Вестник Курганской ГСХА. 2026. № 3 (59). С. 54-60
Vestnik Kurganskoj GSHA. 2026; (3-59): 54-60

Научная статья
УДК 636.598.087.7
Код ВАК 4.2.4
DOI: 10.52463/2227-4227_2026_59_54_60
EDN: OLSQMI

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ КСАНТОФИЛЛОВ В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА ГУСЕЙ

Светлана Фаилевна Суханова[1]✉, Виталий Юрьевич Морозов[2], Евгений Константинович Курц[3], Александр Геннадьевич Махалов[4], Диана Шамильевна Вандровская[5]
[1, 2, 3] Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Санкт-Петербург, Пушкин, Россия
[4, 5] Племенной завод «Махалов», Курган, Россия
[1] nauka007@mail.ru✉, https://orcid.org/0000-0003-4921-1725
[2] supermoroz@mail.ru, https://orcid.org/ 0000-0002-3688-1546
[3] ek_kurts@lenreg.ru
[4] vandrovskayadiana@mail.ru
[5] vandrovskayadiana@mail.ru

Аннотация. Птицеводство – динамично развивающаяся отрасль агропромышленного комплекса. Для ее дальнейшего роста и эффективности необходимо увеличение продуктивности разных видов мясной птицы, в том числе и гусей. Повышение продуктивных качеств, поддержание физиологических показателей птицы, снижение себестоимости производимой продукции возможно при организации полноценного кормления, соответствующего уровню продуктивности. Необходим поиск новых биологически активных соединений природного происхождения, в том числе каротиноидов, позволяющих решать важнейшие задачи – увеличивать продуктивность птицы и ее сохранность. Недостаточно изучен вопрос по влиянию каротинсодержащей добавки «Эко Золотой» в составе комбикормов для гусят. Исследования проведены в ООО «Племенной завод «Махалов» в Курганской области на молодняке гусей губернаторской белой породы на 4500 гусятах, разделенных в 3 группы по 1500 голов в каждой. Срок выращивания составил 60 суток: стартовый (с 1-го по 20-й день) и финишный (с 21-го по 60-й день). Весь период опыта гусята контрольной группы потребляли основной рацион, 1-й опытной группы – рацион, с добавлением кормой добавки «Эко Золотой» в дозировке 500 г/т корма, 2-й опытной – основной рацион с добавкой «Эко Золотой» в дозе 600 г/т корма. По результатам проведенного эксперимента были рассчитаны некоторые экономические показатели. Введение в состав комбикормов для гусят-бройлеров добавки «Эко Золотой» в дозировке 500 и 600 г/т позволило увеличить валовой прирост на 3,83–5,07 %, выход потрошеной тушки – на 0,72–1,20 %, выход мяса в потрошеном виде – на 6,26–8,72 %, сохранность поголовья – на 1,10–1,40 %, снизить расход комбикорма на 1 кг прироста на 1,80–2,28 % и увеличить рентабельность производства мяса гусят-бройлеров на 2,93–3,55 %.

Ключевые слова: гуси, каротиноиды, ксантофиллы, мясная продуктивность, расход корма, сохранность, эффективность, рентабельность.

Благодарности: работа финансировалась за счет средств бюджета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет». Авторы статьи выражают глубокую признательность и благодарность руководству ООО «Племенной завод «Махалов» за предоставленную инфраструктуру племенного завода для проведения исследований. Дополнительных грантов на проведение или руководство данным конкретным исследованием получено не было.

Для цитирования: Суханова С.Ф., Морозов В., Курц Е.К., Махалов А.Г., Вандровская Д.Ш. Эффективность использования кормовой добавки на основе ксантофиллов в кормлении молодняка гусей // Вестник Курганской ГСХА. 2026. № 3 (59). С. 54-60. DOI: 10.52463/2227-4227_2026_59_54_60. EDN: OLSQMI.

Scientific article

EFFECTIVENESS OF USING XANTHOPHYLL-BASED FEED ADDITIVES IN FEEDING YOUNG GEESE

Svetlana F. Sukhanova✉, Vitaly Yu. Morozov[2], Evgeny K. Kurts[3], Alexander G. Makhalov[4], Diana Sh. Vandrovskaya[5]
[1, 2, 3] Saint-Petersburg State Agrarian University, Saint-Petersburg, Pushkin, Russia
[4, 5] Makhalov Breeding Farm, Kurgan, Russia
[1] nauka007@mail.ru✉, https://orcid.org/0000-0003-4921-1725
[2] supermoroz@mail.ru, https://orcid.org/ 0000-0002-3688-1546

© Суханова С.Ф., Морозов В., Курц Е.К., Махалов А.Г., Вандровская Д.Ш., 2026

[3] ek_kurts@lenreg.ru
[4] vandrovskayadiana@mail.ru
[5] vandrovskayadiana@mail.ru

Abstract. Poultry farming is a dynamically developing branch of the agro-industrial complex. For its further growth and efficiency, it is necessary to increase the productivity of various types of meat poultry, including geese. It is possible to increase productive qualities, to maintain physiological parameters of poultry, and to reduce the cost of manufactured products when providing fortified feeding which corresponds to the level of productivity. It is necessary to look for new biologically active compounds of natural origin, including carotenoids, which make it possible to solve the most important tasks – to increase poultry productivity and its safety. The issue of the effect of the carotene-containing supplement Eco Zolotoi in compound feeds for goslings has not been sufficiently studied. The research was conducted in OOO Breeding plant 'Mahalov' (LLC), Kurgan region, on young geese of the Governor's White breed on 4,500 goslings, divided into 3 groups of 1,500 heads each. The growing period was 60 days: a starting period (from 1 to 20 days) and finishing period (from 21 to 60 days). Throughout the entire period of the experiment, the goslings of the control group consumed the main diet, Experimental Group 1 – a diet with the Eco Zolotoi additive at a dose of 500 g/t of feed, Experimental Group 2 – the main diet with the Eco Zolotoi additive at a dose of 600 g/t of feed. Based on the results of the experiment, some economic indicators were calculated. The introduction of Eco Zolotoi additives in doses of 500 and 600 g/t into the compound feed for broiler goslings increased the gross gain by 3.83–5.07 %, the yield of gutted carcass by 0.72–1.20 %, the meat yield after gutting by 6.26–8.72 %, the safety of livestock by 1.10–1.40 %, reduced feed consumption per 1 kg of gain by an 1.80–2.28 % and increased the profitability of young broiler goose meat production by 2.93–3.55 %.

Keywords: geese, carotenoids, xanthophylls, meat productivity, feed consumption, safety, effectiveness, profitability.

Acknowledgments: the work was funded from the budget of the Federal State Budgetary educational institution of Higher Education 'St. Petersburg State Agrarian University'. The authors of the article express their deep appreciation and gratitude to the management of OOO Makhalov Breeding Plant (LLC) for providing the breeding plant infrastructure to conduct the research. No additional grants were received to conduct or direct this particular study.

For citation: Sukhanova S.F., Morozov V., Kurts E.K., Makhalov A.G., Vandrovskaya D.Sh. Effectiveness of using xanthophyll-based feed additives in feeding young geese // Vestnik Kurganskoj GSHA. 2026; (2-59): 54-60. DOI: 10.52463/2227-4227_2026_59_54_60. EDN: OLSQMI. (In Russ).

Введение. Для увеличения сохранности птицы, ее продуктивности, а также качества продукции используют различные кормовые добавки, способствующие обогащению комбикормов биологически активными веществами [1–3]. К числу таких добавок можно отнести добавки натурального происхождения, в том числе из лекарственных трав [4; 5].

Поиск биологически активных кормовых добавок, стимулирующих жизнеспособность, скорость роста и продуктивность птицы, является приоритетным. При их выборе отдают предпочтение тем, которые имеют природное происхождение или синтезированы из естественных источников [6].

В последнее время интерес к использованию каротиноидов в птицеводстве в качестве кормовых ингредиентов заметно возрос благодаря их биологически активным и полезным свойствам. Корма, богатые каротиноидами, широко доступны в виде кормовых добавок и натуральных красителей [7; 8].

Каротиноиды – это жирорастворимые пигменты, синтезируемые растениями и некоторыми микроорганизмами. К настоящему времени идентифицировано более 700 каротиноидов, которые относятся к группам каротинов (например β-каротин, α-каротин и ликопин), а также их гидроксилированные производные – ксантофиллы (например, лютеин и зеаксантин, β-криптоксантин и астаксантин) [9].

Выдвинуто предположение, что лютеин и зеаксантин играют ключевую роль в нормальном развитии зрения, а также нейрокогнитивном развитии мозга [10]. Однако это получило подтверждение только в экспериментах, проводимых над животными.

Пищевые и медицинские свойства каротиноидов обусловлены их разнонаправленным биологическим действием на человека, включая антиоксидантные, противовоспалительные и иммуномодулирующие свойства. Кроме того, некоторые каротиноиды (β-каротин, α-каротин и β-криптоксантин) могут преобразовываться в витамин А в организме человека, что способствует удовлетворению в его потребности. Коэффициент преобразования β-каротина в витамин А составляет 12:1 [9].

Использование каротиноидов в комбикормах для цыплят-бройлеров и кур-несушек способствует нормализации физиологического состояния птицы и улучшает качество продукции. Они играют важнейшую роль в пигментации яичного желтка, кожи, ног, клюва, гребня, перьев и жира [11].

Организм животных и птицы не способен синтезировать каротиноиды de novo [12–14] и должен регулярно получать их с кормом.

Высокая биологическая активность каротиноидов является экспериментально подтвержденным фактом. Важным является обеспечение населения высококачественными продуктами питания, в том числе и целенаправленно обогащенными каротиноидами [15].

Кормовая добавка «Эко Золотой» производится российской компанией АО «ЭКО РЕСУРС». «Эко Золотой» изготовлен на основе экстракта бархатцев – природного источника желтых ксантофиллов (лютеина и зеаксантина). Добавка способствует укреплению иммунитета, улучшению выводимости и сохранности молодняка птицы, придает насыщенный цвет яичным желткам и обеспечивает привлекательный золотистый оттенок кожи бройлеров. Функциональные действия добавки: укрепление иммунной системы, увеличивает со-

противляемость к инфекциям и заболеваниям благодаря антиоксидантным свойствам каротиноидов; стимуляция репродуктивных функций, улучшение плодовитости, выводимости; улучшение окраски продукции, придает насыщенный желтый цвет коже бройлеров, повышая их товарный вид; антиоксидантная защита, снижает окислительный стресс, защищая клетки от повреждений и улучшая общее состояние организма; поддержка роста и развития молодняка; способствует повышению выживаемости и быстрому росту цыплят [16]. Содержащийся в добавке лютеин предотвращает и замедляет развитие заболеваний глаз, в том числе дегенерацию сетчатки.

Таким образом, в условиях современного птицеводства для увеличения рентабельности необходимо использовать различные функциональные кормовые добавки, способствующие росту птицы, увеличению ее сохранности, физиологических показателей, повышающие продуктивность и товарный вид тушек. Использование в составе комбикормов для птицы кормовой добавки «Эко Золотой» будет способствовать увеличению продуктивных показателей молодняка гусей, что в свою очередь положительно отразится на рентабельности производства гусиного мяса. В связи с этим использование добавки на основе ксантофиллов «Эко Золотой» для молодняка гусей, выращиваемого на мясо актуально, и имеет научное и практическое значение.

Целью работы являлось изучение эффективности использования каротинсодержащей добавки «Эко Золотой» при выращивании молодняка гусей.

Материалы и методы. Экспериментальная часть исследований выполнена на базе ООО «Племенной завод «Махалов» в Курганской области на молодняке гусей губернаторской белой породы. Для проведения научно-хозяйственных опытов были сформированы подопытные группы птицы из суточного молодняка методом сбалансированных групп, с учетом возраста, живой массы, физиологического состояния [17].

Научно-хозяйственный опыт провели на 4500 гусятах, разделенных в 3 группы по 1500 голов в каждой. Срок выращивания птицы, или проведения опыта, составил 60 суток, в два периода: стартовый (с 1-го по 20-й день) и финишный (с 21-го по 60-й день). Весь период опыта гусята контрольной группы потребляли основной рацион, 1-й опытной группы – рацион, с добавлением кормовой добавки «Эко Золотой» в дозировке 500 г/т корма, 2-й опытной – основной рацион с добавкой «Эко Золотой» в дозе 600 г/т корма.

Условия содержания, плотность посадки, фронт кормления и поения, параметры микроклимата во всех группах были одинаковые. Питательность используемых в опыте комбикормов: обменной энергии 1,12 и 1.17 МДж, сырого протеина – 20,00 и 18,03 %, сырой клетчатки – 4,01 и 5,04 %, кальция – 1,22 и 1,18 %, общего фосфора – 0,79 и 0,78 %, натрия – 0,3 %, лизина – 1,15 и 0,97 %, метионин+цистина – 0,87 и 0,74 % в стартовый и финишный периоды соответственно.

Результаты исследований и их обсуждение. Экономическая эффективность – это важный показатель для птицеводства, отражающий способность предприятий максимизировать прибыль с использованием имеющихся ресурсов, а ее увеличение способствует повышению конкурентоспособности производителей и является необходимым условием для экономической конкуренции [18].

Экономическая эффективность птицеводства формируется под воздействием разнообразных факторов, к числу которых относятся организационные, включающие в себя создание прочной кормовой базы, применение прогрессивных технологий содержания и кормления птицы [19; 20].

Следовательно, экономическая оценка проведенных исследований по изучению влияния кормовой добавки на продуктивные показатели гусят-бройлеров является необходимым элементом, позволяющим определить эффективность предлагаемых новаций. Экономические показатели использования кормовой добавки «Эко Золотой» определяли расчетным путем исходя из полученных экспериментальных данных и среднерыночной стоимости произведенного гусиного мяса.

По результатам проведенного эксперимента по изучению эффективности использования кормовой добавки «Эко Золотой» в кормлении гусят-бройлеров были рассчитаны некоторые экономические показатели (таблица).

При постановке эксперимента поголовье птицы во всех группах было одинаковым, но в процессе выращивания оно изменилось и к концу опыта в контрольной группе гусят было меньше, чем в 1-й опытной на 17 голов, или 1,18 %, со 2-й опытной – на 21 гол., или 1,50 %.

Установлено, что сохранность птицы за период эксперимента в контрольной группе была меньше, чем в 1-й опытной на 1,10 %, со 2-й опытной – на 1,40 %. Сохранность птицы 1-й опытной группы, потреблявшей «Эко Золотой» в дозировке 500 г/т, была меньше 0,30 %, чем во 2-й опытной группе, потреблявшей добавки 600 г/т комбикорма.

Установлено, что падёж птицы не был связан с кормлением, а являлся следствием травм, асфиксии и других факторов технологического характера.

Расход комбикорма за весь период выращивания гусят в контрольной группе был меньше, чем в 1-й опытной на 600 кг, или 3,16 %, в сравнении со 2-й опытной – на 800 кг, или 4,21 %. При равной стоимости комбикормов для всех групп, общая стоимость скормленных комбикормов была разной за счет включения в их состав кормовой добавки «Эко Золотой» опытным группам.

Таблица – Некоторые показатели, характеризующие эффективность использования кормовой добавки «Эко Золотой» в кормлении гусят-бройлеров
Table – Some indicators characterizing the effectiveness of using the Eco Zolotoi feed additive in feeding broiler goslings

Показатель	Группы		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Поголовье гусят в начале выращивания, гол.	1500	1500	1500
Сохранность поголовья за период выращивания, %	93,20	94,30	94,60
Общий расход корма за период выращивания, кг	19000,0	19600,0	19800,0
Стоимость 1 т комбикорма, руб.	31000	31000	31000
Общая стоимость кормов и добавок, тыс. руб.	589,00	611,52	621,80
Расход добавки «Эко Золотой», кг	-	9,80	11,88
Стоимость скормленной добавки, р.	-	3920,00	4752,00
Прирост живой массы 1 головы, г	3905,2	4054,4	4103,0
Расход корма на 1 кг прироста, кг	3,48	3,42	3,40
Общий прирост живой массы, кг	5459,47	5734,95	5822,16
Предубойная масса поголовья, кг	5571,31	5848,11	5935,68
Выход потрошенной тушки, %	58,52	59,24	59,72
Выход мяса в потрошенном виде, кг	3260,33	3464,42	3544,79
Выручка от реализации мяса в потрошенном виде, тыс. р.	1793,18	1905,43	1949,63
Уровень рентабельности, %	6,48	9,41	10,04

Так, стоимость всех кормов и добавок в контрольной группе была меньше, чем в 1-й опытной на 22,52 тыс.р., или 3,82 %, а во 2-й опытной – на 32,80 тыс.р., или 5,57 %. Стоимость кормов для птицы 1-й опытной группы была меньше, чем во 2-й опытной, на 10,28 тыс.р., или 1,68 %.

За весь период опыта общий расход кормовой добавки «Эко Золотой» в 1-й опытной группе, при использовании дозировки 500 г/т, составил 9,80 кг, а во 2-й опытной, при использовании дозировки 600 г/т корма, – 11,88 кг. Стоимость кормовой добавки в 1-й опытной группе составила 3920 р., что на 832 р. меньше, чем во 2-й опытной.

На 1 кг прироста птица контрольной группы затратила комбикорма на 0,06 кг, или 1,80 % больше, чем сверстники из 1-й опытной, и на 0,08 кг, или 2,28 % из 2-й опытной. Гусята 1-й опытной группы расходовали на 1 кг прироста корма больше, чем из 2-й опытной, на 0,02 кг, или 0,58 %.

Общий прирост живой массы у птицы контрольной группы за период опыта был на 275,48 кг, или 5,05 % меньше, чем в 1-й опытной и на 362,69 кг, или 6,64 % в сравнении со 2-й опытной. При этом у птицы 1-й опытной группы общий прирост живой массы был меньше, чем во 2-й опытной на 87,21 кг, или 1,52 %. По предубойной массе птица контрольной группы уступала 1-й опытной на 276,80 кг, или 4,97 %, а 2-й опытной – на 364,37 кг, или 6,54 %. Во 2-й опытной группе у птицы данный показатель был больше, чем в 1-й опытной, на 87,57 кг, или 1,50 %. Выход потрошеной тушки в контроле был меньше, чем в опытных на 0,72 и 1,20 % соответственно. В 1-й опытной группе выход потрошеной тушки был меньше, чем во 2-й опытной, на 0,48 %.

В результате выращивания подопытной птицы мяса в потрошеном виде в контрольной группе было получено меньше, чем в 1-й опытной на 204,09 кг, или 6,26 %, во 2-й опытной – на 284,46 кг, или 8,72 %. Всего мяса в потрошеном виде в 1-й опытной было получено меньше, чем во 2-й опытной, на 80,37 кг, или 2,32 %.

При равной стоимости реализации гусиного мяса, полученного от всех трех групп, выручка была различной. Всего было получено от реализации мяса гусей в контрольной группе 1793,18 тыс.р., что меньше, чем в 1-й опытной на 112,25 тыс.р., или 6,26 %, во 2-й опытной – на 156,45 тыс.р., или 8,72 %.

Уровень рентабельности при производстве мяса молодняка гусей в контрольной группе был меньше, чем в 1-й опытной, на 2,93 %, во 2-й опытной – на 3,55 %. Уровень рентабельности при использовании кормовой добавки «Эко Золотой» в дозе 500 г/т комбикорма для гусей (1-я опытная группа) был меньше, чем при дозировке 600 г/т (2-я опытная), на 0,63 %.

Введение в состав комбикормов для гусят-бройлеров добавки «Эко Золотой» в дозировке 500 и 600 г/т позволило увеличить валовой прирост

на 3,83–5,07 %, выход потрошеной тушки – на 0,72–1,20 %, выход мяса в потрошеном виде – на 6,26–8,72 %, сохранность поголовья – на 1,10–1,40 %, снизить расход комбикорма на 1 кг прироста на 1,80–2,28 % и увеличить рентабельность производства мяса гусят-бройлеров на 2,93–3,55 %.

Список источников

1. Суханова С.Ф. Влияние пробиотической добавки на показатели, характеризующие мясную продуктивность гусей // Современные тенденции развития зоотехнии и ветеринарии: материалы международной научно-практическая конференции профессорско-преподавательского состава. Санкт-Петербург: Изд-во Санкт-Петербургского ГАУ, 2025. С. 145-148. EDN: YURGAW.

2. Суханова С.Ф., Ярославцев Ф.В., Шевелева О.М. Продуктивные показатели молодняка гусей, потреблявших Витафлор // Достижения науки и техники АПК. 2022. Т. 36. № 2. С. 65-70. DOI: 10.53859/02352451_2022_36_2_65. EDN: CWYTIN.

3. Суханова С.Ф., Ярославцев Ф.В. Мясная продуктивность и качество мяса молодняка гусей, потреблявшего пробиотическую кормовую добавку // Птицеводство. 2022. № 3. С. 30-34. DOI: 10.33845/0033-3239-2022-71-3-30-34. EDN: BRVTQS.

4. Совершенствование питательной ценности комбикормов для цыплят-бройлеров / Р.А. Суханов [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2026. № 2 (86). С. 477-488. DOI: 10.32786/2071-9485-2026-02-52. EDN: UFOBCV.

5. Sharvadze R.L., Sukhanova S.F., Babukhadiya K.R. Influence of zeolites of different deposits on egg production of chickens // XV International Scientific Conference “INTERAGROMASH 2022”. Vol. 574. Springer: Springer, 2023. P. 70-78. EDN: WSHVBX.

6. Абилов Б.Т., Стребкова К.А. Повышение сохранности кур при использовании различных кормовых добавок (обзор) // Новости науки в АПК. 2019. № 3 (12). С. 145-150. DOI: 10.25930/2218-855X/034.3.12.2019. EDN: RVFWUW.

7. Свеженцов А.И., Кунщикова И.С., Тюренков А.А. Микробиологический каротин в питании животных. Днепропетровск: АРТ-ПРЕСС, 2002. 160 с.

8. Резниченко Л.В., Нишанбаев А.А., Резниченко А.А. Эффективность применения каротинсодержащих препаратов в рационах кур-несушек // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». 2024. № 3 (51). С. 454-458. DOI: 10.36871/vet.san.hyg.ecol.202403020. EDN: LNQINK.

9. Определение пула каротиноидов с использованием резонансной рамановской спектроскопии у беременных с преэклампсией / Р.Х. Шаваева [и др.] // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2021. Т. 20. № 1. С. 40-46. DOI: 10.20953/1726-1678-2021-1-40-46. EDN: QGKNBC.

10. Lutein and zeaxanthin supplementation in preterm infants to prevent retinopathy of prematurity: A randomized controlled study / C. Dani [et al.] // The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine. 2015. No 25. Pp. 523-527.

11. Влияние комплекса антиоксидантных препаратов на продуктивность птицы родительского стада и качество инкубационных яиц / Г.И. Боряев [и др.] // Нива Поволжья. 2012. № 3 (24). С. 49-55. EDN: QYVUCL.

12. Кавтарашвили А.Ш., Стефанова И.Л., Свиткин В.С. Производство функциональных яиц. Сообщение III. Роль каротиноидов // Сельскохозяйственная биология. 2019. Т. 54. № 4. С. 681-692. DOI: 10.15389/agrobiology.2019.4.681rus. EDN: VIVRBL.

13. Эффективность применения карофиллина в бройлерном птицеводстве / С.Е. Аббад [и др.] // Наука в современном информационном обществе: материалы XXXVIII международной научно-практической конференции. Bengaluru: Pothi.com, 2026. С. 12-16. EDN: UJFUPR.

14. Oliver J., Palou A. Chromatographic determination of carotenoids in foods // Journal of Chromatography A. 2000. Vol. 881. No 1-2. Pp. 543-555. DOI: 10.1016/S0021-9673(00)00329-0). EDN: AFPMJD.

15. Каротиноиды: строение, биологические функции и перспективы применения / В.И. Дейнеко [и др.] // Научные ведомости. 2008. № 6. С. 19-25.

16. Вандровская Д.Ш. Возможность использования ксантофилов при выращивании молодянка гусей // Достижения и перспективы развития птицеводства: материалы II международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург: Изд-во Санкт-Петербургского ГАУ, 2025. С. 48-51. EDN: BPUBHG.

17. Суханова С.Ф., Азаубаева Г.С. Научное и практическое обоснование эффективности использования кормовых средств в гусеводстве. Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2015. 472 с. ISBN 978-5-91596-105-9. EDN: LWYFQL.

18. Постникова Д.Д. Повышение экономической эффективности производства продукции птицеводства // Экономика устойчивого развития. 2025. № 1 (61). С. 173-177. EDN: LFQNKW.

19. Водянников В.Т. Экономика сельского хозяйства / под ред. В.Т. Водянникова. СПб.: Лань, 2022. 544 с. EDN: UPTPLB.

20. Власенко В.К. Экономическая эффективность птицеводства в Амурской области // Актуальные исследования молодых ученых – результаты и

перспективы: материалы 2-ой всероссийской научно-практической конференции. Благовещенск: Изд-во Дальневосточного ГАУ, 2025. С. 292-297. EDN HBBECN.

References

1. Sukhanova S.F. Vliyanie probioticheskoi dobavki na pokazateli, kharakterizuyushchie myasnuyu produktivnost' gusei [Effect of a probiotic supplement on indices characterizing the meat productivity of geese]. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference of the Academic Staff «Modern Trends in the Development of Animal Science and Veterinary Medicine». Saint Petersburg: Sankt-Peterburgskii GAU; 2025: 145-148. EDN: YURGAW. (In Russ).

2. Sukhanova S.F., Yaroslavtsev F.V., Sheveleva O.M. Produktivnye pokazateli molodnyaka gusei, potreblyavshikh Vitaflor [Productivity indicators of young geese fed Vitaflor]. *Achievements of science and technology in agro-industrial complex*. 2022; 36(2): 65-70. DOI: 10.53859/02352451_2022_36_2_65. EDN: CWYTIN. (In Russ).

3. Sukhanova S.F., Yaroslavtsev F.V. Myasnaya produktivnost' i kachestvo myasa molodnyaka gusei, potreblyavshego probioticheskuyu kormovuyu dobavku [Meat productivity and meat quality of young geese fed a probiotic feed additive]. *Ptitsevodstvo*. 2022; (3): 30-34. DOI: 10.33845/0033-3239-2022-71-3-30-34. EDN: BRVTQS. (In Russ).

4. Sukhanov R.A. [et al.] Sovershenstvovanie pitatel'noi tsennosti kombikormov dlya tsyplyat-broilerov [Improving the nutritional value of compound feeds for broiler chickens]. *Proceedings of NizhnevolzskiyAgrouniversity Complex: Science and Higher Vocational Education*. 2026; 2(86): 477-488. DOI: 10.32786/2071-9485-2026-02-52. EDN: UFOBCV. (In Russ).

5. Sharvadze R.L., Sukhanova S.F., Babukhadiya K.R. Influence of zeolites of different deposits on egg production of chickens. XV International Scientific Conference "INTERAGROMASH 2022". Springer: Springer; 2023: 70-78. EDN: WSHVBX.

6. Abilov B.T., Strebkova K.A. Povyshenie sokhrannosti kur pri ispol'zovanii razlichnykh kormovykh dobavok (obzor) [Improving the survival rate of hens through the use of various feed additives (a review)]. *Novosti nauki v APK*. 2019; 3(12): 145-150. DOI: 10.25930/2218-855X/034.3.12.2019. EDN: RVFWUW. (In Russ).

7. Svezhentsov A.I., Kunschikova I.S., Tyurenkov A.A. *Mikrobiologicheskii karotin v pitanii zhivotnykh* [Microbiological carotene in animal nutrition]. Dnipropetrovsk: ART-PRESS; 2002: 160. (In Russ).

8. Reznichenko L.V., Nishanbaev A.A., Reznichenko A.A. Ehffektivnost' primeneniya karotinsoderzhashchikh preparatov v ratsionakh kur-nesushek [Efficacy of using carotene-containing preparations in laying hen diets]. *Rossiiskii zhurnal «Problemy veterinarnoi sanitarii, gigieny i ehkologii»*. 2024; 3(51): 454-458. DOI: 10.36871/vet.san.hyg.ecol.202403020. EDN: LNQINK. (In Russ).

9. Shavaeva R.Kh. [et al.] Opredelenie pula karotinoidov s ispol'zovaniem rezonansnoi ramanovskoi spektroskopii u beremennykh s preehklampsiei [Determination of the carotenoid pool using resonance Raman spectroscopy in pregnant women with preeclampsia]. *Voprosy ginekologii, akusherstva i perinatologii*. 2021; 20(1): 40-46. DOI: 10.20953/1726-1678-2021-1-40-46. EDN: QGKNBC. (In Russ).

10. Dani C. [et al.] Lutein and zeaxanthin supplementation in preterm infants to prevent retinopathy of prematurity: A randomized controlled study. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 2015; (25): 523-527.

11. Boryaev G.I. [et al.] Vliyanie kompleksa antioksidantnykh preparatov na produktivnost' ptitsy roditel'skogo stada i kachestvo inkubatsionnykh yaits [Effect of a complex of antioxidant preparations on the productivity of a parent flock and the quality of hatching eggs]. *Volga Region Farmland*. 2012; 3(24): 49-55. EDN: QYVUCL. (In Russ).

12. Kavtarashvili A.Sh., Stefanova I.L., Svitkin V.S. Proizvodstvo funktsional'nykh yaits. Soobshchenie III. Rol' karotinoidov [Production of functional eggs. Communication III. The role of carotenoids]. *Sel'skokhozyaistvennaya biologiya*. 2019; 54(4): 681-692. DOI: 10.15389/agrobiology.2019.4.681rus. EDN: VIVRBL. (In Russ).

13. Abbad S.E. [et al.] Ehffektivnost' primeneniya karofillina v broilernom ptitsevodstve [Efficacy of Carophyllin Use in Broiler Poultry Farming]. Proceedings of the XXXVIII International Scientific and Practical Conference «Science in the Modern Information Society». Bengaluru: Pothi.com; 2026: 12-16. EDN: UJFUPR. (In Russ).

14. Oliver J., Palou A. Chromatographic determination of carotenoids in foods. *Journal of Chromatography A*. 2000; 881(1-2): 543-555. DOI: 10.1016/S0021-9673(00)00329-0). EDN: AFPMJD.

15. Deineko V.I. [et al.] Karotinoidy: stroenie, biologicheskie funktsii i perspektivy primeneniya [Carotenoids: structure, biological functions, and prospects for application]. *Nauchnye vedomosti*. 2008; (6): 19-25. (In Russ).

16. Vandrovskaya D.Sh. Vozmozhnost' ispol'zovaniya ksantofilov pri vyrashchivanii molodyanka gusei [The potential use of xanthophylls in rearing young geese]. Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference «Achievements and Prospects for the Development of Poultry Farming». Saint Petersburg: Sankt-Peterburgskii GAU; 2025: 48-51. EDN: BPUBHG. (In Russ).

17. Sukhanova S.F., Azaubaeva G.S. *Nauchnoe i prakticheskoe obosnovanie ehffektivnosti ispol'zovaniya kormovykh sredstv v gusevodstve* [Scientific and practical justification for the effectiveness of using feedstuffs in goose farming]. Kurgan: Kurganskaya GSKHA; 2015: 472. ISBN 978-5-91596-105-9. EDN: LWYFQL. (In Russ).

18. Postnikova D.D. Povyshenie ehkonomicheskoi ehffektivnosti proizvodstva produktsii ptitsevodstva [Improving the economic efficiency of poultry production]. *Ehkonomika ustoichivogo razvitiya*. 2025; 1(61): 173-177. EDN: LFQNKW. (In Russ).

19. Vodyannikov V.T. *Ehkonomika sel'skogo khozyaistva* [Agricultural Economics] / ed. by Vodyannikov V.T. Saint Petersburg: Lan'; 2022: 544. EDN: UPTPLB. (In Russ).

20. Vlasenko V.K. Ehkonomicheskaya ehffektivnost' ptitsevodstva v Amurskoi oblasti [Economic Efficiency of Poultry Farming in the Amur Region]. Proceedings of the 2nd All-Russian Scientific and Practical Conference «Current Research by Young Scientists: Results and Prospects». Blagoveshchensk: Dal'nevostochnyi GAU; 2025: 292-297. EDN HBBECN. (In Russ).

ВКЛАД АВТОРОВ

Суханова С.Ф. – написание статьи; описание и интерпретация полученных результатов исследования; формулирование заключения по статье.

Морозов В.Ю. – анализ литературы по изучаемому вопросу; подготовка литературного обзора; формулирование выводов.

Курц Е.К. – анализ полученных экспериментальных данных; проведение расчетов эффективности исследования.

Махалов А.Г. – планирование научного исследования; формулирование цели, задач эксперимента; обоснование проведения опыта.

Вандровская Д.Ш. – проведение научно-хозяйственного опыта; сбор экспериментальных данных.

AUTHOR CONTRIBUTION

Sukhanova, S.F. – writing an article; description and interpretation of the research results; formulation of the conclusions on the article.

Morozov V.Yu. – analysis of literature on the issue under study; preparation of a literary review; formulation of conclusions.

Kurts, E.K. – analysis of the experimental data obtained; carrying out calculations of the effectiveness of the study.

Makhalov, A.G. – planning of scientific research; formulation of the purpose and objectives of the experiment; justification of the experiment.

Vandrovskaya, D.Sh. – conducting scientific and economic experiment; collecting experimental data.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare that there is no conflict of interest.

СОБЛЮДЕНИЕ ЭТИЧЕСКИХ СТАНДАРТОВ

Эксперименты с животными проводили в соответствии с Руководством Национального института здравоохранения по уходу и использованию лабораторных животных (http://oacu.od.nih. gov/regs/index. htm). Протокол проведения исследований с животными был одобрен комиссией Этического комитета ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет» (протокол № 6 от 04.09.2026 г).

COMPLIANCE WITH ETHICAL STANDARDS

Experiments with animals were conducted in accordance with the Guidelines of the National Institutes of Health on the Care and Use of Laboratory Animals (http://oacu.od.nih. gov/regs/index. htm). The protocol for conducting research with animals was approved by the Commission of the Ethics Committee of 'Saint Petersburg State Agrarian University' (Protocol No. 6 dated 04.09.2026).

Информация об авторах

С.Ф. Суханова – доктор сельскохозяйственных наук, профессор; AuthorID 149859.

В.Ю. Морозов – доктор ветеринарных наук, профессор; AuthorID 387972.

Е.К. Курц – магистрант.

А.Г. Махалов – доктор сельскохозяйственных наук, профессор; AuthorID 683231.

Д.Ш. Вандровская – аспирант.

Information about the author

S.F. Sukhanova – Doctor of Agricultural Sciences, Professor; AuthorID 149859.

V.Yu. Morozov – Doctor of Veterinary Sciences, Professor; AuthorID 387972.

E.K. Kurts – Master's student .

A.G. Makhalov – Doctor of Agricultural Sciences, Professor; AuthorID 683231.

D.Sh. Vandrovskaya – postgraduate student.

Статья поступила в редакцию 11.09.2026; одобрена после рецензирования 14.09.2026; принята к публикации 16.09.2026.

The article was submitted 11.09.2026; approved after reviewing 14.09.2026; accepted for publication 16.09.2026.