами производства на их содержание. Так, себестоимость мяса цыплят из контроля выше на 1,1 рубль, чем в III-опытной группе, но прибыль у данной группы больше на 62,95 рубля, чем у контрольных значений.

Таблица 4. Выход мяса и товарные качества тушек цыплят
Table 4. Meat yield and commercial qualities of chicken carcasses

Группа	Масса потрошенной тушки		Сорт мяса, %		
	г	%	1	2	Н/с
Контрольная	2042,5±11,2	74,0	69,44	27,77	2,79
I-опытная	2113,0±11,7	74,82	70,18	26,32	3,50
II-опытная	2124,4±12,1	74,90	70,51	26,93	2,56
III-опытная	2139,6±10,6	75,09	70,68	26,84	2,48
4-опытная	2086,3±11,9	74,03	70,07	26,98	2,95

Таблица 5. Эффективность применения гумата натрия при выращивании цыплят-бройлеров
Table 5. Efficiency of using sodium humate, when raising broiler chickens

Показатель	Группа				
	контрольная	I-опытная	II-опытная	III-опытная	IV-опытная
Поголовье всего, гол.	120	120	120	120	120
Сохранность, %	95,0	95,8	96,6	97,5	95,8
Сдано на убой, гол.	114	115	116	117	115
Средняя живая масса, г	2760,1	2821,5	2840,1	2849,9	2818,2
Масса потрошенной тушки, г	2042,5	2113,0	2124,4	2139,6	2086,3
Выход потрошенной тушки, кг	232,8	242,9	246,4	250,3	239,9
Всего затрат на выращивание, тыс. руб.	26,819	27,884	28,142	28,559	27,492
Себестоимость 1 кг мяса, руб.	115,2	114,8	114,4	114,1	114,6
Цена реализации 1 кг мяса, руб.	135	135	135	135	135
Выручка от реализации мяса, тыс. руб.	31,428	32,792	33,264	33,791	32,386
Прибыль, тыс. руб.	4,609	4,907	5,122	5,23	4,89
Уровень рентабельности, %	17,18	17,60	18,20	18,31	17,61

Выводы. Таким образом, включение в кормление гумата натрия в расчете 250 мг на 1 кг основного корма улучшило сохранность поголовья, живую массу и эффективность производства мяса цыплят-бройлеров.

Список литературы

1. Гадиев Р. Р., Герасимова Л. В. Биологический контроль при инкубации яиц сельскохозяйственной птицы: учебное пособие. Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2006. С. 24. EDN: SANULR
2. Гадиев Р. Р., Чарыев А. Б. Эффективность использования сорго в рационах цыплят-бройлеров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 6(44). С. 134–136. EDN: RSFNIX

3. Андреева А. Е. Использование цеолитов – залог повышения эффективности птицеводства // Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития АПК: материалы Международной научно-практической конференции в рамках XXIII Международной специализированной выставки «АгроКомплекс-2013», Уфа, 12–15 марта 2013 года. Том Часть I. Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2013. С. 140–142. EDN RSNPRT.
4. Хазиев Д. Д., Гадиев Р. Р. Эффективность применения гуминовых веществ при выращивании гусят на мясо // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 6(44). С. 141–144. EDN: RSFNKB
5. Адуллина Г. Ф., Андреева А. Е., Ишмуратов Х. Г. Динамика живой массы утят при скармливании им витаминноаминокислотного препарата Чиктоник // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2014. № 1(29). С. 41–45. EDN SBNDDB
6. Фаррахов А., Гадиев Р., Гарифуллин Р. Продуктивность гусей различных пород и помесей // Птицеводство. 2006. № 8. С. 2. EDN: NZVIMZ
7. Ишмуратов Х. Г., Андреева А. Е. Химический состав и питательность зеленой массы кормовых культур, выращенных в смешанных посевах // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2010. № 8. С. 44–48. EDN: RMWWJH
8. Chemical composition and functional-technological properties of mulard meat / R.R. Gadiev, I.Yu. Dolmatova, A.R. Farrakhov, Ch.R. Galina, N.N. Akhmetgareeva, M.A. Kazanina, A.F. Sharipova // Journal of Engineering and Applied Sciences. 2018. Т. 13. № S8. С. 6413–6418. DOI: 10.3923/jeasci.2018.6413.6418. EDN: XZWFGH
9. Effect of normosil probiotic supplementation on the growth performance and blood parameters of broiler chickens / A. Khabirov, F. Khaziakhmetov, H. Tagirov [et al.] // Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research. 2020. Vol. 54, No. 4. Pp. 1046–1055. DOI: 10.5530/ijper.54.4.199. EDN: OKVXLG
10. The use of chlorella in goose breeding / R.R. Gadiev, D.D. Khaziev, Ch.R. Galina, A.R. Farrakhov, K.D. Farhutdinov, I.Y. Dolmatova, M.A. Kazanina, G.F. Latypova // AIMS Agriculture and Food. 2019. Т. 4. № 2. С. 349–361. doi: 10.3934/agrfood.2019.2.349

References

1. Gadiev R.R., Gerasimova L.V. *Biologicheskii kontrol' pri inkubatsii yaits sel'skokhozyaystvennoy ptitsy: uchebnoye posobiye*. [Biological control during incubation of farm poultry eggs: a textbook]. Ufa: Bashkir State Agrarian University, 2006.]. Ufa: Bashkirskiy gosudarstvennyy agrarnyy universitet. 2006. P. 24. (In Russ.). EDN: SANULR
2. Gadiev R.R., Charyev A.B. Efficiency of using sorghum in the diets of broiler chickens. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2013;6(44):134–136. (In Russ.). EDN: RSFNIX
3. Андреева А.Е. The use of zeolites is the key to increasing the efficiency of poultry farming. *Integratsiya nauki i praktiki kak mekhanizm effektivnogo razvitiya APK: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii v ramkakh XXIII Mezhdunarodnoy spetsializirovannoy vystavki «AgroKompleks-2013»* [Integration of science and practice as a mechanism for the effective development of the agro-industrial complex: materials of the International Scientific and Practical Conference within the framework of the XXIII International Specialized Exhibition "AgroComplex-2013"]. Ufa, March 12–15, 2013. Volume Part I. Ufa: Bashkirskiy gosudarstvennyy agrarnyy universitet, 2013. 140–142. (In Russ.). EDN RSNPRT
4. Khaziev D.D., Gadiev R.R. Efficiency of using humic substances when raising goslings for meat. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2013;6(44):141–144. (In Russ.). EDN: RSFNKB
5. Adullina G.F., Андреева А.Е., Ишмуратов Х.Г. Use of complex vitamin and amino acid preparation chiktonik in feeding diet of meat ducklings. *Vestnik Bashkir state agrarian university*. 2014; 1(29):41–45. (In Russ.). EDN: SBNDDB
6. Farrakhov A., Gadiev R., Garifullin R. Productivity of geese of various breeds and crossbreeds. *Ptitsevodstvo*. 2006;(8) 2. (In Russ.). EDN: NZVIMZ
7. Ishmuratov Kh. G., Андреева А.Е. Chemical composition and nutritional value of green mass of forage crops grown in mixed crops. *Feeding of agricultural animals and feed production*. 2010;(8):44–48. (In Russ.). EDN: RMWWJH
8. Gadiev R.R., Dolmatova I.Yu., Farrakhov A.R. [et al.]. Chemical composition and functional-technological properties of mulard meat. *Journal of Engineering and Applied Sciences*. 2018;13(S8):6413–6418. DOI: 10.3923/jeasci.2018.6413.6418. EDN: XZWFGH

9. Khabirov A., Khaziakhmetov F., Tagirov H. [et al.]. Effect of normosil probiotic supplementation on the growth performance and blood parameters of broiler chickens. *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research*. 2020;54(4):1046–1055. DOI 10.5530/ijper.54.4.199. EDN: OKVXLG

10. Gadiev R.R., Khaziev D.D., Galina Ch.R. [et al.]. The use of chlorella in goose breeding. *AIMS Agriculture and Food*. 2019;4(2):349–361. doi: 10.3934/agrfood.2019.2.349

Сведения об авторах

Гадиев Ринат Равилович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры пчеловодства, частной зоотехнии и разведения животных, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет», SPIN-код: 1092-9259

Гайфуллина Альфия Равильевна – ассистент кафедры физиологии, биохимии и кормления животных, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет», SPIN-код: 8920-8385

Information about the authors

Rinat R. Gadiev – Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Beekeeping, Private Animal Science and Animal Breeding Bashkir State Agrarian University, SPIN-code: 1092-9259

Alfiya R. Gayfullina – Assistant at the Department of Physiology, Biochemistry and Animal Nutrition, Bashkir State Agrarian University, SPIN-code: 8920-8385

Авторский вклад. Все авторы принимали непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования. Все авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили представленный окончательный вариант.

Author's contribution. All authors were directly involved into the planning, execution and analysis of this study. All authors of this article have read and approved the submitted final version.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

*Статья поступила в редакцию 19.03.2024;
одобрена после рецензирования 10.04.2024;
принята к публикации 19.04.2024.*

*The article was submitted 19.03.2024;
approved after reviewing 10.04.2024;
accepted for publication 19.04.2024.*