

Шперов Александр Сергеевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Частная зоотехния», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (Российская Федерация, 400002, г. Волгоград, пр. Университетский, д. 26), e-mail: shperov2011@mail.ru

Author's Information

Kolosov Y. A., Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Agricultural Breeding Academician P. E. Ladan, Don State Agrarian University (Russian Federation, 346493, Rostov region, Persianovsky village, Krivoslykova St., 24).

Chamurliev N. G., Doctor of agricultural sciences, professor, Volgograd State Agrarian University (Russian Federation, 400002, Volgograd, Universitetsky Ave., 26), e-mail: kolosov-dgau@mail.ru

Aboneev V. V., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Chief Researcher of the Department of Breeding and Genetics of Agriculture. Animals of the Krasnodar Scientific Center for Zootechnics and Veterinary Medicine and VNIIPlem, (Russian Federation, 350055, Krasnodar, Znamensky settlement, Prevomayskaya str., 4), ORCID 0000-0002-1946-1822

Gagloev A. Ch., Doctor of agricultural sciences, associate professor of the Department of Zootechnics and Veterinary Medicine, Michurinsk State Agrarian University (Russian Federation, 393760, Tambov Region, Michurinsk, Internatsionalnaya St., 101).

Shperov Aleksander Sergeevich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Private Zootechny, Volgograd State Agrarian University (Russian Federation, 400002, Volgograd, Universitetskiy Ave., 26), e-mail: shperov2011@mail.ru

DOI: 10.32786/2071-9485-2024-02-24

INFLUENCE OF PROTEIN CONCENTRATE "AGRO-MATIK" ON PHYSIOLOGICAL AND ZOOTECHNICAL INDICATORS OF PULLETS OF EGG PRODUCTIVITY

Nikolaev S. I., Dronov R. N., Karapetyan A. K., Shkalenko V. V., Chekhranova S. V., Danilenko I. Yu.

*Volgograd State Agrarian University
Volgograd, Russian Federation*

Corresponding author E-mail: a.k.karapetyan@bk.ru

Received 17.01.2024

Submitted 26.03.2024

Abstract

Introduction. One of the main priorities of the agro-industrial complex of the Russian Federation remains to increase the production of high-quality poultry products, including edible chicken eggs. However, there are a number of negative factors that limit the growth rate of production. Special importance is attached to the full-fledged feeding of highly productive poultry. Currently, the key factor underlying technological processes in industrial poultry farming remains the use of diets that are balanced in all important nutrients and biologically active substances and ensure satisfaction of physiological needs, contributing to high poultry productivity. **Materials and methods.** Studies on poultry of the highly productive Haysex Brown cross were carried out in the conditions of the poultry farm of JSC Volzhskaya in the Volgograd region, Sredneakhtuba district, Zayar farm. The duration of scientific and economic experience on young chickens of an industrial herd was 120 days. The control group's poultry received a standard industrial diet. Pullets of the I – experimental group received a basic diet in which 50% of full-fat soy was replaced with protein concentrate "Agro-Matic", in the II – experimental group of chickens, full-fat soy was replaced in the diet with protein concentrate "Agro-Matic" by 75%, and in the III – group of experimental pullets, full-fat soy was replaced Agro-Matic protein concentrate is already 100%. **Results and conclusions.** The increase in the digestibility of nutrients in the body of young chickens of experimental groups who received different levels of protein concentrate "Agro-Matic" as part of compound feeds was higher compared with control analogues. Thus, in the body of youngsters of the 1st, 2nd and 3rd experimental groups, compared with the control, the digestibility of dry matter was higher by 1.04%, 0.64% and 0.91%, organic matter – by 2.08%, 2.48% and 2.63%, crude protein – by 0.49%, 0.62% and 0.78%, crude fiber – by 0.58%, 0.66% and 0.78% and crude fat – by 0.12%, 0.22% and 0.31%. The average availability of amino acids from compound feed by the body of chickens of the experimental groups was also higher than that of control analogues by 0.34-0.71%. At the same time, the live weight also tended to increase in the I – , II – and III – experimental groups compared with the control by 0.83%, 1.63% and 2.25%. Thus, based on the conducted studies, it was revealed that the complete replacement of full-fat soy in the feed with protein feed concentrate "Agro-Matic" contributed to better digestion of nutrients, digestibility of amino acids and an increase in the live weight of young animals.

Keywords: chicken feeding, feed nutritional components, protein concentrates, zootechnical indicators of chickens, live weight of chickens.

Citation. Nikolaev S. I., Dronov R. N., Karapetyan A. K., Shkalenko V. V., Chekhranova S. V., Danilenko I. Yu. Influence of protein concentrate "Agro-Matik" on physiological and zootechnical indicators of pullets of egg productivity. *Proc. of the Lower Volga Agro-University Comp.* 2024. 2(74). 201-207 (in Russian). DOI:10.32786/2071-9485-2024-02-24.

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 636.087.3

ВЛИЯНИЕ БЕЛКОВОГО КОНЦЕНТРАТА "АГРО-МАТИК" НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И ЗООТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОДОК ЯИЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ**Николаев С. И., доктор сельскохозяйственных наук, профессор****Дронов Р. Н., аспирант****Карапетян А. К., доктор сельскохозяйственных наук, доцент****Шкаленко В. В., доктор биологических наук, доцент****Чехранова С. В., доктор сельскохозяйственных наук, доцент****Даниленко И. Ю., кандидат сельскохозяйственных наук***ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ
г. Волгоград, Российская Федерация*

Актуальность. Одним из приоритетов агропромышленного комплекса РФ остается увеличение производства высококачественной продукции птицеводства, включая пищевые куриные яйца. Однако существует ряд факторов, которые ограничивают темпы роста производства. Особое значение придается полноценному кормлению высокопродуктивной птицы. В настоящее время ключевым фактором, лежащим в основе технологических процессов в промышленном птицеводстве, остается применение рационов, которые сбалансированы по всем важным питательным и биологически активным веществам и обеспечивают удовлетворение физиологических потребностей, способствуя получению высокой продуктивности птицы. **Материалы и методы.** Исследования на птице высокопродуктивного кросса «Хайсекс Коричневый» проводились в условиях АО птицефабрика «Волжская» Волгоградской области, Среднеахтубинского района, хутор Заяр. Длительность научно-хозяйственного опыта на молодняке кур промышленного стада составила 120 дней. Птица контрольной группы получала стандартный промышленный рацион. Молодки I – опытной группы получали основной рацион, в котором 50% сои полножирной было замещено на белковый концентрат «Агро-Матик», во II – опытной группе курочек сою полножирную в рационе замещали белковым концентратом «Агро-Матик» уже на 75%, а в III – группе опытных молодок сою полножирная была замещена белковым концентратом «Агро-Матик» уже на 100%. **Результаты и выводы.** Повышение переваримости питательных веществ в организме молодняке кур опытных групп, получавших в составе комбикормов разные уровни ввода белкового концентрата «Агро-Матик», было выше по сравнению с контрольными аналогами. Так, в организме молодок 1 – 2 – и 3 – опытных групп по сравнению с контролем переваримость сухого вещества была выше на 1,04%, 0,64% и 0,91%, органического вещества – на 2,08%, 2,48% и 2,63%, сырого протеина – на 0,49%, 0,62% и 0,78%, сырой клетчатки – на 0,58%, 0,66% и 0,78% и сырого жира – на 0,12%, 0,22% и 0,31%. Средняя доступность аминокислот из комбикорма организмом курочек опытных групп была также выше, чем у контрольных аналогов на 0,34–0,71%. При этом живая масса имела также тенденцию к повышению в I – II – и III – опытных группах по сравнению с контрольной на 0,83%, 1,63% и 2,25%. Таким образом, на основании проведенных исследований было выявлено, что полная замена в комбикорме сои полножирной на белковый кормовой концентрат «Агроматик» способствовала лучшему перевариванию питательных веществ, усвояемости аминокислот и повышению живой массы молодок.

Ключевые слова: кормление кур, питательные компоненты кормов, белковые концентраты, зоотехнические показатели кур, живая масса кур.

Цитирование. Николаев С. И., Дронов Р. Н., Карапетян А. К., Шкаленко В. В., Чехранова С. В., Даниленко И. Ю. Влияние белкового концентрата "Агро-Матик" на физиологические и зоотехнические показатели молодок яичного направления продуктивности. *Известия НВ АУК.* 2024. 2(74). 201-207. DOI: 10.32786/2071-9485-2024-02-24.

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

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Введение. Развитие отечественного птицеводства является одной из стратегических задач в рамках формирования агропромышленного комплекса России не только за последние годы, но и в перспективе до 2025-2030 гг. [5]. Сдвиг в этом направлении прочно связан с производством качественных комбикормов для всех видов сельскохозяйственной птицы [1, 3, 7].

В настоящее время необходимость животных и птицы в полноценном белковом питании постоянно растет. В науке о кормлении животных за последние десятилетия внимание научных коллективов было сосредоточено на альтернативных источниках белка [8].

Из-за ограничений, сопряженных с применением белка животного происхождения, протеиновые продукты на растительной основе в настоящее время вызывают интерес как альтернативный вариант муки из животных белков. Благодаря высокому содержанию белка и пищевой энергии белый люпин представляется вероятно подходящей растительной белковой добавкой для диеты промышленной птицы.

Одним из приоритетов агропромышленного комплекса РФ остается увеличение производства высококачественной продукции птицеводства, включая пищевые куриные яйца [2, 6, 9]. Особое значение придается полноценному кормлению высокопродуктивной птицы [4, 10]. Несмотря на эти препятствия, продолжается успешное удержание достигнутых темпов производства.

В настоящее время ключевым фактором, лежащим в основе технологических процессов в промышленном птицеводстве, остается применение рационов, которые сбалансированы по всем важным питательным и биологически активным веществам и обеспечивают удовлетворение физиологических потребностей, способствуя получению высокой продуктивности птицы [11, 12].

Целью работы является изучение влияния различных уровней ввода белкового концентрата «Агроматик» в составе комбикормов на переваримость питательных веществ в организме молодняка кур и их живую массу.

Материалы и методы. Исследования на молодняке кур высокопродуктивного кросса «Хайсекс Коричневый» проводились в условиях АО птицефабрики «Волжская» Волгоградской области Среднеахтубинского района, хутор Заяр. Длительность научно-хозяйственного опыта на птице составила 120 дней (таблица 1). Яичная птица содержалась на протяжении опыта в клеточных батареях «BigDutchman».

Таблица 1 – Схема опыта на молодняке кур
Table 1 – Diagram of the experiment on young chickens

Группа / Group	Количество голов / Number of goals	Продолжительность опыта, дней / Duration of experience, days	Особенности кормления / Feeding features
Контрольная / Control	80	120	Основной рацион (ОР) с соей полножирной / Basic Diet (RR) with Full-Fat Soy
I-опытная / I-experienced	80	120	ОР с замещением 50% сои полножирной на белковый концентрат «Агро-Матик» / OR with the replacement of 50% of full-fat soybeans with Agro-Matic protein concentrate
II-опытная / II-experienced	80	120	ОР с замещением 75% сои полножирной на белковый концентрат «Агро-Матик» / Basic Diet with replacement of 75% of full-fat soybeans with Agro-Matic protein concentrate
III-опытная / III-experienced	80	120	ОР с замещением 100% сои полножирной на белковый концентрат «Агро-Матик» / Basic Diet with replacement of 100% full-fat soybeans with Agro-Matic protein concentrate

Из таблицы 1 видим, что птица, которая входила в контрольную группу, получала стандартный промышленный рацион. Молодки I – опытной группы получали основной рацион, в котором 50% сои полножирной было замещено на белковый концентрат «Агро-Матик», во II – опытной группе курочек сою полножирную в рационе замещали белковым концентратом «Агро-Матик» уже на 75%, а в III – группе опытных молодок соя полножирная была замещена белковым концентратом «Агро-Матик» уже на 100%. Питательность комбикормов, используемых для птицы всех групп, соответствовала требованиям к кроссу и рекомендациям по кормлению птицы, разработанным ВНИТИП.

Плотность посадки, фронт кормления и фронт поения, параметры микроклимата в течение проведения научно-хозяйственного опыта для птицы всех подопытных групп были идентичными и соответствовали руководству по работе с птицей кросса «Хайсекс Браун» и методическим рекомендациям ВНИТИП.

Результаты и обсуждение. С целью определения влияния белкового концентрата в составе комбикормов на переваримость питательных веществ птицей контрольной и опытных групп были проведены физиологические исследования. Для проведения данного опыта было отобрано из каждой группы по 3 головы птицы и посажено в индивидуальные клетки. Учет потребленного комбикорма, воды и выделенного помета вели по каждой особи (таблица 2).

Таблица 2 – Переваримость питательных веществ подопытными молодками, % $M \pm m$ (n=3)
Table 2 – Digestibility of nutrients by experimental youngsters, % $M \pm m$ (n=3)

Показатель / Index	Группа / Group			
	Контрольная / Control	I – опытная / I – experienced	II – опытная / II – experienced	III – опытная / III – experienced
Переваримость питательных веществ / Nutrient digestibility				
Сухое вещество / Dry matter	71,86 $\pm$ 0,65	72,90 $\pm$ 0,72	72,50 $\pm$ 0,59	72,77 $\pm$ 0,56
Органическое вещество / Organic matter	74,64 $\pm$ 0,81	76,72 $\pm$ 0,89	77,12 $\pm$ 0,74	77,27 $\pm$ 0,76*
Сырой протеин / Crude Protein	88,99 $\pm$ 0,56	89,48 $\pm$ 0,65	89,61 $\pm$ 0,56	89,77 $\pm$ 0,49
Сырая клетчатка / Crude fibre	19,53 $\pm$ 0,15	20,11 $\pm$ 0,21	20,19 $\pm$ 0,18	20,31 $\pm$ 0,13
Сырой жир / Crude fat	95,33 $\pm$ 0,85	95,45 $\pm$ 0,79	95,55 $\pm$ 1,04	95,64 $\pm$ 0,91

В процессе проведения физиологического опыта на подопытных курочках полученные результаты дают понимание о различиях в степени переваримости питательных компонентов комбикорма [8].

Так, в I – опытной группе молодок видно, что переваримость сухого вещества составила 72,90%, что выше, чем в контрольной группе, на 1,04%. Во II – опытной группе курочек показатель переваримости сухого вещества был на уровне 72,50%, что выше, чем у курочек контрольной группы, на 0,64% и III – опытной группы – 72,77%, что превосходило контрольную группу на 0,91%.

Переваримость органического вещества в организме опытных групп кур-молодок также имела отличия от аналогичного показателя контрольной группы. Из таблицы видно, что I – опытная группа курочек отличалась лучшей переваримостью органического вещества (76,72%) и была больше на 2,08% по отношению к контрольной группе, II и III – группа опытных курочек опережала контрольную группу на 2,48% и 2,63% соответственно.

Переваримость сырого протеина в I – опытной группе молодок была на уровне 89,48%, что лучше, чем в контрольной, на 0,49%, во II – опытной группе курочек – 89,61%, что опережает контрольную группу на 0,62% и в III – опытной группе – 89,77%, что превосходит контрольную группу на 0,78%.

Также у опытных групп курочек по сравнению с контрольной наблюдались изменения в положительную сторону по переваримости сырой клетчатки. Так, изучаемый показатель в I – опытной группе кур-молодок составил 20,11%, что было лучше, чем в контрольной группе, на 0,58%. Во II – опытной группе молодок переваримость сырой клетчатки составляет 20,19%, что лучше, чем у контрольной группы, на 0,66% и в III – опытной группе курочек – 20,31%, что было выше на 0,78% по отношению к контрольной группе, в которой данный показатель составил 19,53%.

Переваримость сырого жира у птицы I – опытной группы составила 95,45% и отличается от контрольной группы в положительную сторону на 0,12%, II – опытной группы – 95,55%, что было больше, чем в контрольной группе, на 0,22%, и у III – опытной группы – 95,64%, что оказалось выше, чем в контрольной группе, на 0,31%.

Далее нами была определена доступность аминокислот, которая является важным критерием в оценке качества комбикормов по содержанию протеина и аминокислот (рисунок 1).

В среднем доступность определяемых аминокислот в организме курочек в I-опытной группе составила 83,98%, что выше, чем у контрольных аналогов, на 0,34%, во II – опытной – 84,01%, что выше, чем в контроле, на 0,37% и в III – опытной группе – 84,35%, что было выше, чем в контроле, на 0,71%.

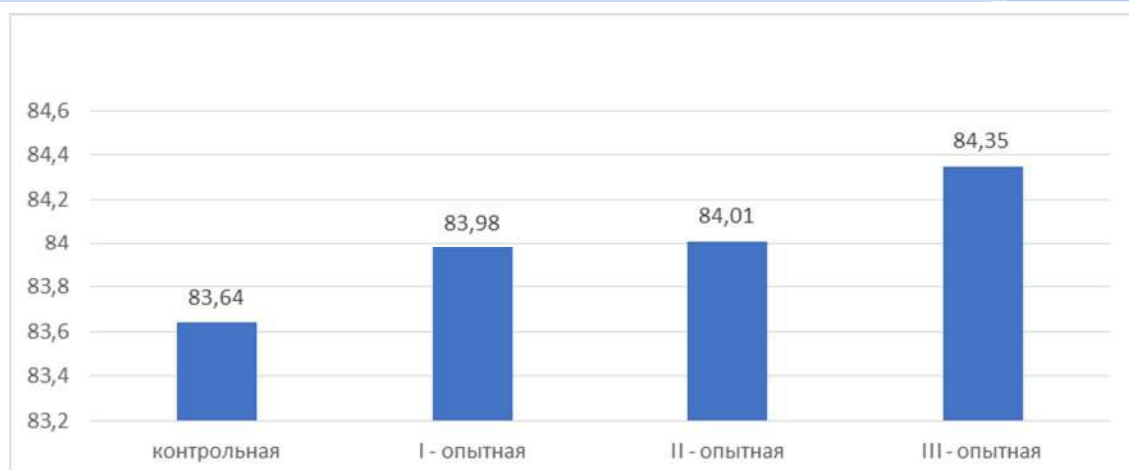


Рисунок 1 – Средняя доступность аминокислот, %
Figure 1 – Average availability of amino acids, %

Живая масса молодок является важным фактором при выращивании птицы, так как она оказывает ключевое значение на формирование дальнейшей яичной продуктивности [7, 8]. Живая масса молодняк кур приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Живая масса молодняк кур, $M \pm m$ (n=80)
Table 3 – Live weight of young chickens, $M \pm m$ (n=80)

Возраст птицы, недель / Age of the bird, weeks	Группа / Group			
	Контроль / Control	I – опытная / I – experienced	II – опытная / II – experienced	III – опытная / III – experienced
1 (первая) / first	60,31±0,26	60,54±0,41	60,37±0,38	60,41±0,29
4 (четвёртая) / fourth	275,94±3,60	278,39±4,07	283,37±3,85	289,13±4,28*
8 (восьмая) / eighth	601,42±9,74	617,98±11,53	623,05±8,49	631,19±10,48
16 (шестнадцатая) / sixteenth	1302,76±15,15	1318,95±18,28	1324,70±13,61	1330,53±17,70
17 (семнадцатая) / seventeenth	1408,33±18,64	1420,46±22,79	1431,30±21,80	1440,04±25,19

Анализируя динамику изменения живой массы подопытных молодок следует отметить, что данный показатель соответствовал требованиям, предъявляемым к выращиванию кросса «Хайсекс коричневый». Однако, живая масса молодок в I – , II – и III – опытной группах была несколько выше, чем в контрольной группе на 12,13 г, 22,97 г и 31,71 г соответственно.



Рисунок 2 – Общий прирост живой массы кур – молодок, г
Figure 2 – Total live weight gain of young chickens, g

Общий прирост живой массы молодок в I – II – и III – опытной группах был выше, чем в контроле на 0,88%, 1,70% и 2,34% (рисунок 2).

Выводы. Таким образом, уровень переваримости питательных веществ в организме молодняк кур опытных групп, получавших в составе комбикормов разные уровни ввода белкового концентрата «Агро-Матик», был выше по сравнению с контрольными аналогами. В организме молодок 1 – II – и III – опытной групп в сравнении с контрольными аналогами переваривалось сухого вещества больше на 1,04%, 0,64% и 0,91%, органического вещества – на 2,08%, 2,48% и 2,63%, сырого протеина – на 0,49 %, 0,62% и 0,78%, сырой клетчатки – на 0,58%, 0,66% и 0,78% и сырого жира – на 0,12%, 0,22% и 0,31% соответственно. Доступность исследуемых аминокислот (средний показатель) из комбикорма организмом курочек в опытных группах была несколько больше, чем у контрольных аналогов на 0,34-0,71%. Так как ввод исследуемого концентрата в комбикорма способствовал лучшей переваримости и доступности аминокислот в организме птицы в I – II – и III – опытной групп, была отмечена тенденция к повышению живой массы на 0,83%, 1,63% и 2,25% по сравнению с контрольной. Таким образом, на основании проведённых исследований было выявлено, что полная замена в комбикорме сои полножирной на белковый кормовой концентрат «Агро-Матик» способствовала лучшему перевариванию питательных веществ, усвояемости аминокислот и повышению живой массы молодок.

Conclusions. Thus, the level of digestibility of nutrients in the body of young chickens of experimental groups who received different levels of protein concentrate "Agro-Matic" as part of compound feeds was higher compared with control analogues. In the body of youngsters of the 1st, 2nd and 3rd experimental groups, compared with control analogues, dry matter was digested by 1.04%, 0.64% and 0.91% more, organic matter – by 2.08%, 2.48% and 2.63%, crude protein – by 0.49%, 0.62% and 0.78%, crude fiber – by 0.58%, 0.66% and 0.78% and crude fat – by 0.12%, 0.22% and 0.31%, respectively. The availability of the studied amino acids (average) from mixed feed by the body of chickens in the experimental groups was slightly higher than that of control analogues by 0.34-0.71%. Since the introduction of the studied concentrate into compound feeds contributed to better digestibility and availability of amino acids in the poultry body in the I – II – and III – experimental groups, there was a tendency to increase live weight by 0.83%, 1.63% and 2.25% compared with the control group. Thus, based on the conducted studies, it was revealed that the complete replacement of full-fat soy in the feed with protein feed concentrate "Agro-Matic" contributed to better digestion of nutrients, digestibility of amino acids and an increase in the live weight of young animals.

Библиографический список

1. Байковская Е. Ю., Манукян В. А. Влияние добавок глицина на некоторые показатели обмена веществ у кур-несушек при низком уровне сырого протеина в комбикормах. Птицеводство. 2023. № 3. С. 9-13.
2. Буряков Н. П., Заикина А. С. Использование минерального комплекса в кормлении кур родительского стада бройлеров. Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2018. № 3. С. 35-52.
3. Власов А. С., Фризен В. Г., Николаев С. И. и др. Использование амарантового жмыха в комбикормах для сельскохозяйственной птицы. Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2023. № 5 (214). С. 3-14.
4. Корнилова В. А., Валитов Х. З., Забелина М. В. Влияние пробиотика Басулифор на мясную продуктивность цыплят-бройлеров. Аграрная наука и инновационное развитие животноводства - основа экологической безопасности продовольствия: сборник статей. Саратов: ООО "Центр социальных агроинноваций СГАУ", 2021. С. 119-125.
5. Николаев С. И., Карапетян А. К., Дмитриева А. А. Совершенствование селекционно-генетических признаков у птиц яичных кроссов. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П. А. Костычева. 2023. Т. 15. № 2. С. 30-37.
6. Буряков Н. П., Заикина А. С., Бурякова М. А. и др. Продуктивность и переваримость питательных веществ у кур родительского стада при использовании фитобиотика. Ветеринария и кормление. 2023. № 5. С. 11-14.
7. Корнилова В. А., Полозюк О. Н., Земскова Н. Е., Валитов Х. З. Продуктивные показатели цыплят-бройлеров при использовании кормовой добавки «Гептран». Вестник Донского государственного аграрного университета. 2023. № 2(48). С. 78-85.
8. Самофалова О. В., Карапетян А. К., Николаев С. И. и др. Эффективность использования нетрадиционных кормовых ингредиентов в кормлении цыплят-бройлеров и кур-несушек. Птицеводство. 2023. № 2. С. 26-29.
9. Околенова Т. М., Енгашев С. В., Струк А. Н., Струк Е. А. Эффективность применения органических кислот при выпойке яичным курам родительского стада. Птицеводство. 2022. № 4. С. 45-49.
10. Polozyuk O. N., Semenova O. O., Polozyuk E. S., et al. The influence of the biologically active substances on the indicators of natural resistance of the ducks. AIP Conference Proceedings: II International conference "Sustainable development: agriculture, veterinary medicine and ecology". Ufa, Karshi: Bashkir State Agrarian University, 2023. V. 3011.
11. Fisinin V. I., Egorova T. A., Egorov I. A., et al. The use of mixed feeds of different nutritional values for meat chickens of the "Smena 9" cross. Science in Modern Conditions: From Idea to Implementation: Proceedings of the National Scientific and Practical Conference with International Participation. Ulyanovsk State Agrarian University named after P. A. Stolypin, 2022. Pp. 668-675.
12. Vlaicu P. A., et al. Feeding quality of the meat from broilers fed with dietary food industry by-products (flax-seed rapeseeds and buckthorn meal grape pomace). Sci. Papers Series D Anim. Sci. 2017. No 60. Pp. 123-130.

References

1. Baykovskaya E. Yu., Manukyan V. A. Effect of Glycine Additives on Some Metabolic Indices in Laying Hens at a Low Level of Crude Protein in Compound Feeds. Poultry. 2023. № 3. Pp. 9-13.
2. Buryakov N. P., Zaikina A. S. Use of the Mineral Complex in Feeding Chickens of the Parent Flock of Broilers. Feeding of farm animals and fodder production. 2018. № 3. Pp. 35-52.
3. Vlasov A. S., Friesen V. G., Nikolaev S. I., et al. Use of amaranth cake in compound feeds for poultry. Feeding of farm animals and fodder production. 2023. № 5 (214). Pp. 3-14.
4. Kornilova V. A., Valitov Kh. Z., Zabelina M. V. Effect of the probiotic Basulifor on meat productivity of broiler chickens. Agrarian Science and Innovative Development of Animal Husbandry - the Basis of Ecological Food Safety: Collection of Articles. Saratov: OOO "Center of Social Agro-Innovations SSAU", 2021. Pp. 119-125.
5. Nikolaev S. I., Karapetyan A. K., Dmitrieva A. A. Improvement of Selection and Genetic Traits in Birds of Egg Crosses. Bulletin of the Ryazan State Agrotechnological University named after P. A. Kostychev. 2023. V. 15. № 2. Pp. 30-37.
6. Buryakov N. P., Zaikina A. S., Buryakova M. A., et al. Productivity and Digestibility of Nutrients in Parental Flock Chickens When Using a Phytobiotic. Veterinary medicine and feeding. 2023. № 5. Pp. 11-14.
7. Kornilova V. A., Polozyuk O. N., Zemskova N. E., Valitov Kh. Z. Productive Indicators of Broiler Chickens in the Use of the Heptran Feed Additive. Bulletin of the Don State Agrarian University. 2023. № 2 (48). Pp. 78-85.
8. Samofalova, O. V., Karapetyan, A. K., Nikolaev, S. I., et al. Efficacy of Using Non-Traditional Feed Ingredients in Feeding Broiler Chickens and Laying Hens. Poultry. 2023. № 2. Pp. 26-29.
9. Okolelova T. M., Engashev S. V., Struk A. N., Struk E. A. Efficacy of Organic Acids in Feeding Egg Hens of the Parent Flock. Poultry. 2022. № 4. Pp. 45-49.
10. Polozyuk O. N., Semenova O. O., Polozyuk E. S., et al. The influence of the biologically active substances on the indicators of natural resistance of the ducks. AIP Conference Proceedings: II International conference "Sustainable development: agriculture, veterinary medicine and ecology". Ufa, Karshi: Bashkir State Agrarian University, 2023. V. 3011.
11. Fisinin V. I., Egorova T. A., Egorov I. A., et al. The use of mixed feeds of different nutritional values for meat chickens of the "Smena 9" cross. Science in Modern Conditions: From Idea to Implementation: Proceedings of the National Scientific and Practical Conference with International Participation. Ulyanovsk State Agrarian University named after P. A. Stolypin, 2022. Pp. 668-675.
12. Vlaicu P. A., et al. Feeding quality of the meat from broilers fed with dietary food industry by-products (flax-seed rapeseeds and buckthorn meal grape pomace). Sci. Papers Series D Anim. Sci. 2017. No 60. Pp. 123-130.

Информация об авторах

Николаев Сергей Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (Российская Федерация, 400002, г. Волгоград, проспект Университетский, д. 26), e-mail: nikolaevvolgau@yandex.ru

Дронов Роман Николаевич, аспирант кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (Российская Федерация, 400002, г. Волгоград, проспект Университетский, д. 26), e-mail: boyboy5858@mail.ru

Карапетыан Анжела Кероповна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (Российская Федерация, 400002, г. Волгоград, проспект Университетский, д. 26), e-mail: a.k.karapetyan@bk.ru

Шкаленко Вера Владимировна, доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (Российская Федерация, 400002, г. Волгоград, проспект Университетский, д. 26), e-mail: v.shkalenko@volgau.ru

Чехранова Светлана Викторовна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (Российская Федерация, 400002, г. Волгоград, проспект Университетский, д. 26), e-mail: schekhranova@mail.ru

Даниленко Ирина Юрьевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (Российская Федерация, 400002, г. Волгоград, проспект Университетский, д. 26), e-mail: taranova_15@mail.ru

Author's Information

Nikolaev Sergey Ivanovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department of Feeding and Breeding of Farm Animals, Volgograd State Agrarian University (Russian Federation, 400002, Volgograd, Universitetsky Avenue, 26), e-mail: nikolaevvolgau@yandex.ru

Dronov Roman Nikolaevich, postgraduate student of the Department of Feeding and Breeding of Farm Animals, Volgograd State Agrarian University (Russian Federation, 400002, Volgograd, Universitetsky Avenue, 26), e-mail: boyboy5858@mail.ru

Karapetyan Anzhela Keropovna, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Feeding and Breeding of Farm Animals, Volgograd State Agrarian University (Russian Federation, 400002, Volgograd, Universitetsky Avenue, 26), e-mail: a.k.karapetyan@bk.ru

Shkalenko Vera Vladimirovna, Doctor of Biological Sciences Associate Professor, Professor of the Department of Feeding and Breeding of Farm Animals, Volgograd State Agrarian University (Russian Federation, 400002, Volgograd, Universitetsky Avenue, 26), e-mail: v.shkalenko@volgau.ru

Chekhranova Svetlana Viktorovna, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Feeding and Breeding of Farm Animals, Volgograd State Agrarian University (Russian Federation, 400002, Volgograd, Universitetsky Avenue, 26), e-mail: schekhranova@mail.ru

Danilenko Irina Yurievna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Feeding and Breeding of Farm Animals, Volgograd State Agrarian University (Russian Federation, 400002, Volgograd, Universitetsky Avenue, 26), e-mail: taranova_15@mail.ru