СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

AGRICULTURE

УДК 636.5.034.082.35
DOI 10.30914/2411-9687-2025-11-1-9-15

РОСТ И РАЗВИТИЕ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА КУР КРОССОВ ЛОМАНН БРАУН-КЛАССИК, БРАУН НИК, КОРАЛ, СУПЕР НИК

Я. Г. Анаников, О. С. Старостина, Н. А. Атнабаева

Удмуртский государственный аграрный университет, г. Ижевск, Российская Федерация

Аннотация. ***Введение***. Направленное выращивание ремонтного молодняка кур яичных кроссов является важным технологическим аспектом в системе «суточный молодняк – ремонтный молодняк – промышленное стадо кур». Основными показателями, предопределяющими время полового созревания «молодки», является интенсивность роста и развития, определяемые, в первую очередь, живой массой, оптимальные значения которой разработаны для каждого анализируемого кросса. Биологически обусловленное кормление и содержание птицы способствует оптимальному набору живой массы, что, соответственно, позволит сформировать однородное стадо здоровых и «плодовитых» кур. ***Цель исследования*** – проанализировать результаты скорости роста ремонтного молодняка кур с разной генетической составляющей. ***Материалы и методы.*** Объектом исследования явился ремонтный молодняк кур кроссов «Ломанн Браун-Классик», «Браун Ник», «Корал» и «Супер Ник» (подопытное поголовье составило 400 голов). Изучены биологические особенности «роста» живой массы (по общепринятым методикам) молодняка за анализируемые периоды: 7, 14 и 21 неделя. ***Результаты и обсуждения.*** За учетный период величина живой массы и среднесуточных приростов молодняка кросса Ломанн Браун-Классик была выше, чем у сверстниц кросса Браун Ник и «белых» кроссов, (при достоверной разнице) на 0,9–16,7 %. Курочки кросса Браун Ник достоверно превосходили по анализируемым показателям и в возрастной динамике сверстниц кроссов Корал и Супер Ник – на 5,7–18,4 %. Среди молодняка «белых» кроссов относительно высокой живой массой отличались курочки кросса Корал, живая масса который была выше на 5,8–9,3 % в сравнении с аналогами кросса Супер Ник. ***Заключение.*** Учет скорости роста молодняка по периодам выращивания является основным параметром для получения однородного стада птицы. Нормированное и сбалансированное кормление и содержание молодняка определяет ростовые и весовые промеры: на сколько обусловлено выше будет их значение, на столько выше будет пик яйценоскости и продолжительность яйцекладки кур.

Ключевые слова: возраст, живая масса, кросс, прирост, ремонтный молодняк

Благодарности. Исследование выполнено при финансовой поддержке РНФ в рамках научного проекта № 23-26-00184.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: *Анаников Я. Г., Старостина О. С., Атнабаева Н. А.* Рост и развитие ремонтного молодняка кур кроссов Ломанн Браун-классик, Браун Ник, корал, супер ник // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2025. Т. 11. № 1. С. 9–15. DOI: https://doi.org/10.30914/2411-9687-2025-11-1-9-15

© Анаников Я. Г., Старостина О. С., Атнабаева Н. А., 2025

GROWTH AND DEVELOPMENT OF YOUNG CHICKEN CROSSES LOMANN BRAUN-CLASSIC, BRAUN NICK, CORAL, SUPER NICK

Ya. G. Ananikov, O. S. Starostina, N. A. Atnabaeva

Udmurt State Agrarian University, Izhevsk, Russian Federation

Abstract. ***Introduction.*** Directed breeding of young laying egg crosses' hens is an important technological aspect in the system "daily chickens – replacement chickens − industrial flock of hens". The main indicators predetermining the time of sexual maturity of 'young ones' are the intensity of growth and development, determined, first of all, by live weight, which optimal values are developed for each analyzed cross. Biologically conditioned feeding and maintenance of poultry promotes the optimal live weight gain of chickens, resulting to a homogeneous flock of healthy and 'fertile' chickens. ***The aim of the study*** is to analyze the results of the growth rate in replacement young chickens with different genetic components. ***Materials and methods.*** The object of the study is the replacement young chickens of the crosses 'Lohmann Brown-Classic', 'Brown Nick', 'Coral' and 'Super Nick' (the experimental stock was 400 heads). Biological features of live weight growth (according to generally accepted methods) of young stock for the periods of 7, 14 and 21 weeks were studied. ***Results and Discussion.*** Value of live weight and average daily gain of young chickens of Lohmann Brown-Classic cross was higher than in Brown Nick cross and 'white' crosses (with a reliable difference) by 0.9–16.7 % during the experimental period. Brown Nick cross chickens significantly surpassed the chickens of Coral and Super Nick crosses by 5.7–18.4 % in age dynamics in analyzed parameters. Live weight of Coral cross hens was relatively higher by 5.8–9.3 % in comparison with Super Nick cross hens among 'white' crosses. ***Conclusion.*** Taking into account to the growth rate of young stock in rearing periods is the main parameter for obtaining a homogeneous flock of poultry. Normalized and balanced feeding and maintenance of young stock determines the growth and weight measurements as well as the peak of egg production and duration of egg-laying period in hens, will be higher.

Key words: age, live weight, cross, weight gain, replacement young chickens

The authors declare no conflict of interest.

For citation: *Ananikov Ya. G., Starostina O. S., Atnabaeva N. A.* Growth and development of young chicken crosses Lomann Braun-classic, Braun Nick, coral, super nick. *Vestnik of the Mari State University. Chapter "Agriculture. Economics"*, 2024, vol. 10, no. 3, pp. 9–15. (In Russ.). DOI: https://doi.org/10.30914/2411-9687-2025-11-1-9-15

Введение

Грамотно организованное воспроизводство стада, выращивание молодняка кур в биологически обоснованных условиях кормления и содержания – является определяющим звеном в динамично развивающейся отрасли птицеводства, в том числе производства инкубационного и пищевого яйца.

Многочисленными исследованиями установлено, что «грамотное проведение селекционно-племенной работы с кроссами кур, оптимальные условия микроклимата и полноценность рационов кормления «усиливают» вероятность получения физиологически здоровых и пропорционально «развитых» цыплят, а также живой массы в соответствии с требованиями, которые предъявляют иностранные разработчики для ввозимых кроссов птицы. Соответствие требованиям разработчиков по критериям выращивания молодняка кур позволит сформировать здоровое, пропорционально-развитое стадо кур с генетически заложенной продуктивностью и параметрами яиц»[1] [1; 3; 4; 5; 8].

Анализируя аспекты интенсивности роста ремонтного молодняка кур, Анаников Я. Г. (2024) отмечает, что «…для формирования стада высокопродуктивными курами-несушками следует обращать внимание на достижение ими оптимальной массы в разные возрастные периоды: первые с 8 по 13-ю недели и с 13 по 20-ю недели». [1].

Интенсивность роста и развития молодняка птицы определена генетической составляющей

[1] Фисинин В. И. Кормление сельскохозяйственной птицы : учебник. М. : ТГЭОТАР-Медиа, 2011. 344 с.

реализация потенциала которой обеспечивается разработанной программой полноценного кормления и комфортными условиями содержания. [2; 6; 9].

Росту и развитию молодняка кур, как и другим видам сельскохозяйственных животных, свойственна периодичность фаз максимального роста и «замедления». При направленном выращивании молодняка особое значение приобретает знание временных периодов колебаний и своевременное реагирование на снижение (отставание) ростовых систем от нормативного «графика» [7; 11; 12].

Оценивая факторы, влияющие на уровень яичной продуктивности, Анаников Я. Г. (2024), Щербинина М. А. (2019) пишут: «…установлено, что особое внимание должно быть уделено предкладковому периоду молодняка кур, поскольку данный период является «перестройкой» организма «от молодняка к взрослому продуктивному животному», соответственно, любой стресс-фактор, повлиявший в данный период, в первую очередь, повлечет снижение продуктивности» [1; 10].

Таким образом, основной целью выращивания молодняка кур является получение однородного стада кур с хорошими адаптивными способностями, пропорционально развитыми экстерьерно-функциональными особенностями, высокой яйценоскостью и приспособленных к длительному биологическому периоду [1; 3; 4].

В связи с этим **целью исследования** явился сравнительный анализ живой массы в возрастной динамике молодняка яичных кур, обусловленный разностью происхождения.

Материалы и методы

Производственный опыт был проведен в 2023–2024 годах в ООО «Сарапульская птицефабрика» г. Сарапула Удмуртской Республики. Материалом для изучения явился ремонтный молодняк кур кроссов «Ломанн Браун-Классик», «Браун Ник», «Корал» и «Супер Ник». Для изучения интенсивности роста и развития сформированы четыре группы молодняка (в каждой по 100 голов) в зависимости от происхождения.

Содержание ремонтного молодняка кур вне зависимости от кросса на птицеводческом предприятии обеспечено в корпусах, оснащенных автоматическими трехъярусными клеточными батареями VALLI и BIG DUTCHMAN. Температурный, влажностный режимы, продолжительность освещения в помещениях соответствуют рекомендациям по выращиванию и содержанию молодняка.

На птицеводческом предприятии используют четырехэтапную программу нормирования рецептур комбикормов согласно возрасту и живой массе цыплят. Для кормления применяется сухой концентратный тип при использовании полнорационных комбикормов.

Значения живой массы в возрастной динамике: при рождении, 7, 14 и 21 недели – определяли методом взвешивания на электронных весах с точностью до 0,1 г. Полученные результаты живой массы использовали для определения величин среднесуточных приростов за учетный период по общепринятой методике.

Результаты исследования, обсуждения

Анализ результатов интенсивности роста показал, что живая масса молодняка кур разного кроссового происхождения в возрастной динамике соответствовала рекомендациям по выращиванию, а также несколько превосходила рекомендованные «весовые» параметры в среднем на допустимые 10 %.

Разность происхождения ремонтного молодняка оказала существенное влияние на параметры живой массы за учетные возрастные периоды, а соответственно, и на приросты массы тела.

В таблицах 1 и 2 отражены данные по вариативности живой массы разных кроссов птицы.

Анализ таблицы 1 показал, что в суточном возрасте живая масса цыплят не имела кроссовых различий и варьировала от 36,1 г до 36,5 г. Начиная с возраста 7 недель происхождение птицы оказало существенное влияние. Так, в возрасте 7 недель, живая масса молодняка кур кросса Ломанн Браун-Классик составила 628,3 г, что выше, чем у сверстниц кросса Браун Ник, на 8,8 г (1,4 %). В возрасте 14 и 21 неделя выявлена закономерная разница в живой массе между кроссами, которая была выше у ремонтного молодняка кросса Ломанн Браун-Классик на 11,2 г (0,9 %) и 117,5 г (6,2 %) соответственно по возрастам. Среднесуточный прирост за учетные возрастные периоды не выявил существенной разницы между птицей разных кроссов и составил 11,0–12,4 г.

Таблица 1 / Table 1

Живая масса и среднесуточный прирост ремонтного молодняка кур / Live weight and average daily gain of breeding young chickens

Показатель / Indicator	Кроссы ремонтного молодняка/ Breeding chicken crosses					
	Ломанн Браун-Классик			Браун Ник		
	$\bar{x}\pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x}\pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)
Живая масса в возрасте, г: суточные	36,1±0,12	3,6	33,2–39,4	36,5±0,51	4,2	33,0–41,4
7 недель	628,3±7,8	9,4	612,6–644,1	619,5±5,7	10,1	608,2–638,6
14 недель	1237,5±23,9	10,2	1204,6–1300,4	1226,3±25,4	9,8	1976,4–1289,4
21 неделя	1881,3±32,9	11,6	1766,3–1905,8	1763,8±34,8	11,8	1705,4–1856,5
Среднесуточный прирост за период, г						
0–7 недель	12,1±0,16	8,6	9,6–14,3	11,9±0,15	9,3	10,6–13,1
8–14 недель	12,4±0,14	9,3	11,4–13,8	12,4±0,12	10,6	11,3–14,1
15–21 недель	11,5±0,14	12,7	11,0–13,0	11,0±0,09	13,0	10,8–12,8

Примечание: разность по сравнению с группой 1 достоверна при p <0,05*; p <0,01**; p <0,001***

Анализ таблицы 2 показал, что между «белыми кроссами» молодняка так же выявлены определенные различия в живой массе. За весь учетный период скорость роста курочек кросса Корал была выше, чем кросса Супер Ник на 53,5 г (9,3 %) – в возрасте 7 недель, 67,5 г (5,8 %) – 14 недель и 134,5 г (8,2 %) – в возрасте 21 неделя.

Динамика среднесуточных приростов за учетные возрастные периоды по кроссам молодняка не имела особых различий и варьировала в пределах 9,0–11,8 г.

Сравнительная оценка интенсивности роста и развития молодняка «коричневых» (Ломанн Браун-Классик и Браун Ник) и «белых» кроссов (Корал и Супер Ник) можно отметить достоверное превосходство за весь учетный период особей «коричневых» кроссов. Так, курочки кросса Ломанн Браун-Классик достоверно превосходили своих сверстниц кроссов Корал (P<0,01) и Супер Ник (P<0,001) в возрасте 7 недель – на 51,5 г (8,2 %) и 105 г (16,7 %) соответственно. Аналогичная закономерность отмечена в возрасте 14 недель – при P<0,01 сверстниц кросса Корал на 82,2 г (6,6 %) и Супер Ник (P<0,001) – на 149,7 г (12,1 %), и в возрасте 21 неделя – 236,4 г (8,6 %) и 1510,4 г (16,1 %) соответственно.

Таблица 2 / Table 2

Живая масса и среднесуточный прирост ремонтного молодняка кур / Live weight and average daily gain of breeding young chickens

Показатель / Indicator	Кроссы ремонтного молодняка / Breeding chicken crosses					
	Корал			Супер Ник		
	$\bar{x}\pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x}\pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)
Живая масса в возрасте, г: суточные	35,2±0,23	3,9	32,2–40,7	35,4±0,15	5,1	32,0–45,6
7 недель	576,8±4,0**	9,8	552,5–621,4	523,3±4,5***	10,3	561,7–620,3
14 недель	1155,3±21,5**	10,7	1087,4–1220,6	10875,8±17,9***	11,6	1076,3–1173,7
21 неделя	1644,9±39,5**	12,6	1568,5–1778,3	1510,4±41,3**	12,1	1460,5–1671,5
Среднесуточный прирост за период, г						
0–7 недель	11,1±0,18**	9,6	10,1–12,4	11,0±0,21**	10,0	9,8–12,6
8–14 недель	11,8±0,22**	11,5	10,3–13,6	11,1±0,12**	11,7	10,5–13,2
15–21 недель	10,0±0,14***	12,8	9,3–11,5	9,0±0,16***	13,6	8,7–12,0

Примечание: разность по сравнению с группой 1 достоверна при p <0,05*; p <0,01**; p <0,001***

Достоверно более высокая ((P<0,05) (P<0,01), (P<0,001)) интенсивность роста отмечена у курочек кросса Браун Ник во все возрастные периоды по сравнению с аналогами кроссов Корал и Супер Ник – на 5,7 % – 18,4 % соответственно.

Количественные значения среднесуточного прироста у молодняка кроссов Ломан Браун-Классик и Браун Ник за весь учетный период были достоверно выше (P<0,05), (P<0,01), (P<0,001), чем у молодняка кроссов Корал и Супер Ник за период 0–7 месяцев – на 6,7–9,1 %, за период 8–14 недель – на 4,8–10,5 %, за период 15–21 неделя – на 9,1–21,8 %.

Заключение

Анализ результатов интенсивности роста и развития курочек разных кроссов показал, что за учетный период величина живой массы и среднесуточных приростов молодняка кросса Ломанн Браун-Классик была выше, чем у сверстниц кросса Браун Ник и «белых» кроссов, (при достоверной разнице) на 0,9–16,7 %. Курочки кросса Браун Ник достоверно превосходили по анализируемым показателям и в возрастной динамике сверстниц кроссов Корал и Супер Ник – на 5,7–18,4 %.

Таким образом, систематический контроль за интенсивностью роста и развития молодняка кур позволит своевременно «реагировать» на отклонения не только от нормативных требований весового роста, но и на состояние здоровья, адаптируя параметры составляющих оптимального выращивания птицы под биологически обусловленные.

1. Анаников Я. Г. Результаты влияния генетики на рост, развитие и яичную продуктивность кур-несушек // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. 2024. Т. 260 (IV). С. 34–41. URL: https://sciup.org/rezultaty-vlijanija-genetiki-na-rost-razvitie-i-jaichnuju-produktivnost-142243227?ysclid=m7viw4e190513177000 (дата обращения: 22.01.2025).

2. Астраханцев А. А., Исупова Н. В. Рост и развитие ремонтного молодняка и его влияние на последующую яичную продуктивность кур-несушек // Вестник Ижевской ГСХА. 2015. № 4 (45). С. 14–18. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24986326&ysclid=m7vj2ev25y832438987 (дата обращения: 24.01.2025).

3. Морфометрические показатели яиц кур разных кроссов / С. Д. Батанов, И. А. Баранова [и др.] // Зоотехния. 2023. № 8. С. 22–26. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54606646 (дата обращения: 24.01.2025).

4. Влияние возраста кур-несушек на морфометрические показатели яиц / С. Д. Батанов, И. А. Баранова [и др.] // Ученые записки Казанской Государственной Академии Ветеринарной Медицины им. Н. Э. Баумана. 2023. № 3. С. 55–61. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54508632 (дата обращения: 22.01.2025).

5. Бессарабов Б. Ф., Мишуров Н. П., Усов А. А. Методы оценки качества яиц // Эффективное животноводство. 2005. № 2 (2). С. 17–23.

6. Защитные механизмы птицы в постэмбриональном развитии / Бессарабов Б. Ф., Клетникова Л. [и др.] // Птица и птицепродукты. 2009. № 10. С. 49. URL: https://www.agroyug.ru/page/item/_id-3701/ (дата обращения: 22.01.2025).

7. Горелик О. В., Горелик Л. Ш., Харлап С. Ю. Динамика морфологических показателей качества яиц и их взаимосвязь в ходе репродуктивного периода // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2019. № 2. С. 91–96. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/dinamika-morfologicheskih-pokazatelei-kachestva-yaits-i-ih-vzaimosvyaz-v-hode-reproduktivnogo-perioda?ysclid=m7vjz5lsi1446140613 (дата обращения: 24.01.2025).

8. Лекторский И. Н., Ирихимович А. И. Постэмбриональный рост цыплят и голубей в связи с развитием эндокринной системы // Труды института экспериментального морфогенеза. М., 1936. С. 189–205.

9. Наумова В. В. Сравнительное изучение основного обмена, затрат корма и скорости роста молодняка кур разных кроссов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 1 (25). С. 136–140. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnoe-izuchenie-osnovnogo-obmena-zatrat-korma-i-skorosti-rosta-molodnyaka-kur-raznyh-krossov?ysclid=m7vkc7g7ta623110055 (дата обращения: 24.01.2025).

10. Щербинина М. А. Морфологические признаки яиц кур в зависимости от направления селекции // Труды Кубанкого ГАУ. 2019. Т. 8. № 1. С. 284–289. DOI: https://doi.org/10.34617/tgxa-q905

11. Morphological indicators of egg quality of chickens at different ages and their interrelation in the reproductive period / S. D. Batanov, I. A. Baranova [et al.] // AIP Conference Proceedings, 3011 Ser. 'I International Conference 'Sustainable Development: Agriculture, Veterinary Medicine and Ecology'. 2023. Vol. 3011. Iss. 1. Article 020026. DOI: https://doi.org/10.1063/5.0161542

12. Kavtarashvili A., Novotorov E. Morphological and Chemical Composition of Chicken Eggs as Affected by the Oviposition Time // Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East. : Agricultural Innovation Systems, Vol. 2, (Ussuriysk, July 21–22, 2021). Vol. 354. Ussuriysk. 2022. Pp. 848–855. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=47549480&pff=1 (дата обращения: 24.01.2025).

Статья поступила в редакцию 29.01.2025 г.; одобрена после рецензирования 18.02.2025 г.; принята к публикации 21.02.2025 г.

Об авторах

Анаников Янис Гавриилович
аспирант кафедры технологии переработки продукции животноводства, Удмуртский государственный аграрный университет (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, д. 11), *sar-sim@mail.ru*

Старостина Ольга Степановна
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии переработки продукции животноводства, Удмуртский государственный аграрный университет (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, д. 11), ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1890-6890, *starostinao.starostinat@yandex.ru*

Атнабаева Наталья Андреевна
кандидат филологических наук, доцент кафедры иностранных языков, Удмуртский государственный аграрный университет (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, д. 11), ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9773-4550, *atnabaeva.nataly@mail.ru*

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

1. Ananikov Ya. G. Rezul'taty vliyaniya genetiki na rost, razvitie i yaichnuyu produktivnost' kur-nesushek [Results of genetic influence on growth, development and egg productivity of laying hens]. *Uchenye zapiski Kazanskoi gosudarstvennoi akademii veterinarnoi meditsiny im. N. E. Baumana* = Scientific Notes of Kazan Bauman State Academy of Veterinary Medicine, 2024, vol. 260 (IV), pp. 34–41. Available at: https://sciup.org/rezultaty-vlijanija-genetiki-na-rost-razvitie-i-jaichnuju-produktivnost-142243227?ysclid=m7viw4e190513177000 (accessed 22.01.2025). (In Russ.).

2. Astrakhantsev A. A., Isupova N. V. Rost i razvitie remontnogo molodnyaka i ego vliyanie na posleduyushchuyu yaichnuyu produktivnost' kur-nesushek [Replacement chicks growing and its impact on succeeding efficiency of egg-production chickens]. *Vestnik Izhevskoi GSKHA* = The Bulletin of Izhevsk State Agricultural Academy, 2015, no. 4 (45), pp. 14–18. Available at: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24986326&ysclid=m7vj2ev25y832438987 (accessed 24.01.2025). (In Russ.).

3. Batanov S. D., Baranova I. A [et al.] Morfometricheskie pokazateli yaits kur raznykh krossov [Morphometric parameters of hens eggs of different cross-owls]. *Zootekhniya* = Animal Husbandry, 2023, no. 8, pp. 22–26. Available at: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54606646 (accessed 24.01.2025). (In Russ.).

4. Batanov S. D., Baranova I. A. [et al.] Vliyanie vozrasta kur-nesushek na morfometricheskie pokazateli yaits [Influence of age of laying hens on morphometric indicators of eggs]. *Uchenye zapiski Kazanskoi gosudarstvennoi akademii veterinarnoi meditsiny im. N. E. Baumana* = Scientific Notes of Kazan Bauman State Academy of Veterinary Medicine, 2023, no. 3, pp. 55–61. Available at: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54508632 (accessed 22.01.2025). (In Russ.).

5. Bessarabov B. F., Mishurov N. P., Usov A. A. Metody otsenki kachestva yaits [Methods to assess the quality of eggs]. *Effektivnoe zhivotnovodstvo* = Efficient Animal Husbandry, 2005, no. 2 (2), pp. 17–23. (In Russ.).

6. Bessarabov B. F., Kletnikova L. [et al.] Zashchitnye mekhanizmy ptitsy v postembrional'nom razvitii [Protective mechanisms of birds in postembryonic development]. *Ptitsa i ptitseprodukty* = Poultry and poultry products, 2009, no. 10, p. 49. Available at: https://www.agroyug.ru/page/item/_id-3701/ (accessed 22.01.2025). (In Russ.).

7. Gorelik O. V., Gorelik L. Sh., Kharlap S. Yu. Dinamika morfologicheskikh pokazatelei kachestva yaits i ikh vzaimosvyaz' v khode reproduktivnogo perioda [Dynamics of morphological indicators of egg quality and their relationship during the reproductive period]. *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta* = Izvestiya St. Petersburg State University of Economics, 2019, no. 2, pp. 91–96. Available at: https://cyberleninka.ru/article/n/dinamika-morfologicheskih-pokazatelei-kachestva-yaits-i-ih-vzaimosvyaz-v-hode-reproduktivnogo-perioda?ysclid=m7vjz5lsi14461406 13 (accessed 24.01.2025). (In Russ.).

8. Lektorsky I. N., Irikhimovich A. I. Postembrional'nyi rost tsyplyat i golubei v svyazi s razvitiem endokrinnoi sistemy [Postembryonic growth of chickens and pigeons in connection with the development of the endocrine system]. *Trudy instituta eksperimental'nogo morfogeneza* = Proceedings of the institute of experimental morphogenesis, Moscow, 1936, pp. 189–205. (In Russ.).

9. Naumova V. V. Sravnitel'noe izuchenie osnovnogo obmena, zatrat korma i skorosti rosta molodnyaka kur raznykh krossov [Comparative study of the main exchange, cost of feed and speed of growth of sapling of chickens of different breeds]. Vestnik Ul'yanovskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii = Vestnik of Ulyanovsk State Agricultural Academy, 2014, no. 1 (25), pp. 136–140. Available at: https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnoe-izuchenie-osnovnogo-obmena-zatrat-korma-i-skorosti-rosta-molodnyaka-kur-raznyh-krossov?ysclid=m7vkc7g7ta623110055 (accessed 24.01.2025). (In Russ.).

10. Scherbinina M. A. Morfologicheskie priznaki yaits kur v zavisimosti ot napravleniya selektsii [Morphological features of chicken eggs depending on the direction of selection]. *Trudy Kubankogo GAU* = Proceedings of Kuban GAU, 2019, vol. 8, no. 1, pp. 284–289. (In Russ.). DOI: https://doi.org/10.34617/tgxa-q905

11. Batanov S. D., Baranova I. A., Starostina O. S., Ananikov Ya. G., Shkarupa E. I. Morphological indicators of egg quality of chickens at different ages and their interrelation in the reproductive period. *AIP Conference Proceedings, 3011 Ser. 'I International Conference 'Sustainable Development: Agriculture, Veterinary Medicine and Ecology'*, 2023, vol. 3011, iss. 1, article 020026. (In Eng.). DOI: https://doi.org/10.1063/5.0161542

12. Kavtarashvili A., Novotorov E. Morphological and Chemical Composition of Chicken Eggs as Affected by the Oviposition Time. *Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East.: Agricultural Innovation Systems*, Volume 2, Ussuriysk, Ussuriysk, July 21–22, 2021, vol. 354, Ussuriysk, 2022, pp. 848–855. Available at: https://elibrary.ru/item.asp?id=47549480&pff=1 (accessed 24.01.2025). (In Eng.).

The article was submitted 29.01.2025; approved after reviewing 18.02.2025; accepted for publication 21.02.2025.

About the authors

Janis G. Ananikov
Postgraduate student of the Department Technology of Animal Production Processing, Udmurt State Agricultural University (11 Student St., Izhevsk 426069, Russian Federation), *sar-sim@mail.ru*

Olga S. Starostina
Ph. D. (Agriculture), Associate Professor of the Department of Technology of Animal Production Processing, Udmurt State Agricultural University (11 Student St., Izhevsk 426069, Russian Federation), ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1890-6890, *starostinao.starostinat@yandex.ru*

Natalya A. Atnabaeva
Ph. D. (Philology), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Foreign Languages, Udmurt State Agricultural University (11 Student St., Izhevsk 426069, Russian Federation), ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9773-4550, *atnabaeva.nataly@mail.ru*

All authors have read and approved the final manuscript.