

Вестник Курганской ГСХА. 2024. № 2 (50). С. 19–26
Vestnik Kurganskoj GSNA. 2024; 2(50): 19–26

Научная статья

УДК 636.5.034.087.7

Код ВАК 4.2.4

EDN: ETYRAL

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРМОВОГО КОНЦЕНТРАТА «САРЕПТА» ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В КОРМЛЕНИИ КУР-НЕСУШЕК

Мария Алексеевна Рябова¹, Сергей Иванович Николаев²✉, Вера Владимировна Шкаленко³, Александр Николаевич Струк⁴, Валентина Анатольевна Корнилова⁵

^{1,2,3} Волгоградский государственный аграрный университет, Волгоград, Россия

⁴ СП «Светлый» Акционерное Общество «Агрофирма «Восток», Волгоградская область, Светлый Яр, Россия

⁵ Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия

¹ prosto-marija88@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-2266-3545>

² nikolaevvolgau@yandex.ru✉, <https://orcid.org/0000-0002-3689-9180>

³ vera.shkalenko@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1627-4597>

⁴ ppr.cvetlyr@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7456-1933>

⁵ kornilova_va@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5475-5623>

Аннотация. Цель исследования – повысить яйценоскость и улучшить инкубационные качества яиц при включении в состав комбикорма и в качестве наполнителя премиксов для кур-несушек кормового концентрата «Сарепта» из растительного сырья. Для изучения влияния кормового концентрата «Сарепта» из растительного сырья на инкубационные качества яиц и яичную продуктивность кур-несушек были сформированы 4 группы. I контрольная группа получала подсолнечный жмых, II контрольная группа получала премикс П1-2 на основе подсолнечного жмыха, I опытная группа получала кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта», II опытная группа получала премикс П1-2 С на основе кормового концентрата «Сарепта». Установлено, что на среднюю несушку в I контрольной группе было получено 331,93 шт. яиц, во II контрольной группе – 332,35, в I опытной группе – 334,78, а во II опытной группе – 335,97 шт. яиц. Данный показатель был больше в I опытной группе по сравнению с I контрольной группой на 0,85 %, во II опытной группе также был больше в сравнении со II контрольной группой на 1,08 %. Средняя масса яиц также была больше в I опытной группе на 0,73 % в сравнении с I контрольной группой, а во II опытной группе – на 1,78 % в сравнении со II контрольной группой. Анализ морфологических показателей инкубационных яиц показал, что они находились в допустимых пределах нормы. Оплодотворенность яиц в I опытной группе составила 92,75 %, во II опытной – 93,50 %, что больше, чем в I контрольной и II контрольной. В ходе проведенных исследований установлено положительное влияние кормового концентрата «Сарепта» из растительного сырья на яичную продуктивность кур-несушек родительского стада, инкубационные показатели, а также полученный молодняк.

Ключевые слова: куры-несушки, кормовой концентрат «Сарепта», инкубация, премикс, комбикорм.

Для цитирования: Рябова М.А., Николаев С.И., Шкаленко В.В., Струк А.Н., Корнилова В.А. Использование кормового концентрата «Сарепта» из растительного сырья в кормлении кур-несушек // Вестник Курганской ГСХА. 2024. № 2 (50). С. 19–26. EDN: ETYRAL.

Scientific article

SAREPTA FEED CONCENTRATE FROM VEGETABLE RAW MATERIALS IN LAYING HEN FEEDING

Maria A. Ryabova¹, Sergey I. Nikolaev²✉, Vera V. Shkalenko³, Alexander N. Struk⁴, Valentine A. Kornilova⁵

^{1,2,3} Volgograd State Agricultural University, Volgograd, Russia

⁴ JV «Svetly» Joint Stock Company «Агрофирма «Восток», Volgograd region, Svetly Yar, Russia

⁵ Samar State Agrarian University, Samara, Russia

¹ prosto-marija88@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-2266-3545>

² nikolaevvolgau@yandex.ru✉, <https://orcid.org/0000-0002-3689-9180>

³ vera.shkalenko@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1627-4597>

⁴ ppr.cvetlyr@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7456-1933>

⁵ kornilova_va@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5475-5623>

Abstract. The purpose of the study is to increase egg production and improve incubation qualities of eggs when including the 'Sarepta' feed concentrate from vegetable raw materials in the formula of compound feedstuff and as a filler of premixes for laying hens. To study the effect of the 'Sarepta' feed concentrate from vegetable raw materials on incubation qualities of eggs and egg productivity of laying hens, 4 groups were formed. The I-control group received sunflower cake, the II-control group received premix P1-2 based on sunflower cake, the I-experimental group received feed concentrate from 'Sarepta' vegetable raw materials, the II-experimental group received premix P1-2 C based on 'Sarepta' feed concentrate. It was found that 331.93 eggs were obtained for the average laying hen in the I-control group, 332.35 in the II-control group, 334.78 in the I-experimental group, and 335.97 eggs in the II-experimental group. This indicator was higher in the I-experimental group compared to the I-control group by 0.85%, in the II-experimental group it was also higher in comparison with the II-control group by 1.08%. The average egg weight was also higher in the I-experimental group by 0.73% compared with the I-control group, and in the II-experimental group by 1.78% compared with the II-control group. The analysis of the morphological parameters of the incubation eggs showed that they were within the permissible limits of the norm. The fertilization of eggs in the I-experimental group was 92.75%, in the II-experimental group – 93.50%, which is more than in the I-control and II-control groups. The conducted studies revealed a positive effect of the 'Sarepta' feed concentrate from vegetable raw materials on the egg productivity of laying hens of the parent flock, incubation indicators, as well as the resulting young birds.

Keywords: laying hens, 'Sarepta' feed concentrate, incubation, premix, compound feed.

For citation: Ryabova M.A., Nikolaev S.I., Shkalenko V.V., Struk A.N., Kornilova V.A. Sarepta feed concentrate from vegetable raw materials in laying hen feeding. Vestnik Kurganskoy GSHA. 2024; 2(50): 19–26. EDN: ETYRAL. (In Russ).

Введение. Использование новых конкурентоспособных технологий, улучшение кормления сельскохозяйственной птицы, увеличение товарных качеств и биологической полноценности яиц, расширение ассортимента яичной продукции – главные задачи отечественного птицеводства в ближайшее время – именно они помогут решить вопрос продовольственной безопасности [1; 2].

Полноценное кормление кур родительского стада обеспечивает высокую продуктивность птицы, а также хорошие инкубационные качества яиц [3; 4].

Сбалансированное кормление играет важнейшую роль в птицеводстве. Оно должно удовлетворить потребность птицы в соответствии с возрастом и продуктивностью, обеспечивая полноценное питание, состоящее из основных питательных веществ, энергии, биологически активных веществ, в том числе, белков, аминокислот и углеводов [5; 6].

Известно, что при недостатке биологически активных веществ в питании птицы отрицательно сказывается на метаболических процессах в организме, что приводит к замедлению роста и развития птицы, понижает ее продуктивные качества, ухудшает качественные показатели инкубационных яиц (оплодотворенность, выводимость и способность к выживанию в молодом возрасте) [7; 8].

На сегодняшний день перед кормовой отраслью стоит задача повышения производства кормовых добавок, в том числе на основе местного сырья. Использование добавок из экологически безопасных местных кормовых средств способствует увеличению устойчивости организма птицы к заболеваниям и повышению продуктивности [9].

Актуальной задачей является поиск нетрадиционных кормов местного происхождения, питательность которых не уступала бы традиционным кормам и возможность их использования в составе комбикорма или в качестве наполнителей для премиксов.

Премиксы представляет собой сложные смеси, включающие в себя биологически активные компоненты и наполнитель. Важно разрабатывать адресные премиксы, где учитывается содержание

всех компонентов в исходном сырье для комбикормов. Такой подход не только обеспечивает сбалансированное питание, но и способствует сокращению расходов на кормовые добавки [10].

Наполнителю в премиксе отводится особое значение – это способность обеспечивать равномерное распределение всех компонентов в корме, а также способность сохранять активность БАВ даже при разъединении их химически несовместимых частиц [11].

Недостаточная сбалансированность комбикорма по контролируемым параметрам, особенно по содержанию сырого протеина, приводит к ряду нежелательных последствий. Затраты на кормление возрастают, стоимость производства продукции птицеводства увеличивается, а полноценность получаемых яиц и мяса птицы снижается. Особое внимание следует обращать на содержание протеина в комбикорме [12; 13].

Для восполнения полноценности кормления птицы можно использовать кормовой концентрат «Сарепта» из растительного сырья. Данный кормовой концентрат является продуктом переработки семян из горчицы. Он содержит полноценный белок и может быть использован в составе комбикорма или в качестве наполнителя для премиксов.

Материалы и методы. Целью проведения исследования является увеличение яйценоскости и улучшение инкубационных качеств яиц при включении в состав комбикорма и в качестве наполнителя премиксов для кур-несушек родительского стада кросса «Хайсекс коричневый» кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта».

Экспериментальные исследования были проведены в условиях племрепродуктора второго порядка ООО «Светлый» Светлоярского района Волгоградской области.

Для изучения действия кормового концентрата «Сарепта» в составе комбикорма и в качестве наполнителя для премикса на продуктивность кур-несушек родительского стада были сформированы четыре группы подопытной птицы (две контрольные и две опытные) по сто двадцать голов в каждой. Подбор птицы в группы осуществляли

в возрасте 120 дней по методу сбалансированных групп с учетом живой массы и физиологического состояния.

Условия содержания, фронт кормления и поения, параметры микроклимата во всех группах были одинаковыми и соответствовали рекомендациям ВНИТИП [14].

В течение всего опыта продолжительностью 52 дня куры-несушки родительского стада получали основной рацион (ОР), однако разница в составе комбикорма и в составе премикса у птиц была в следующем: I контрольная группа получала в составе комбикорма подсолнечный жмых, II контрольная группа – премикс П1-2, где в качестве наполнителя использовался подсолнечный жмых, I опытная группа – кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта», II опытная группа – П1-2 С, где в качестве наполнителя использовался кормовой концентрат «Сарепта». Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Особенности кормления
I контрольная	ОР с подсолнечным жмыхом
II контрольная	ОР + 1 % премикс П1-2
I опытная	ОР с кормовым концентратом из растительного сырья «Сарепта»
II опытная	ОР +1 % премикс П1-2С

Состав и питательность комбикормов для кур-несушек родительского стада приведены в таблицах 2 и 3.

В течение эксперимента на несушках родительского стада велся учет сохранности поголовья путем регистрации падежа и установления его причины, проведения взвешивания птицы 1 раз в месяц индивидуально, определение ежедневного расхода кормов, расчета расхода комбикорма на 10 шт. яиц и 1 кг яичной массы [15].

Таблица 2 – Рецепт комбикорма для кур-несушек родительского стада

Показатели качества				Состав, %		
Значение		Наименование	Ед. изм.	Группа		Ингредиенты
I контрольная	I опытная			I контрольная	I опытная	
274	277	ОЭ птицы	Ккал/100 г	17,54	17,54	Пшеница
16,52	16,57	Сырой протеин	%	12,00	12,00	Ячмень
7,12	7,18	Сырой жир	%	28,00	28,00	Кукуруза
3,78	3,83	Линолевая кислота	%	13,00	13,00	Соя полножирная экструдированная СП
5,85	5,82	Сырая клетчатка	%	15,00	-	Жмых подсолнечный СП 26 %, СК 24 %
0,78	0,81	Лизин	%	-	15,00	Кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта»
0,36	0,39	Метионин	%	3,00	3,00	Масла подсолнечное
0,64	0,67	Метионин+цистин	%	0,10	0,10	DL-метионин 98,5 %
0,17	0,18	Триптофан	%	0,20	0,20	Соль поваренная
3,59	3,63	Са	%	1,20	1,20	Монокальцийфосфат
0,72	0,74	Р	%	6,70	6,70	Известняковая мука
0,35	0,37	Р усвояемый	%	3,00	3,00	КВМ (П1-1) родительское стадо-3%
0,15	0,16	Na	%	0,26	0,26	L-лизин сульфат 75 %
0,17	0,19	Cl	%			

Таблица 3 – Рецептура комбикорма для кур-несушек родительского стада

Показатели качества				Состав, %		
Значение		Наименование	Ед. изм.	Группа		Ингредиенты
II контрольная	II опытная			II контрольная	II опытная	
273	276	ОЭ птицы	Ккал/100 г	17,54	17,54	Пшеница
16,51	16,56	Сырой протеин	%	12,00	12,00	Ячмень
7,11	7,17	Сырой жир	%	29,00	29,00	Кукуруза
3,77	3,82	Линолевая кислота	%	13,00	13,00	Соя полножирная экструдированная СП
5,84	5,81	Сырая клетчатка	%	16,00	16,00	Шрот подсолнечный СП 34 %, СК 19 %
0,77	0,80	Лизин	%	3,00	3,00	Масла подсолнечное
0,35	0,38	Метионин	%	0,10	0,10	DL-метионин 98,5 %
0,63	0,66	Метионин+цистин	%	0,20	0,20	Соль поваренная
0,16	0,17	Триптофан	%	1,20	1,20	Монокальцийфосфат
3,58	3,62	Ca	%	6,70	6,70	Известняковая мука
0,71	0,73	P	%	1,00	-	Премикс (П1-2) родительское стадо
0,34	0,36	P усвояемый	%	-	1,00	Премикс (П1-2С) родительское стадо
0,14	0,15	Na	%	0,26	0,26	L-лизин сульфат 75 %
0,16	0,18	Cl	%			

Ежедневно вели учет яичной продуктивности кур-несушек родительского стада. Для определения массы яиц производили индивидуальное их взвешивание за пять смежных дней ежемесячно. Полученные в опытах яйца делили по категориям, в том числе пригодным для инкубации, количество яичной массы было рассчитано произведением яйценоскости средней несушки и средней массы яиц [16].

При анализе результатов инкубации яиц учитывали вывод цыплят, выводимость и оплодотворенность яиц.

Толщину скорлупы, содержание кальция и «сырой» золы в скорлупе определяли по общепринятым методикам [17].

Результаты исследований и их обсуждение. Основной признак, по которому можно охарактеризовать количество и качество получаемых яиц сельскохозяйственной птицы, – это яичная продуктивность, которую характеризуют яйценоскость, масса яиц и прочность скорлупы. На протяжении всего эксперимента проводился учет количественных и качественных показателей яиц кур-несушек (таблица 4).

Таблица 4 – Яйценоскость кур-несушек родительского стада (M±m)

Группа	Показатель								
	Среднее количество кур, гол.	Сохранность поголовья, %	Получено яиц		Средняя масса яиц, г	Получено яичной массы, кг	Затраты корма, кг		
			всего, шт.	среднее на несушку			всего	на производство 1 кг яйцемассы	на производство 10 шт. яиц
I контрольная	120	100	39831	331,93	61,27	2440,48	5168,40	2,11	1,30
II контрольная	120	100	39882	332,35	61,84	2466,30	5168,40	2,09	1,29
I опытная	120	100	40173	334,78	62,35	2504,82	5168,40	2,06	1,28
II опытная	120	100	40316	335,97	62,96	2538,32	5168,40	2,04	1,27

Сохранность поголовья птицы во всех подопытных группах составила 100 %. Установлено, что на среднюю несушку в I контрольной группе было получено 331,93 шт. яиц, во II контрольной группе – 332,35, в I опытной группе – 334,78, а во II опытной группе – 335,97 шт. яиц. Данный показатель был больше в I опытной группе по сравнению с I контрольной группой на 0,85 %, во II опытной группе также был больше в сравнении со II контрольной группой на 1,08 %. Такой показатель, как средняя масса яиц, также был больше в I опытной группе по сравнению с контрольной группой на 0,73 %, во II опытной группе также был больше в сравнении со II-контрольной группой на 1,78 %.

Важным продуктивным показателем кур-несушек является выход яичной массы, зависящий от яйценоскости и массы яиц [18].

Проведенные расчеты показали, что выход яичной массы за период опыта был больше в I опытной группе по сравнению с I контрольной на 64,34 кг, или 2,57 %, во II опытной группе больше в сравнении со II контрольной – на 72,02 кг, или 2,84 %.

Важным показателем при оценке яичной продуктивности несушек является расход комбикорма на 10 штук яиц.

Потребление корма во всех группах кур было примерно одинаковым и составило 5168,40 кг.

Затраты корма на 1 кг яйцемассы контрольных групп были больше, чем в опытных на 0,05 кг, или 2,4 %. Следует отметить, что затраты корма на 10 яиц в контрольных группах были больше, чем в опытных, на 0,02 кг, или 1,15 %.

Таким образом, введение в состав комбикорма и премикса для кур-несушек родительского стада кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» способствовало увеличению яйценоскости, массы яиц, а также снижению затрат корма на 10 яиц.

Толщина скорлупы яиц в определенной степени оказывает влияние на выводимость. Установлено, что более интенсивно водный и минеральный обмен протекает в яйцах с более толстой скорлупой. Исследования по изучению качества скорлупы яиц, полученной от подопытной птицы, представлены в таблице 5.

Толщина скорлупы яиц была больше

в I опытной группе по сравнению с I контрольной на 4,0 мкм, во II опытной больше в сравнении со II контрольной – на 7,0 мкм.

На прочность скорлупы яиц влияет содержание в них кальция и сырой золы, которые во всех группах находились практически на одном уровне, однако в опытных их содержание было несколько выше, чем в контрольных на 0,12 %, 0,32 % и 0,07 %, 0,08 % соответственно.

Важным элементом технологического процесса при получении яиц является инкубация. Процесс инкубации состоит из следующих друг за другом операций: инкубационные яйца собирают и транспортируют, затем проводят отбор и оценку для инкубации яиц, дезинфицируют их и начинают инкубировать, далее яйца переносят из инкубационных в выводные шкафы, где происходит вывод молодняка и завершающий этап инкубации – оценивание суточного молодняка. Для достижения наилучших результатов инкубации необходимо проводить биологический контроль, с помощью которого можно отслеживать и регулировать процесс развития эмбрионов [3].

Результаты инкубации яиц, полученных от подопытной птицы, представлены в таблице 6.

Оплодотворенность яиц в контрольных группах была ниже, чем в опытных, на 2,25 %. Выводимость яиц в опытных группах была больше, чем в контрольных, на 1,26 и 1,50 % соответственно. Вывод молодняка также был больше в опытных группах в сравнении с контрольными на 3,25 % и 3,50 % соответственно.

Таким образом, на результаты инкубации включение в состав комбикорма и премикса для кур-несушек родительского стада кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» оказало положительное влияние.

Сохранность и продуктивность получаемой птицы в первую очередь зависят от качества суточного молодняка. Поэтому правильная оценка цыплят в дальнейшем отражается на результатах выращивания и продуктивности птицы.

Оценку качества суточного молодняка проводят перед тем, как отправить цыплят в цех выращивания. Качество суточного молодняка во многом зависит от кормления птицы родительского стада (таблица 7).

Таблица 5 – Некоторые показатели качества скорлупы яиц

Показатель	Группа			
	I контрольная	II контрольная	I опытная	II опытная
Толщина, мкм	359,0 ± 4,63	364,0 ± 4,69	363,0 ± 5,71	371,0 ± 8,12
«Сырая» зола, %	91,73 ± 1,23	92,64 ± 1,34	91,85 ± 1,51	92,96 ± 1,43
Кальций, %	32,04 ± 0,53	33,06 ± 0,22	32,11 ± 0,65	33,14 ± 0,81

Таблица 6 – Результаты биологического контроля инкубации яиц

Группа	Показатель																	
	Запложено яиц на инкубацию, шт.	Оплодотворенные яйца, шт.	Оплодотворенность, %	Количество кондиционного молодняка, гол.	Выводимость яиц, %	Вывод молодняка, %	Отходы инкубации											
							неоплодотворенные, шт.	неоплодотворенные, %	«кровь-кольцо», шт.	«кровь-кольцо», %	«замершие эмбрионы», шт.	«замершие эмбрионы», %	«задохлики», шт.	«задохлики», %	слабые и калеки, шт.	слабые и калеки, %	всего отходы, шт.	всего отходы, %
I контрольная	400	362	90,50	335	92,54	83,75±0,35	38	9,50	9	2,25	7	1,75	7	1,75	4	1,00	65	16,25
II контрольная	400	365	91,25	340	93,15	85,00±0,27	35	8,75	8	2,00	7	1,75	7	1,75	3	0,75	60	15,00
I опытная	400	371	92,75	348	93,80	87,00±0,31	29	7,25	9	2,25	6	1,50	6	1,50	2	0,50	52	13,00
II пытная	400	374	93,50	354	94,65	88,50±0,65	26	6,50	7	1,75	6	1,50	5	1,25	2	0,50	46	11,50

Таблица 7 – Живая масса цыплят, г

Группа	Показатель	
	Получено цыплят, гол	Живая масса цыпленка
I контрольная	335	40,79 ± 1,03
II контрольная	340	41,83 ± 1,08
I опытная	348	40,97 ± 1,05
II опытная	354	42,02 ± 0,32

Живая масса цыпленка в I контрольной группе была меньше, чем в I опытной на 0,18 г, или 0,44 %, а во II контрольной на 0,19 г, или 0,45 % меньше, чем во II опытной.

Заключение. Проведенные исследования позволяют сделать вывод, что включение в составы комбикорма и премикса для кур-несушек родительского стада кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» привело к увеличению яичной продуктивности, выхода оплодотворенных яиц, улучшению эмбрионального развития зародыша, повышению выводимости яиц и вывода молодняка, а также к улучшению показателей качества суточных цыплят.

Список источников

1. Влияние нетрадиционных кормов в рационе кур-несушек на их хозяйственно-биологические показатели / И.Ф. Горлов [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2023. № 2 (70). С. 330-338. DOI: 10.32786/2071-9485-2023-02-38. EDN: DRQBXU.

2. Знаменательный период становления российского промышленного птицеводства / Е.Э. Епишова [и др.] // Птицеводство. 2024. № 3. С. 4-6. EDN: PRMMGS.

3. Эффективность использования премиксов на основе продуктов переработки семян масличных культур в кормлении кур-несушек родительского стада / С.И. Николаев [и др.] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2017. № 131. С. 1668-1680. DOI: 10.21515/1990-4665-131-136. EDN: ZRXVZX.

4. Lipova E.A., Bryukhno O.Y., Agapov S.Y. Environmentally friendly protein supplements in poultry feeding // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2022. Т. 965. С. 012022.

5. Triticale: a general overview of its use in poultry farming / O.V. Gavili [et al.] // Encyclopedia. 2024. Vol. 4. No. 1. Pp. 395-414.

6. Эффективность использования отходов маслоэкстракционного производства в кормлении цыплят-бройлеров и кур-несушек / С.И. Николаев [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессио-

нальное образование. 2018. № 4 (52). С. 240-247. DOI: 10.32786/2071-9485-2018-04-34. EDN: YXTWDR.

7. Sarkar P.K. Brodiness and of broody hen management during egg incubation // *Reviews in Agricultural Science*. 2022. Vol. 10. Pp. 337-343.

8. Улучшение показателей яйценоскости и качества яйца при введении в рацион кур-несушек нетрадиционных кормовых источников / Л.В. Андреевко [и др.] // *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование*. 2019. № 3 (55). С. 291-299. DOI: 10.32786/2071-9485-2019-03-37. EDN: JPYSKH.

9. Использование биополимера «хитозан» в рационах кормления цыплят-бройлеров / А.А. Бахарев [и др.] // *Вестник Курганской ГСХА*. 2023. № 4 (48). С. 30-36. EDN: SQTWZU.

10. Влияние премиксов и БВМК на гематологические показатели сельскохозяйственной птицы / С.И. Николаев [и др.] // *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование*. 2019. № 2 (54). С. 229-238. DOI: 10.32786/2071-9485-2019-02-28. EDN: XDYLFV.

11. Суханова, С. Ф. Естественная резистентность птицы, потреблявшей пробиотические добавки на основе споровой биомассы бактерий *Bacillus subtilis*, микрокапсулированных дрожжей *saccharomyces cerevisiae boulardii*, бифидо- и лактобактерий (*B. adolescentis*, *L. acidophilum*) // *Труды Кубанского государственного аграрного университета*. 2023. № 106. С. 412-417. DOI: 10.21515/1999-1703-106-412-417. EDN: IBVNUU.

12. Improving the protein nutritional value of the diets for farm animals and poultry by introducing oil industry waste / S.I. Nikolaev [et al.] // *Advances in Animal and Veterinary Sciences*. 2019. Vol. 7. No. Special Issue 1. P. 78-84. DOI: 10.17582/journal.aavs/2019/7.s1.78.84. EDN: BDTJLD.

13. Эффективность использования нетрадиционных кормовых ингредиентов в кормлении цыплят-бройлеров и кур-несушек / О.В. Самофалова [и др.] // *Птицеводство*. 2023. № 2. С. 26-29. DOI: 10.33845/0033-3239-2023-72-2-26-29. EDN: ELNCHH.

14. Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы / Ш.А. Имангулов [и др.]. 2-е изд., перераб. и доп. Сергиев Посад: Изд-во ВНИИТИП, 2003. 144 с. EDN: SWCSXV.

15. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы. Молекулярно-генетические методы определения микрофлоры кишечника / И.А. Егоров [и др.]. Сергиев Посад: Изд-во Вестник Курганской ГСХА, 2013. 51 с. ISBN: 978-5-91582-047-9.

EDN: SDOKYP.

16. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы: методические рекомендации / В.И. Фисинин [и др.]. Под общ. ред. академика РАСХН В.И. Фисинина. Сергиев Посад: Изд-во ВНИИТИП, 2005. 119 с. EDN: SWDONT.

17. Царенко П.П., Васильева Л.Т. Методы оценки и повышения качества яиц сельскохозяйственной птицы: учебное пособие. Издание 2-е, стереотипное. Санкт-Петербург: Лань, 2024. 280 с. ISBN: 978-5-507-47364-9. EDN: RNSWEO.

18. Калоев Б.С., Ногаева В.В., Кокоева А.Т. Лецитин как средство повышения яйчной продуктивности кур-несушек // *Птицеводство*. 2023. № 4. С. 20-25. DOI: 10.33845/0033-3239-2023-72-4-20-25. EDN: JVZKTM.

References

1. Gorlov I.F. et al. Vliyanie netraditsionnykh kormov v ratsione kur-nesushek na ikh khozyaistvenno-biologicheskie pokazateli [The influence of non-traditional feeds in the diet of laying hens on their economic and biological indicators]. *Proceedings of lower volga agro-university complex: science and higher education*. 2023; 2(70): 330-338. DOI: 10.32786/2071-9485-2023-02-38. EDN: DRQBXU. (In Russ).

2. Epimakhova E.E. et al. Znamenatel'nyi period stanovleniya rossiiskogo promyshlennogo ptitsevodstva [A significant period in the formation of Russian industrial poultry farming]. *Ptitsevodstvo*. 2024; (3): 4-6. EDN: PRMMGS. (In Russ).

3. Nikolaev S.I. et al. Effektivnost' ispol'zovaniya premiksov na osnove produktov pererabotki semyan maslichnykh kul'tur v kormlenii kur-nesushek roditel'skogo stada [Efficiency of using premixes based on oil seed processing products in feeding parent flock laying hens]. *Polythematic online scientific journal of Kuban State Agrarian University*. 2017; (131): 1668-1680. DOI: 10.21515/1990-4665-131-136. EDN: ZRXVZX. (In Russ).

4. Lipova E.A., Bryukhno O.Y., Agapov S.Y. Environmentally friendly protein supplements in poultry feeding. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2022; (965): 012022.

5. Gavili O.V. et al. Triticale: a general overview of its use in poultry farming. *Encyclopedia*. 2024; 4(1): 395-414.

6. Nikolaev S.I. et al. Effektivnost' ispol'zovaniya otkhodov masloekstraktsionnogo proizvodstva v kormlenii tsyplyat-broilerov i kur-nesushek [Efficiency of using waste from oil extraction production in feeding broiler chickens and laying hens]. *Proceedings of lower volga agro-university complex: science and higher education*. 2018; 4 (52): 240-247. DOI: 10.32786/2071-9485-2018-04-34. EDN: YX-TWDR. (In Russ).

7. Sarkar P.K. Brodiness and of broody hen management during egg incubation. *Reviews in Agricultural Science*. 2022; (10): 337-343.

8. Andreenko L.V. et al. Uluchshenie pokazatelei yaitsenoskosti i kachestva yaitsa pri vvedenii v ratsion kur-nesushek netraditsionnykh kormovykh istochnikov [Improving egg production and egg quality when introducing non-traditional feed sources into the diet of laying hens]. *Proceedings of lower volga agro-university complex: science and higher education*. 2019; 3(55): 291-299. DOI: 10.32786/2071-9485-2019-03-37. EDN: JPYS-KH. (In Russ).

9. Bakharev A.A. et al. Ispol'zovanie biopolimera "khitozan" v ratsionakh kormleniya tsyplyat-broilerov [Application of the biopolymer 'Chitosan' in the broiler chicken diets]. *Vestnik Kurganskoy GSHA*. 2023; 4 (48): 30-36. EDN: SQTWZU. (In Russ).

10. Nikolaev S.I. et al. Vliyanie premiksov i BVMK na gematologicheskie pokazateli sel'skokhozyaystvennoi ptitsy [The influence of premixes and BVMK on the hematological parameters of poultry]. *Proceedings of lower volga agro-university complex: science and higher education*. 2019; 2 (54): 229-238. DOI: 10.32786/2071-9485-2019-02-28. EDN: XDYLFV. (In Russ).

11. Sukhanova S.F. Estestvennaya rezistentnost' ptitsy, potrebyavshei probioticheskie dobavki na osnove sporovoi biomassy bakterii *Bacillus subtilis*, mikrokap-sulirovannykh drozhzhei *saccharomyces cerevisiae* boulardii, bifido- i laktobakterii (*B. adolescentis*, *L. acidophilum*) [Natural resistance of poultry that consumed probiotic supplements based on spore biomass of bacteria *Bacillus subtilis*, microencapsulated yeast *saccharomyces cerevisiae* boulardii, bifidobacteria and lactobacilli (*B. adolescentis*, *L. acidophilum*)]. *Proceedings of the Kuban State Agrarian University*. 2023; (106): 412-417. DOI: 10.21515/1999-1703-106-412-417. EDN: IBVNU. (In Russ).

12. Nikolaev S.I. et al. Improving the protein nutritional value of the diets for farm animals and poultry by introducing oil industry waste. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*. 2019; 7(1): 78-84. DOI: 10.17582/journal.aavs/2019/7.s1.78.84. EDN: BDTJLD.

13. Samofalova O.V. et al. Effektivnost' ispol'zovaniya netraditsionnykh kormovykh ingredientov v kormlenii tsyplyat-broilerov i kur-nesushek [Efficiency of using non-traditional feed ingredients in feeding broiler chickens and laying hens]. *Ptitsevodstvo*. 2023; (2): 26-29. DOI: 10.33845/0033-3239-2023-72-2-26-29. EDN: ELNCHH. (In Russ).

14. Imangulov Sh.A. et al. *Rekomendatsii po kormleniyu sel'skokhozyaystvennoi ptitsy* [Recommendations for feeding poultry]. / Ш.А. Имангулов [и др.]. Sergiev Posad: VNIITIP, 2003. EDN: SWCSXV. (In Russ).

15. Egorov I.A. et al. *Metodika provedeniya nauchnykh i proizvodstvennykh issledovaniy po kormleniyu sel'skokhozyaystvennoi ptitsy Molekulyarno-geneticheskie metody opredeleniya mikroflory kishhechnika* [Methodology for conducting scientific and industrial research on feeding poultry. Molecular genetic methods for determining intestinal microflora]. Sergiev Posad: Ves' Sergiev Posad, 2013. ISBN: 978-5-91582-047-9. EDN: SDOKYP. (In Russ).

16. Fisinin V.I. et al. *Inkubatsiya yaits sel'skokhozyaystvennoi ptitsy: metodicheskie rekomendatsii* [Incubation of poultry eggs: guidelines]. Fisinin V.I., editor. Sergiev Posad: VNIITIP, 2005. EDN: SWDONT. (In Russ).

17. Tsarenko P.P., Vasilyeva L.T. *Metody otsenki i povysheniya kachestva yaits sel'skokhozyaystvennoi ptitsy: uchebnoe posobie* [Methods for assessing and improving the quality of poultry eggs: a manual]. Sankt-Peterburg: Lan', 2024. ISBN: 978-5-507-47364-9. EDN: RNSWEO. (In Russ).

18. Kaloev B.S., Nogaeva V.V., Kokoeva A.T. Letsitin kak sredstvo povysheniya yaichnoi produktivnosti kur-nesushek [Lecithin as a means of increasing egg productivity of laying hens]. *Ptitsevodstvo*. 2023; (4): 20-25. DOI: 10.33845/0033-3239-2023-72-4-20-25. EDN: JVZKTM. (In Russ).

Информация об авторах

М.А. Рябова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент; AuthorID 715803.

С.И. Николаев – доктор сельскохозяйственных наук, профессор; AuthorID 634259.

В.В. Шкаленко – доктор биологических наук, доцент; AuthorID 289557.

А.Н. Струк – доктор сельскохозяйственных наук, профессор; AuthorID 714293.

В.А. Корнилова – доктор сельскохозяйственных наук, доцент; AuthorID 351427.

Information about the authors

M.A. Ryabova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor; AuthorID 715803.

S.I. Nikolaev – Doctor of Agricultural Sciences, Professor; AuthorID 634259.

V.V. Shkalenko – Doctor of Biological Sciences, Associate Professor; AuthorID 289557.

A.N. Struk – Doctor of Agricultural Sciences, Professor; AuthorID 714293.

V. A. Kornilova – Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor; AuthorID 351427.

Статья поступила в редакцию 07.03.2024; одобрена после рецензирования 30.05.2024; принята к публикации 13.06.2024.

The article was submitted 07.03.2024; approved after reviewing 30.05.2024; accepted for publication 13.06.2024.