

Научная статья
УДК 637.4.04/.07
doi:10.35694/YARCX.2024.67.3.004

ВЛИЯНИЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА КУРИНЫХ ЯИЦ

**Валентина Михайловна Бачинская¹, Александр Александрович Дельцов²,
Дмитрий Витальевич Гончар³, Надежда Алексеевна Бачинская⁴**

^{1, 2, 3}Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина, Москва, Россия

⁴Всероссийский государственный центр качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов, Москва, Россия

¹bachinskaya1980@mail.ru, ORCID 0000-0001-7763-3066

²deltsov-81@mail.ru, ORCID 0000-0002-0385-0321

³san111194@mail.ru, ORCID 0009-0006-8634-0568

⁴nadezdabachinska@mail.ru

Реферат. В статье представлены результаты исследований, целью которых являлось изучение влияния современных кормовых добавок отечественного производства на основе 55%-ной водно-масляной эмульсии рыбьего жира и льняного масла (ООО «Фирма А-БИО») на органолептические и морфометрические показатели, а также на жирно-кислотный состав пищевых куриных яиц. Согласно полученным данным, применение кормовых добавок на основе 55%-ной водно-масляной эмульсии рыбьего жира и льняного масла не оказывает отрицательного влияния на органолептические показатели куриных яиц, а также способствует увеличению их массы на 1,5 и 2,9% соответственно, масса белка увеличилась на 3,9% при применении водно-масляной эмульсии рыбьего жира и на 3,3% – при применении водно-масляной эмульсии льняного масла, в сравнении с контролем. В куриных яйцах опытных групп отмечена тенденция к увеличению общего количества полиненасыщенных жирных кислот на 1,5 и 2,9%, что свидетельствует об улучшении биологической полноценности получаемой продукции.

Ключевые слова: яйца куриные, рыбий жир, льняное масло, полиненасыщенные жирные кислоты, показатели качества

THE INFLUENCE OF DOMESTIC FEED ADDITIVES ON THE QUALITY INDICATORS OF CHICKEN EGGS

**Valentina M. Bachinskaya¹, Aleksandr A. Deltsov², Dmitriy V. Gonchar³,
Nadezhda A. Bachinskaya⁴**

^{1, 2, 3}Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA by K. I. Skryabin, Moscow, Russia

⁴All-Russian State Center for Quality and Standardization of Medicines for Animals and Feed, Moscow, Russia

¹bachinskaya1980@mail.ru, ORCID 0000-0001-7763-3066

²deltsov-81@mail.ru, ORCID 0000-0002-0385-0321

³san111194@mail.ru, ORCID 0009-0006-8634-0568

⁴nadezdabachinska@mail.ru

Abstract. The article presents the research results aimed at studying the effect of modern domestic feed additives based on 55% water-in-oil emulsion of fish oil and linseed oil (OOO "Firma A-BIO") on organoleptic and morphometrical indicators, as well as on the fatty acid composition of edible chicken eggs. According to the data obtained, the use of feed additives based on 55% water-in-oil emulsion of fish oil and linseed oil does not have a negative effect on the organoleptic indicators of chicken eggs, and also contributes to an increase in their weight by 1.5 and 2.9%, respectively, the protein weight increased by 3.9% when using a water-in-oil emulsion of fish oil and by 3.3% when using a water-in-oil emulsion of linseed oil, compared to the control.

In the chicken eggs of the experimental groups, there was a tendency to increase the total amount of polyunsaturated fatty acids by 1.5 and 2.9%, which indicates an improvement in the biological full-value of the resulting products.

Keywords: chicken eggs, fish oil, linseed oil, polyunsaturated fatty acids, quality indicators

Введение. В решении проблемы продовольственной безопасности страны важная роль отводится молочному скотоводству, свиноводству и птицеводству как наиболее значимым отраслям животноводства. Сокращение доли отечественных пород и кроссов птицы представляет в последние годы серьёзную угрозу [1]. Повышение объёма и уменьшение себестоимости производства молока, мяса птицы и куриных яиц за счёт наиболее полного использования питательных веществ рационов является одной из главных задач вышеназванных отраслей, решением которой может стать применение различных препаратов и кормовых добавок [2].

Дальнейшее развитие высокотехнологичного животноводства может стать основой социально-экономического развития сельских территорий, предопределить структурную перестройку экономики всего агропромышленного комплекса России, снизить импортозависимость и увеличить экспортный потенциал, повысить уровень достатка и качество жизни населения [3; 4].

Куриное яйцо является весьма ценным продуктом питания для человека, который в оптимальном соотношении содержит все жизненно важные питательные, биологически активные и минеральные вещества. Усвояемость содержимого пищевого яйца человеком составляет 97–98%. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), белку яйца присвоен индекс биологической ценности 100, в то время как у белка молока он составляет всего 88–91 [5].

Производство куриных яиц, в частности, как сектор агропромышленного комплекса имеет огромное значение в продовольственной безопасности страны и обеспечении населения полноценным белком животного происхождения [6]. Питательная ценность пищевого яйца зависит от его качества, а оно, в свою очередь, обуславливается строением яйца и его составными элементами [7].

Наряду с увеличением уровня производства птицеводческой продукции, повышаются требования к качеству мяса, яйца и к условиям их производства [8]. Факторы, оказывающие влияние на качество яиц, достаточно разнообразны. Именно поэтому внимание современных учёных направлено на поиск и производство доступных, экономически выгодных, а также достаточно эффективных добавок природного происхождения, не оказыва-

ющих отрицательного влияния на здоровье животных и птицы, а также обладающих стимулирующим действием на их продуктивные качества [9].

Дефицит микронутриентов в питании снижает адаптационный потенциал человека, что создаёт риск развития многих болезней и негативно сказывается на работоспособности. Для большей части взрослого и детского населения характерен одновременный недостаток сразу нескольких микронутриентов (витаминов, каротиноидов, минеральных веществ) и дефицит потребления с пищей полиненасыщенных жирных кислот, поэтому целесообразно одновременно обогащать пищевые продукты комплексом микронутриентов [10; 11].

Кормовые добавки играют ключевую роль в птицеводстве, обеспечивая здоровье и продуктивность птиц. Вот основные аспекты их полезности: укрепление иммунной системы (витамины, содержащиеся в кормовых добавках, такие как А, С и Е, способствуют укреплению иммунной системы, что помогает птицам лучше сопротивляться различным заболеваниям); профилактика авитаминозов (кормовые добавки предотвращают дефициты, которые могут привести к различным заболеваниям, например, к рахиту у цыплят или к проблемам с яйценоскостью у кур) и др. [12].

Дополнительный приём полиненасыщенных жирных кислот усиливает перекисное окисление липидов как в самом обогащаемом пищевом продукте, так и у человека, потребляющего такие продукты, в результате потребность организма в витамине Е повышается. В качестве источника полиненасыщенных жирных кислот применяют льняное семя, морские микроводоросли, рыбий жир [13; 14].

Отечественные учёные изучают влияние кормовых добавок на кинетические характеристики мальтазы в слизистой оболочке кишечника цыплят, на активность пептидаз и гликозидаз химуса и слизистой оболочки кишечника и показатели качества получаемой продукции птицеводства [15; 16; 17]. Кормовые добавки являются важным компонентом рационов птиц, по данным Скворцовой Е. Г., Постраш И. Ю., Еремеевой М. А. и др., в 2022 г. применение пробиотической кормовой добавки наблюдали улучшение физиологического состояния кур разных пород.

Таким образом, применение кормовых добавок повышает продуктивность и качество продукции, а также обеспечивает экономическую эффектив-

ность производства. Правильное использование препаратов и кормовых добавок может значительно улучшить производственные показатели в птицеводстве.

Цель исследования заключалась в изучении влияния кормовых добавок на основе 55%-ной водно-масляной эмульсии рыбьего жира и льняного масла на органолептические и морфометрические показатели, а также на жирно-кислотный состав пищевых куриных яиц.

Материалы и методы. Экспериментальная часть работы выполнена в виварии кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К. И. Скрябина в период с марта по июль 2023 г.

Для проведения экспериментальных исследований было приобретено 30 голов клинически здоровых кур-несушек (кросс СП 789) 120-суточного возраста в ООО «Майские просторы».

Птицу распределили на две опытные и одну контрольную группы по 10 голов в каждой, содержали птицу в клетках для кур-несушек, поение и кормление вволю. Для кормления использовали комбикорм ПК1 для племенных кур-несушек 21–47 недель по ГОСТ 18221-98, опытным группам кур стандартный комбикорм аэрозольно обработали кормовыми добавками на основе 55%-ной водно-масляной эмульсии рыбьего жира и льняного масла, контрольная группа получала комбикорм ПК1. Кормовые добавки для экспериментальных исследований предоставила ООО Фирма «А-БИО» (г. Пущино, Московская область).

Кормовая добавка на основе 55%-ной водно-масляной эмульсии рыбьего жира в 1 л содержит: витамин D₃ – 78 мкг; витамин А – 5000 мкг; витамин Е – 31 мг; йод – 968 мкг; селен – 0,375 мг;

сорбиновокислый калий – 2 г. Кормовая добавка на основе 55%-ной водно-масляной эмульсии льняного масла в 1 л содержит: витамин D₃ – 78 мкг; витамин А – 5000 мкг; витамин Е – 31 мг; йод – 968 мкг; селен – 0,375 мг; сорбиновокислый калий – 2 г.

Схема эксперимента: первая группа – комбикорм ПК1 + 55%-ная водно-масляная эмульсия рыбьего жира (с 120-суточного возраста, 30 суток каждый день), вторая группа – комбикорм ПК1 + 55%-ная водно-масляная эмульсия льняного масла (с 120-суточного возраста, 30 суток каждый день), контрольная группа – комбикорм ПК1.

Ветеринарно-санитарную экспертизу яиц проводили согласно ГОСТ 31654-2012 «Яйца куриные пищевые. Технические условия». Оценку морфометрических показателей куриных яиц проводили в начале и в конце эксперимента.

Определение жирно-кислотного состава куриных яиц осуществлялось методом газовой хроматографии в ФГБУ «ВНИИПП» согласно методике, представленной в ГОСТ 32150-2013 «Пищевые продукты переработки яиц сельскохозяйственной птицы. Метод определения жирно-кислотного состава».

Результаты исследований и обсуждение.

В период эксперимента куры-несушки опытных и контрольной групп находились в одинаковых условиях содержания и ухода, активно реагировали на внешние раздражители, хорошо поедали корма и пили воду.

При оценке влияния различных препаратов и кормовых добавок на показатели качества яиц должны учитываться в комплексе следующие факторы: состояние скорлупы, величина воздушной камеры, видимость желтка, его подвижность и

Таблица 1 – Результаты оценки органолептических и морфометрических показателей куриных яиц, X ± Sx

Показатель	Первая группа (n = 10)	Вторая группа (n = 10)	Контроль (n = 10)
Состояние воздушной камеры и её высота	Неподвижная, высота воздушной камеры 3,0 мм		
Состояние и положение желтка	Прочный, едва видимый, контуры не видны, занимает центральное положение и не перемещается		
Плотность и цвет белка	Плотный, светлый, прозрачный		
Дегустационная оценка куриных яиц, баллы	5,0	5,0	5,0
Масса одного яйца, г	61,84 ± 0,24*	60,97 ± 0,65	60,09 ± 0,36
% к контролю	102,9	101,5	100
Вес белка и желтка, г	51,79 ± 0,11*	50,88 ± 0,18	50,01 ± 0,13
% к контролю	103,6	101,7	100
Вес белка, г	36,17 ± 0,18*	35,96 ± 0,96	34,8 ± 0,32
Вес желтка, г	14,62 ± 0,39	14,92 ± 0,44	15,21 ± 0,62

Примечание: * – P ≤ 0,05.

Влияние кормовых добавок отечественного производства на показатели качества куриных яиц

Таблица 2 – Результаты исследований жирно-кислотного состава куриных яиц, $\bar{X} \pm S_x$

Наименование жирной кислоты, относительное содержание жирных кислот, % к сумме жирных кислот	Группа		
	первая (n = 10)	вторая (n = 10)	контроль (n = 10)
Масляная С 4:0	0,03 ± 0,01	0,06 ± 0,02	0,07 ± 0,01
Капроновая С 6:0	0,03 ± 0,01	0,05 ± 0,01	0,06 ± 0,01
Каприловая С 8:0	0,06 ± 0,01	0,05 ± 0,01	0,03 ± 0,00
Каприновая С 10:0	0,19 ± 0,03	0,16 ± 0,03	0,13 ± 0,01
Ундекановая С 11:0	0,01 ± 0,00	0,01 ± 0,00	0,01 ± 0,00
Лауриновая С 12:0	0,31 ± 0,11	0,14 ± 0,02	0,16 ± 0,04
Тридекановая С 13:0	0,01 ± 0,00	0,01 ± 0,00	0,02 ± 0,00
Миристиновая С 14:0	0,45 ± 0,06	0,52 ± 0,09	0,69 ± 0,13
Миристолеиновая С 14:1	0,09 ± 0,02	0,09 ± 0,01	0,11 ± 0,02
Пентадекановая С 15:0	0,08 ± 0,01	0,09 ± 0,01	0,14 ± 0,02
Пентадеценная С 15:1 (с10)	0,09 ± 0,02	0,06 ± 0,02	0,14 ± 0,04
Пальмитиновая С 16:0	24,08 ± 1,39	24,5 ± 1,42	27,66 ± 1,63
Пальмитолеиновая С 16:1	2,79 ± 0,11	2,54 ± 0,29	3,29 ± 0,18
Гептадекановая (маргариновая) С 17:0	0,26 ± 0,04	0,30 ± 0,06	0,21 ± 0,04
Маргаролева С 17:1	0,09 ± 0,01	0,14 ± 0,03	0,18 ± 0,06
Стеариновая С 18:0	7,7 ± 0,36	8,12 ± 0,21	10,25 ± 0,54
Олеиновая С 18:1 (с9)	40,09 ± 1,04	40,34 ± 1,96	36,28 ± 1,24
Элаидиновая С 18:1 (т9)	0,86 ± 0,11	1,18 ± 0,24	0,64 ± 0,09
Линолевая С 18:2п6	19,56 ± 1,27	18,74 ± 1,32	16,57 ± 0,97
Альфа-линолевая С 18:2п3	0,49 ± 0,11	0,51 ± 0,13	0,38 ± 0,09
Гамма-линоленовая С 18:3 п6	0,12 ± 0,02	0,09 ± 0,03	0,03 ± 0,01
Альфа-линоленовая С 18:3п3	1,99 ± 0,21	1,76 ± 0,14	1,51 ± 0,13
Арахидиновая С 20:0	0,14 ± 0,02	0,09 ± 0,04	0,74 ± 0,03
Эйкозеновая (гондоиновая) С 20:1 (с11)	0,19 ± 0,02	0,14 ± 0,01	0,15 ± 0,02
Генэйкозановая С 21:0	0,08 ± 0,01	0,09 ± 0,02	0,09 ± 0,01
Эйкозодиеновая С 20:2	0,09 ± 0,01	0,12 ± 0,02	0,06 ± 0,01
Бегеновая С 22:0	0,04 ± 0,01	0,06 ± 0,01	0,29 ± 0,12
Тетракозановая (лигноуериновая) С 24:0	0,08 ± 0,01	0,04 ± 0,01	0,11 ± 0,02
Насыщенные	34,68	35,76	41,73
Мононенасыщенные	43,07	43,02	39,72
Полиненасыщенные, в т.ч.:	22,25	21,22	18,55
Омега-6	19,77	18,95	16,66
Омега-3	2,48	2,27	1,89

расположение, состояние белка, а также морфометрические показатели.

Результаты определения органолептических и морфометрических показателей куриных яиц представлены в таблице 1.

Согласно данным, представленным в таблице 1, применяемые кормовые добавки не оказыва-

ют отрицательного влияния на органолептические показатели куриных яиц (дегустационную оценку яиц, плотность и цвет белка, состояние желтка и состояние воздушной камеры), получаемые куриные яйца соответствуют требованиям ГОСТ 31654-2012 «Яйца куриные пищевые». Введение кормовых добавок на основе 55%-ной водно-ма-

сляной эмульсии рыбьего жира и льняного масла в стандартный комбикорм для кур-несушек способствовало увеличению массы куриных яиц в первой опытной группе на 2,9% и во второй опытной группе – на 1,5% по отношению к контрольной группе, также отмечено достоверное увеличение массы белка и желтка в первой опытной группе. Данный показатель составил $51,79 \pm 0,11$ г ($P \leq 0,05$), в контрольной группе – $50,01 \pm 0,13$ г. Масса белка является основной составляющей при морфометрической оценке куриных яиц. В проведённых исследованиях нами была отмечена тенденция к увеличению массы яичного белка по отношению к контрольной группе: в первой опытной группе – на 3,9% и во второй опытной группе – на 3,3%, при этом масса желтка яиц в контрольной группе незначительно превосходила аналогичный показатель в опытных группах. По органолептическим показателям применяемые кормовые добавки не оказывают отрицательного влияния на дегустационную оценку яиц, плотность и цвет белка, состояние желтка и состояние воздушной камеры. Данные показатели куриных яиц в исследуемых группах соответствовали требованиям ГОСТ 31654-2012 «Яйца куриные пищевые».

Полиненасыщенные жирные кислоты участвуют в нормализации жирового обмена, укрепляют иммунную и сердечно-сосудистую системы, улучшают работу нервной системы, нейтрализуют воспалительные процессы в организме, принимают участие в построении полноценных клеточных оболочек. Их дефицит приводит к развитию ряда патологий, поэтому для человека особенно важно получать достаточное количество данных жирных кислот (омега-3 и омега-6) с пищей.

Результаты исследований жирно-кислотного состава куриных яиц при применении кормовых добавок на основе 55%-ной водно-масляной

эмульсии рыбьего жира и льняного масла представлены в таблице 2.

Согласно данным, представленным в таблице 2, общее количество мононенасыщенных жирных кислот в куриных яйцах опытных групп увеличилось на 3,3%. Количество полиненасыщенных жирных кислот в яйцах первой опытной группы увеличилось на 3,7%, во второй – на 2,67% относительно контроля. Стоит отметить, что общее количество Омега-6 в яйцах опытных групп преобладало над данным показателем в контрольной группе и составило 18,95 и 19,77%, в контрольной группе – 16,66%, что явно свидетельствует об увеличении биологической полноценности получаемых пищевых куриных яиц.

Выводы. Таким образом, по результатам проведённых исследований установлено, что введение кормовых добавок на основе 55%-ной водно-масляной эмульсии рыбьего жира и льняного масла в стандартный комбикорм для кур-несушек не оказывает отрицательного влияния на органолептические показатели получаемых куриных яиц. Применяемые кормовые добавки способствуют увеличению массы куриных яиц на 1,5–2,9% по отношению к контролю. Стоит отметить, что увеличение массы яиц главным образом происходит за счёт увеличения массы яичного белка, в первой опытной группе масса белка составила $36,17 \pm 0,18$ г ($P \leq 0,05$), в контрольной группе – $34,8 \pm 0,32$ г.

Общее количество полиненасыщенных жирных кислот в куриных яйцах при применении кормовых добавок на основе 55%-ной водно-масляной эмульсии рыбьего жира и льняного масла значительно увеличивается. Так, количество Омега-6 увеличилось на 2,29–3,11%, Омега-3 – на 0,38–0,59% по сравнению с контролем, что свидетельствует об увеличении биологической ценности получаемых пищевых куриных яиц.

Список источников

1. Буяров В. С., Червонова И. В., Грибкова А. Н. Влияние препарата «Экофилтрум» на физиологический статус и качество мяса цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Естественные, технические и медицинские науки. 2012. № 6-1. С. 370–372. ISSN 1998-2739. EDN QJFMCZ.

2. Ильичева И. Н. Использование пробиотиков и пребиотиков в птицеводстве и животноводстве (обзор) // Рациональное использование сырья и создание новых продуктов биотехнологического назначения : материалы междунаро. науч.-практ. интернет конф. по актуальным проблемам в области биотехнологии (Орел, 30 октября 2020 г.). Орел : Орловский государственный аграрный университет имени Н. В. Парахина, 2020. С. 242–247. EDN QEUF0B.

3. Буяров А. В., Буяров В. С. Животноводство и птицеводство России: состояние, тенденции и перспективы развития в современных экономических условиях // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2022. Т. 15, №. 4 (75). С. 108–123. DOI 10.53914/issn2071-2243_2022_4_108. EDN MMYQWZ.

4. Буяров В. С., Сахно О. Н., Буяров А. В. Ресурсосберегающие технологии как основа импортозамещения в животноводстве и птицеводстве // Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2016. – № 2 (59). С. 21–32. ISSN 1990-3618. EDN YSSRAH.

5. Фисинин В., Штеле А., Ерастов Г. Качество пищевых яиц и здоровое питание // Птицеводство. 2008. № 2. С. 2–6. ISSN 0033-3239. EDN HNHQPI.
6. Мартынова Е. Г., Корниенко П. П. Влияние пробиотической кормовой добавки «Амилоцин» на продуктивность кур-несушек кросса Хайсекс Браун // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2020. №. 1 (15). С. 60–66. EDN JKRUML.
7. Кавтарашвили А. Ш. Факторы, влияющие на внешние и внутренние показатели качества куриных яиц. Сообщение I. Формирование и строение яйца; факторы, влияющие на массу яиц (обзор) // Птицеводство. 2023.–№ 6. С. 36–43. DOI 10.33845/0033-3239-2023-72-6-36-43. EDN RAJURK.
8. Егорова Т. А. Развитие российского птицеводства в мировом тренде // Птицеводство. 2019. № 2. С. 4–9. DOI 10.33845/0033-3239-2019-68-2-4-9. EDN UITGLS.
9. Василенко И. О., Москаленко С. П., Васильев А. А. [и др.] Влияние разного уровня жидкой кормовой добавки «Reasil® Humic Vet» на продуктивные качества кур-несушек // Аграрный научный журнал. 2022. №. 7. С. 65–68. DOI 10.28983/asj.y2022i7pp65-68. EDN LSVSOE.
10. Коденцова В. М., Рисник Д. В., Стефанова И. Л. Биофортификация куриного яйца микронутриентами // Птица и птицепродукты. 2019. № 1. С. 27–29. DOI 10.30975/2073-4999-2019-21-1-27-29. EDN QIZTMC.
11. Подольников В. Е., Гамко Л. Н., Талызина Т. Л. [и др.] Кормовая добавка на основе гуматов для повышения мясных качеств сельскохозяйственной птицы // Зоотехния. 2021. № 4. С. 8–12. DOI 10.25708/ZT.2021.54.94.003. EDN LTBHKZ.
12. Кочиш И. И., Бачинская В. М., Самылина И. В. Гематологические и биохимические показатели крови кур-несушек при использовании кормовой добавки растительного происхождения // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». 2021. №. 4 (40). С. 481–486. DOI 10.36871/vet.san.hyg.ecol.202104015. EDN HNKAOU.
13. Cachaldora P., García-Rebollar P., Alvarez C. [et al.] Effect of type and level of fish oil supplementation on yolk fat composition and n-3 fatty acids retention efficiency in laying hens // British Poultry Science. 2006. Vol. 47, Is. 1. P. 43–49. DOI 10.1080/00071660500475541.
14. Lemahieu C., Bruneel C., Termote-Verhalle R. [et al.] Impact of feed supplementation with different omega-3 rich microalgae species on enrichment of eggs of laying hens // Food Chemistry. 2013. Vol. 141, Is. 4. P. 4051–4059. DOI 10.1016/j.foodchem.2013.06.078.
15. Голованова И. Л., Филиппов А. А., Куливацкая Е. А., Скворцова Е. Г. Влияние пробиотика «Яросил» на активность пищеварительных ферментов в кишечнике цыплят // Вестник АПК Верхневолжья. 2022. № 1 (57). С. 42–47. DOI 10.35694/YARCX.2022.57.1.007. EDN GWXGLV.
16. Филинская О. В., Бушкарева А. С., Скворцова Е. Г., Коновалов А. В. Физико-химический состав мяса цыплят-бройлеров при использовании пробиотика «Яросил» // Вестник АПК Верхневолжья. 2021. № 4 (56). С. 52–56. DOI 10.35694/YARCX.2021.56.4.009. EDN KMGKEB.
17. Скворцова Е. Г., Постраш И. Ю., Еремеева М. А., Соколова О. Н. Нормализация физиологического состояния птицы МАУ «Ярославский зоопарк» на фоне применения пробиотиков // Вестник АПК Верхневолжья. 2022. № 2 (58). С. 70–76. DOI 10.35694/YARCX.2022.58.2.010. EDN BCSNNV.

References

1. Buyarov V. S., Chervonova I. V., Grikova A. N. Vliyanie preparata «Ekofil'trum» na fiziologicheskij status i kachestvo myasa cyplyat-brojlerov krossa «Ross-308» // Uchenye zapiski Orlovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Estestvennyye, tekhnicheskie i medicinskie nauki. 2012. № 6-1. S. 370–372. ISSN 1998-2739. EDN QJFMCZ.
2. Il'icheva I. N. Ispol'zovanie probiotikov i prebiotikov v pticevodstve i zhivotnovodstve (obzor) // Racional'noe ispol'zovanie syr'ya i sozdanie novyh produktov biotekhnologicheskogo naznacheniya : materialy mezhdunarod. nauch.-prakt. internet konf. po aktual'nym problemam v oblasti biotekhnologii (Orel, 30 oktyabrya 2020 g.). Orel : Orlovskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni N. V. Parakhina, 2020. S. 242–247. EDN QEUF0B.
3. Buyarov A. V., Buyarov V. S. Zhivotnovodstvo i pticevodstvo Rossii: sostoyanie, tendencii i perspektivy razvitiya v sovremennykh ekonomicheskikh usloviyakh // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2022. T. 15, №. 4 (75). S. 108–123. DOI 10.53914/issn2071-2243_2022_4_108. EDN MMYQWZ.
4. Buyarov V. S., Sakhno O. N., Buyarov A. V. Resursosberegayushchie tekhnologii kak osnova importozameshcheniya v zhivotnovodstve i pticevodstve // Vestnik Orlovskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2016. – № 2 (59). S. 21–32. ISSN 1990-3618. EDN YSSRAH.
5. Fisinin V., Shtele A., Erastov G. Kachestvo pishchevyyh yaic i zdorovoe pitanie // Pticevodstvo. 2008. № 2. S. 2–6. ISSN 0033-3239. EDN HNHQPI.
6. Martynova E. G., Kornienko P. P. Vliyanie probioticheskoy kormovoy dobavki «Amilocin» na produktivnost' kur-nesushek krossa Hajseks Braun // Aktual'nye voprosy sel'skhozoyajstvennoj biologii. 2020. №. 1 (15). S. 60–66. EDN JKRUML.

7. Kavtarashvili A. Sh. Faktory, vliyayushchie na vneshnie i vnutrennie pokazateli kachestva kurinyh yaic. Soobshchenie I. Formirovanie i stroenie yajca; faktory, vliyayushchie na massu yaic (obzor) // Pticevodstvo. 2023.– № 6. S. 36–43. DOI 10.33845/0033-3239-2023-72-6-36-43. EDN RAJURK.

8. Egorova T. A. Razvitie rossijskogo pticevodstva v mirovom trende // Pticevodstvo. 2019. № 2. S. 4–9. DOI 10.33845/0033-3239-2019-68-2-4-9. EDN UITGLS.

9. Vasilenko I. O., Moskalenko S. P., Vasil'ev A. A. [i dr.] Vliyanie raznogo urovnya zhidkoj kormovoj dobavki «Reasil® Humic Vet» na produktivnye kachestva kur-nesushek // Agrarnyj nauchnyj zhurnal. 2022. № 7. S. 65–68. DOI 10.28983/asj.y2022i7pp65-68. EDN LSVSOE.

10. Kodentsova V. M., Risnik D. V., Stefanova I. L. Biofortifikaciya kurinogo yajca mikronutrientami // Ptica i pticeprodukty. 2019. № 1. S. 27–29. DOI 10.30975/2073-4999-2019-21-1-27-29. EDN QIZTMC.

11. Podol'nikov V. E., Gamko L. N., Talyzina T. L. [i dr.] Kormovaya dobavka na osnove gumatov dlya povysheniya myasnyh kachestv sel'skohozyajstvennoj pticy // Zootekhniya. 2021. № 4. S. 8–12. DOI 10.25708/ZT.2021.54.94.003. EDN LTBHKZ.

12. Kochish I. I., Bachinskaya V. M., Samylina I. V. Gematologicheskie i biohimicheskie pokazateli krovi kur-nesushek pri ispol'zovanii kormovoj dobavki rastitel'nogo proiskhozhdeniya // Rossijskij zhurnal «Problemy veterinarnoj sanitarii, gigieny i ekologii». 2021. № 4 (40). S. 481–486. DOI 10.36871/vet.san.hyg.ecol.202104015. EDN HNKAOU.

13. Cachaldora P., García-Rebollar P., Alvarez C. [et al.] Effect of type and level of fish oil supplementation on yolk fat composition and n-3 fatty acids retention efficiency in laying hens // British Poultry Science. 2006. Vol. 47, Is. 1. P. 43–49. DOI 10.1080/00071660500475541.

14. Lemahieu C., Bruneel C., Termote-Verhalle R. [et al.] Impact of feed supplementation with different omega-3 rich microalgae species on enrichment of eggs of laying hens // Food Chemistry. 2013. Vol. 141, Is. 4. P. 4051–4059. DOI 10.1016/j.foodchem.2013.06.078.

15. Golovanova I. L., Filippov A. A., Kulivatskaya E. A., Skvortsova E. G. Vliyanie probiotika «Yarosil» na aktivnost' pishchevaritel'nyh fermentov v kishhechnike cyplyat // Vestnik APK Verhnevolzh'ya. 2022. № 1 (57). S. 42–47. DOI 10.35694/YARCX.2022.57.1.007. EDN GWXGLV.

16. Filinskaya O. V., Bushkareva A. S., Skvortsova E. G., Konovalov A. V. Fiziko-himicheskij sostav myasa cyplyat-brojlerov pri ispol'zovanii probiotika «Yarosil» // Vestnik APK Verhnevolzh'ya. 2021. № 4 (56). S. 52–56. DOI 10.35694/YARCX.2021.56.4.009. EDN KMGKEB.

17. Skvortsova E. G., Postrash I. Yu., Ereemeeva M. A., Sokolova O. N. Normalizaciya fiziologicheskogo sostoyaniya pticy MAU «Yaroslavskij zoopark» na fone primeneniya probiotikov // Vestnik APK Verhnevolzh'ya. 2022. № 2 (58). S. 70–76. DOI 10.35694/YARCX.2022.58.2.010. EDN BCSNNV.

Сведения об авторах

Валентина Михайловна Бачинская – доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина», spin-код: 5101-7965.

Александр Александрович Дельцов – доктор ветеринарных наук, доцент, заведующий кафедрой физиологии, фармакологии и токсикологии им. А. Н. Голикова и И. Е. Мозгова, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина», spin-код: 4692-4723.

Дмитрий Витальевич Гончар – кандидат биологических наук, доцент кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина», spin-код: 3211-4804.

Надежда Алексеевна Бачинская – младший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский государственный Центр качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов», spin-код: 9946-7497.

Information about the authors

Valentina M. Bachinskaya – Doctor of Biological Sciences, Docent, Professor of the Department of Parasitology and Veterinary Sanitary Expertise, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA by K. I. Skryabin", spin-code: 5101-7965.

Aleksandr A. Deltsov – Doctor of Veterinary Sciences, Docent, Head of the Department of Physiology, Pharmacology and Toxicology named after. A. N. Golikov and I. E. Mozgova, Federal State Budgetary Educational Institution of

Higher Education "Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA by K. I. Skryabin", spin-code: 4692-4723.

Dmitriy V. Gonchar – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Parasitology and Veterinary Sanitary Expertise, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA by K. I. Skryabin", spin-code: 3211-4804.

Nadezhda A. Bachinskaya – Research Assistant, Federal State Budgetary Institution "The Russian State Center for Animal Feed and Drug Standardization and Quality", spin-code: 9946-7497.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

**В ИЗДАТЕЛЬСТВЕ ФГБОУ ВО «ЯРОСЛАВСКИЙ ГАУ» В 2023 ГОДУ ВЫШЛА
МОНОГРАФИЯ**

Е.А. ГОРНИЧ, И.С. ТКАЧЕВА, М.К. ЧУГРЕЕВ

**РЕСУРСЫ СРЕДНЕРУССКИХ ПЧЕЛ
НА СЕВЕРЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ**

Мониторинг биологических и морфологических признаков *Apis mellifera mellifera* L. на севере ареала – важный аспект в деле сохранения среднерусских пчел на территории РФ. В монографии приведены результаты биоморфологической оценки современных медоносных пчел в северной части Нечернозёмной зоны РФ посредством экспресс-теста. Разработана и реализована схема чистопородного разведения среднерусских пчел с использованием инбридинга на основе критически малого количества исходного племенного материала. Разработан и внедрён метод стабилизации желаемой генетической основы среднерусских пчел. Создана научно-практическая основа для функционирования пчеловодного хозяйства в режиме племрепродуктора.

УДК 638.145.3; ББК 46.91; ISBN 978-5-98914-272-9; 160 СТР.

ПО ВОПРОСАМ ПРИОБРЕТЕНИЯ ОБРАЩАТЬСЯ ПО АДРЕСУ:

150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58, ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»

e-mail: e.bogoslovskaya@yarcx.ru