

Научная статья

УДК 636.5.082.474

doi: 10.55196/2411-3492-2023-3-41-69-76

Оценка индекса неонатальных цыплят «Доминант ЦЗ»

Елена Эдугартовна Епимахова^{✉1}, Николай Захарович Злыднев²,
Ксения Владимировна Червякова³

Ставропольский государственный аграрный университет, пер. Зоотехнический, 12, Ставрополь,
Россия, 355017

^{✉1}epimahowa@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4216-1286>

²nz-kormlenec@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5216-8559>

³k-erko12@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0009-9835-7756>

Аннотация. В статье приведены результаты опытов по инкубации яиц трех кроссов 32- и 38-недельных кур «Доминант ЦЗ» в фермерских и промышленных инкубаторах и по выращиванию цыплят на полу и в клетках. При инкубации поворот яиц делали через 45 минут. В виварии яйца обрабатывали аэрозольно пробиотиком «Споразин» в дозе 1 л/м³. Процентное отношение массы суточных цыплят к массе яиц или индекс неонатальных цыплят (ИНЦ) было в диапазоне 64,7-70,5%. По «Д-107» в сравнении с контролем после обработки яиц препаратом «Споразин» на 11,5 и 18,5 сут. ИНЦ больше на 4,8 и 2,6 абс.% (п.п.). 7-дневные курочки были крупнее контроля на 1,8% в «Д-149» после обработки яиц препаратом «Споразин» на 18,5 сут. При инкубации в промышленных инкубаторах ИНЦ «Д-104» больше «Д-107» и «Д-149» на 1,2 и 1,1 абс.% (п.п.). ИНЦ трех кроссов «Доминант ЦЗ» диапазона 66-69% составил 86,9%. Более крупные цыплята с большим ИНЦ при выращивании в клетках до 7-дневного возраста имели лучшую жизнеспособность и темпы роста. Сделано заключение, что ИНЦ на уровне 68,0% в большей степени гарантирует оптимальную жизнеспособность и скороспелость молодняка кур.

Ключевые слова: мясо-яичные куры, инкубация яиц, суточные цыплята, неонатальные цыплята, качество цыплят, выращивание цыплят

Для цитирования. Епимахова Е. Э., Злыднев Н. З., Червякова К. В. Оценка индекса неонатальных цыплят «Доминант ЦЗ» // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. 2023. № 3(41). С. 69–76. doi: 10.55196/2411-3492-2023-3-41-69-76

Original article

Evaluation of the index of neonatal chickens «Dominant CZ»

Elena E. Epimahova^{✉1}, Nikolai Z. Zlydnev², Ksenia V. Chervyakova³

Stavropol State Agrarian University, 12 Zootechnicheskyy lane, Stavropol, Russia, 355017

^{✉1}epimahowa@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4216-1286>

²nz-kormlenec@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5216-8559>

³k-erko12@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0009-9835-7756>

Abstract. The article presents the results of experiments on the incubation of eggs of three crosses of 32- and 38-week-old hens «Dominant CZ» in farm and industrial incubators and on growing chickens on the floor and in cages. During incubation, eggs were rotated after 45 minutes. In the vivarium, the eggs were aerosolized with the Sporazin probiotic at a dose of 1 l/m³. The percentage of day-old chick weight to egg weight or neonatal chick index was in the range of 64.7-70.5%. According to «D-107» in comparison with the control after treatment of eggs with the drug «Sporazin» for 11.5 and 18.5 days. The neonatal chick index is higher by 4.8 and 2.6%. 7-day-old hens were larger than the control by 1.8% in «D-149» after the treatment of eggs with the drug «Sporazin» for 18.5 days. When incubated in industrial incubators, the neonatal chick index «D-104» is more than «D-107» and «D-149» by 1.2 and 1.1%. The neonatal chick index of three crosses «Dominant CZ» in the range of 66-69% was 86.9%. Larger chicks with higher the neonatal chick index when grown in cages up to 7 days of age had better viability and growth rates. It was concluded that the neonatal chick index at the level of 68.0% to a greater extent guarantees optimal chick viability and performance.

Keywords: meat and egg hens, incubation, hatch, day-old chicks, neonatal chickens, chick quality, raising chickens

For citation. Epimahova E.E., Zlydnev N.Z., Chervyakova K.V. Evaluation of the index of neonatal chickens «Dominant CZ». *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2023;3(41):69–76. (In Russ.). doi: 10.55196/2411-3492-2023-3-41-69-76

Введение. Инкубация яиц имеет решающее значение в воспроизводстве птицы промышленных кроссов и в реализации ее биоресурсного потенциала на всех этапах онтогенеза. Результативность инкубации зависит от генетических особенностей и состояния родительских форм птицы, биологической полноценности яиц, режимов хранения яиц, технических возможностей используемых инкубаторов и профильной квалификации персонала^{1,2} [1–4].

Совершенствование инкубации яиц – это постоянный поиск новых решений для получения большего количества кондиционного молодняка на основе знаний основ эмбриогенеза. Неоспоримо, что оплодотворенное яйцо продуктивной птицы всех видов является саморегулирующейся системой в природной камере – скорлупе с порами, в которой эмбрион развивается за счет питательных веществ и энергии нутриентов [5].

Суточный или неонатальный молодняк птицы (англ. *newborn chick, day old chick*) –

это молодняк птицы в возрасте не старше 24 ч после выборки из инкубатора или в неонатальный период [6].

Объективная реальность такова, что в партии суточные птенцы неоднородны по сроку от вылупления по экстерьерным, этологическим и количественным показателям. Так, неонатальный молодняк из-за биологически закономерной физиологической незрелости сохраняет некоторые черты эмбрионов и имеет особенности экстерьера: относительно большая голова и длинные ноги, короткая шея и крылья, вытянутая форма туловища [7].

Выборку и оценку суточных цыплят в производственных условиях осуществляют обычно через 8-18 часов после их массового вылупления из яиц, когда более 75% особей обсохли и стоят на ногах.

С точки зрения объективной оценки качества и последующей жизнеспособности суточного молодняка, его толерантности к условиям транспортировки и выращивания до 3-5-дневного возраста первоочередное значение имеет живая масса после всех манипуляций в инкубатории. При этом следует иметь в виду, что живая масса суточного молодняка включает массу остаточного желтка (орган питания, дыхания и кроветворения эмбрионов) до 12,0%, а более 80% их тела составляет вода. И то и другое утилизируется в пренатальный период со скоростью примерно 0,45 г/ч [5, 8].

¹Птицевод: Профессиональный стандарт (регистрационный номер 117). Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 мая 2014 г. №342н.

²Специалист по зоотехнии: (регистрационный номер 59263). Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 июля 2020 г. №423н.

В научной и практической работе для изучения роста в постнатальном развитии у животных используется метод индексов, основанный на применении морфометрических показателей. С этой позиции интересно определение процентного соотношения абсолютных показателей массы яиц до инкубации и живой массы суточного молодняка или в нашей интерпретации индекса неонатальных цыплят, основываясь на том, что между массой яиц и суточного молодняка имеется положительная корреляция. Значение данного индекса разнится в работах разных ученых – от 65,0% до 74,0% [9, 10].

В качестве нормы для птицепредприятий согласно ОСТ 10329-2003 «Суточный молодняк кур. Технические условия» живая масса цыплят яичных и мясных пород и кроссов от массы яиц или индекс неонатального молодняка должен быть не менее 66,0%. Отмечаем, что определение индекса неонатальных цыплят при всей его биологической информативности проводится в научных экспериментах и недостаточно в производственных условиях.

Цель исследования. Целью исследования было сравнение индекса неонатальных цыплят кроссов «Доминант ЦЗ» при разных условиях инкубации.

Материалы, методы и объекты исследований. Научно-производственные исследования проведены в 2023 г. за счет средств программы академического лидерства «Приоритет 2030» по методическим рекомендациям ВНИТИП [11].

Объектом исследования были суточные цыплята кроссов мясо-яичных кур «Dominant Sussex «D-104» («Д-104»), «Dominant Blue «D-107» («Д-107») и «Dominant Black «D-149» (Д-149)), выведенных из яиц родительского стада ООО «Агро-кормсервис плюс».

Опыт I (модельный) проведён в научно-учебном виварии ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ».

Поликроссную инкубацию 817 шт. яиц от 32-недельных кур проводили в двух фермерских инкубаторах «Стимул-1000» (табл. 1); последующее выращивание курочек до 7-дневного возраста – в секциях на полу по 50 гол.

Таблица 1. Схема обработки яиц при инкубации в опыте I
Table 1. Scheme of processing eggs during incubation in experiment I

Показатель	Контрольные группы		Опытные группы			
	1	2	3	4	5	6
	«Д-107»	«Д-149»	«Д-107»	«Д-149»	«Д-107»	«Д-149»
Число яиц, шт.	136	136	138	134	136	137
11,5 сут.	Питьевая вода		«Споразин»		–	
18,5 сут.			–		«Споразин»	

Жидкий пробиотический препарат «Споразин»[®] (ООО «Экохимтех», г. Уфа) разработан из биомассы бактерий пяти штаммов рода *Bacillus*.

Жидкий кормовой концентрат «Споразин»[®] (препарат), вырабатываемый в ООО «Экохимтех» (г. Уфа) по СТО 12695007–005-2022 (ТУ) из биомассы грамположительных, спорообразующих, палочковидных бактерий *Bacillus subtilis* (штамм 12В), *Bacillus licheniformis* (штамм В-10956), *Bacillus coagulans* (штамм В-9868), *Bacillus clausii* (штамм В-11117) и *Bacillus altitudinis* (штамм В-11231) в культуральной среде, предназначен для добавления в корма, премиксы и во-

ду для сельскохозяйственных животных и птицы с целью обогащения рационов полезными пробиотиками. Общее количество живых бактериальных клеток штаммов рода *Bacillus* не менее 1×10^9 КОЕ.

Яйца обрабатывали препаратом в дозе 1 л/м³ аэрозольно в 11,5 и 18,5 сут.

Опыты II и III (полевые) проведены в производственных подразделениях ООО «Агро-кормсервис плюс». В опыте II поликроссную инкубацию 527160 шт. яиц в 23-х партиях в течение пяти месяцев выполняли в промышленных инкубаторах «Стимул-ИНК», в опыте III выращивание 14960 гибридных курочек –

в двух группах в типовых птичниках на полу (группа 1) и в клеточных батареях (группа 2).

В опытах I и II температурно-влажностный режим инкубации яиц был стандартным, дифференцированным по суткам. Поворот яиц в обе стороны от горизонтали на 44-45 град. делали через 45 минут.

Кормили цыплят гранулированным комбикормом марки ПК-2 «Старт» с пробиотиком «ПроСтор» в составе.

Учет показателей осуществлялся по общепринятым методикам.

Результаты исследования. В модельном опыте I установлено, что вывод цыплят по сравнению с контрольными группами 1 («Д-107») и 2 («Д-149») при обработке яиц по схеме опыта аэрозолью питьевой воды – 80,9% и 76,5%, в опытной группе 3 после аэрозольной обработки яиц жидким пробио-

тическим препаратом «Споразин» на 11,5 сутки по кроссу «Д-107» меньше на 2,3 п.п. (абс. %), а в опытной группе 4 кросса «Д-149», наоборот, выше на 4,4 п.п. В опытных группах 5 и 6 после обработки яиц препаратом «Споразин» на 18,5 сутки инкубации вывод цыплят по «Д-107» и «Д-149» выше на 1,8 п.п. и 2,1 п.п., другими словами, был эффективным по обоим кроссам мясо-яичных кур «Доминант ЦЗ».

В связи с генетическими различиями между кроссами мясо-яичных кур «Доминант ЦЗ», содержащихся в одних и тех же технологических и кормовых условиях ООО «Агротексервис плюс», средняя масса инкубационных яиц от кур кросса «Д-107» была равна 61,0 г, что меньше, чем от кур кросса «Д-149» (63,7 г), на 2,7 г или на 4,2% (табл. 2).

Таблица 2. Показатели яиц и продуктивности цыплят в опыте I
Table 2. Egg and chick performance in experience I

Показатель	Контрольные группы		Опытные группы			
	1	2	3	4	5	6
Масса яиц до инкубации, г	62,3	63,7	59,3	63,3	61,5	64,0
Масса цыплят в 0 сут., г	40,9	41,2	41,8	41,4	42,0	41,2
Индекс неонатальных цыплят, %	65,7	64,7	70,5	65,4	68,3	64,4
Остаточный желток от живой массы суточных цыплят, %	13,0	15,0	14,0	12,4	12,8	11,8
Масса цыплят в 7 сут., г	79,1	77,5	78,3	75,2	77,7	78,9
От нормы, %	+13,0	+10,7	+11,9	+7,4	+11,0	+12,7

Средняя живая масса суточных цыплят кросса «Д-107» равна 41,6 г, в том числе в опытных группах 3 и 5, в отличие от контрольной группы 1, больше на 0,9 и 1,1 г или на 2,2 и 2,7%. Средняя живая масса суточных цыплят кросса «Д-149» равна 41,3 г, в том числе в опытных группах 4 и 6 практически такая же, как в контрольной группе 2 – 41,4 и 41,2 г в сравнении с 41,2 г.

Следовательно, при различиях по массе яиц на 4,2% суточные цыплята в группах опыта были практически одинаковыми по живой массе после вывода при разных технологических условиях – обработка питьевой водой или препаратом «Споразин». Отмечаем, что суточные цыплята во всех группах опыта I по живой массе относятся к условной группе «нормотрофики», принятой в международной практике.

Индекс неонатальных цыплят кросса «Д-107», в отличие от кросса «Д-149», больше на 3,4 п.п. По кроссу «Д-107», по сравнению с контрольной группой 1, в опытных группах 3 и 5 после обработки яиц пробиотическим препаратом «Споразин» на 11,5 и 18,5 сут. индекс неонатальных цыплят больше на 4,8 и 2,6 п.п. По кроссу «Д-149» разница между контролем и опытными группами несущественна.

В контрольной группе 1 кросса «Д-107», в отличие от кросса «Д-149» в контрольной группе 2, относительная масса остаточного желтка у неонатальных цыплят меньше на 2,0 п.п. Однако после обработки яиц препаратом «Споразин» в опытных группах 4 и 6 кросса «Д-149» относительная масса остаточного желтка меньше на 2,6 и 3,2 п.п.

Сохранность всего птицепоголовья опыта I в созданных технологических и кормовых условиях научно-учебного вивария до 7-дневного возраста составила 100%.

На фоне того, что в 7-дневном возрасте во всех группах опыта живая масса суточных курочек, по сравнению с нормой кроссов (70 г) по кроссу «Д-107», больше на 11,0-13,0%, по кроссу «Д-149» – на 7,4-12,7%, гибридные курочки кросса «Д-149» были крупнее контрольной группы 2 на 1,8% только после обработки яиц препаратом «Споразин» на 18,5 сутки.

Таким образом, по большинству изученных показателей более выраженное положительное влияние обработки яиц жидким пробиотическим препаратом «Споразин» было по кроссу мясо-яичных кур «Д-149», причем перед началом периода вылупления – в 18,5 суток.

В опыте II при одинаковых производственных условиях содержания родительского стада в клеточных батареях и поликроссной инкубации яиц вывод цыплят кроссов «Д-104» и «Д-107» колебался по партиям от 81,7% до 86,5% и составил в среднем 84,7 и 85,0%. Диапазон вывода цыплят кросса «Д-149» был 76,2%-83,7% и составил в среднем 81,8%, что ниже предыдущих кроссов на 2,9 и 3,2 п.п. Это свидетельствует об особенностях кроссов «Доминант ЦЗ», объединенных в группу «коричневоскорлупые».

Данные по индексу неонатальных цыплят «Доминант ЦЗ», полученные в инкубатории, следующие:

	«Д-104»	«Д-107»	«Д-149»	Всего
Число партий	15	23	23	61
Диапазон	66,0-70,6%	65,0-69,6%	65,0-69,6%	65,0-70,6%
Lim	4,6%	4,6%	4,6%	5,6%
В среднем	68,3%	67,1%	67,2%	67,3%

В общем, различие между максимальным и минимальным значениями индекса неонатальных цыплят (lim) было одинаковым по трем кроссам – 4,6%, а по всему массиву данных несколько больше – 5,6%.

В среднем индекс неонатальных цыплят мясо-яичных кур кроссов «Доминант ЦЗ» составил 67,3%, а из-за генетических особенностей он по кроссу «Д-104» больше кроссов «Д-107» и «Д-149» на 1,2 и 1,1 п.п. соответственно.

По всему массиву данных наибольшая доля индекса неонатальных цыплят использованных кроссов мясо-яичных кур «Доминант ЦЗ» приходится на диапазон от 66 до 69% или в среднем 67,5% (рис. 1).

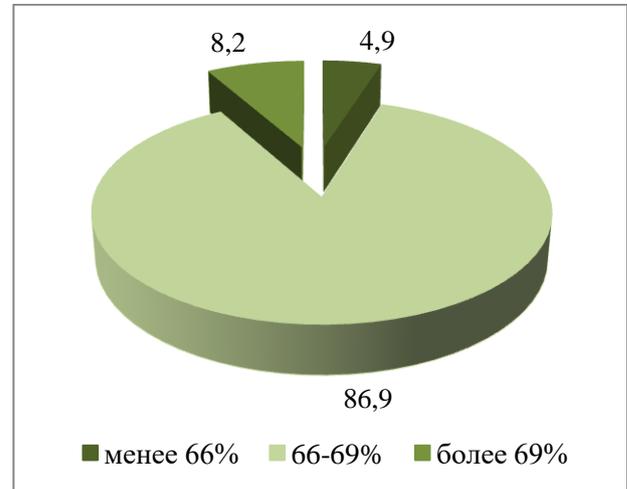


Рисунок 1. Доля индекса неонатальных цыплят разного диапазона, %

Figure 1. The share of the index of neonatal chickens of different ranges, %

В опыте III в группе 1 цыплята кроссов «Д-104», «Д-107» и «Д-149» были выведены из яиц 30-недельных кур, в группе 2 – 38-недельных кур. Вывод цыплят составил 83,2 и 84,4% соответственно.

После выборки из выводных лотков, сортировки по качеству, индивидуальной вакцинации против Болезни Марека суточные цыплята в группе 2 весили больше на 4,1 г или на 10,7% (табл. 3).

Индекс неонатальных цыплят, выведенных из яиц от старших на 8 недель кур, по средней выборке (180 гол.) в группе 2 больше, чем в группе 1 на 2,7 п.п.

После принятой на предприятии шестичасовой транспортировки и последующей посадки в птичниках на выращивание в среднем суточные цыплята по группам из-за естественного обезвоживания и утилизации остаточного желтка потеряли 5,5 и 5,4% первоначальной живой массы, но в обоих случаях соответствовали требованиям ОСТ 10329-2003 «Суточный молодняк кур. Технические условия» (не менее 32-33 г). Стартовая живая масса цыплят в группе 2 больше группы 1 на 3,9 г или на 10,8%. Другими словами, различие, выявленное в инкубатории, сохранилось.

Таблица 3. Показатели продуктивности цыплят в опыте III
Table 3. Performance indicators of chickens in experiment III

Показатель	Группа 1	Группа 2
Технология выращивания	на полу	в клетках
Начальное поголовье, гол.	10000	4960
Индекс неонатальных цыплят, %	65,4	68,1
Живая масса, г	в инкубатории	38,3
	после посадки	36,2
	в 7 сут.	70,3
Сохранность 0-7 сут., %	97,5	99,4

В группе 2 более крупные цыплята с большим индексом неонатальных цыплят и

живой массой при посадке на корм и воду в птичнике при выращивании в клетках до 7-дневного возраста имели лучшую жизнеспособность и темпы роста, в отличие от группы 1 с меньшим индексом неонатальных цыплят и стартовой живой массой при выращивании на полу – сохранность больше на 1,9 п.п., живая масса – на 14,4%.

Выводы. Таким образом, вариабельность индекса неонатальных цыплят трех кроссов мясо-яичных кур «Доминант ЦЗ» составляет от 65,0-70,6% и зависит от особенностей кроссов кур, их возраста и условий инкубации яиц. Индекс неонатальных цыплят на уровне 68,0% в большей степени гарантирует оптимальную жизнеспособность и скороспелость молодняка мясо-яичных кур.

Список литературы

1. Энеев С. Х., Абдулхаликов Р. З., Хулаев М. М. Инкубационные качества яиц и результаты выращивания цыплят-бройлеров кроссов «Кобб-500» и «Хаббард ИСА» в условиях птицефабрики «Кабардино-Балкарская» // Зоотехния. 2013. № 5. С. 30–31.
2. Щербатов В. И., Смирнова Л. И., Щербатов О. В. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы: монография. Краснодар: КубГАУ, 2015. 184 с.
3. Сулейманов Ф. И., Степанова Е. И., Челнокова М. И. Влияние морфометрических и биофизических показателей куриных яиц на результаты инкубации // Известия Великолукской ГСХА. 2021. № 3. С. 33–41.
4. Vouba I., Visser B., Kemp B., TRodenburg B., N. van den Brand Predicting hatchability of layer breeders and identifying effects of animal related and environmental factors // Poultry Science. 2021. Vol. 100. No. 10. P. 101394. doi 10.1016/j.psj.2021.101394
5. Фисинин В. И., Журавлев И. В., Айдинян Т. Г. Эмбриональное развитие птицы / Всесоюз. акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина. М.: Изд-во «Агропромиздат», 1990. 240 с.
6. Спиридонов И. П., Мальцев А. Б., Дымков А. Б. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы от А до Я: Энциклопедический словарь-справочник. Омск: Изд-во ИП Макшеевой Е. А., 2017. 594 с.
7. Епимахова Е. Э. Научно-практическое обоснование повышения выхода инкубационных яиц и кондиционного молодняка сельскохозяйственной птицы в ранний постнатальный период: дис. докт. с.-х. наук. Ставрополь, 2013. 320 с.
8. Chapman T.E., Black A.L. Water turnover in chickens // Poultry Science. 1987. Vol. 46. No. 3. P. 761–765.
9. Рагозина М. Н. Развитие зародыша домашней курицы. Москва: Изд-во АН СССР, 1961. 167 с.
10. Дядичкина Л., Цилинская Т. Качество мясных цыплят разного возраста после вылупления // Птицеводство. 2011. № 11. С. 15–17.
11. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы. Молекулярно-генетические методы определения микрофлоры кишечника / под общ. ред. В. И. Фисинина. Сергиев Посад, ВНИТИП, 2013. 52 с.

References

1. Eneev S.Kh., Abdulkhalikov R.Z., Khulaev M.M. Incubation quality of eggs and the results of growing broiler chickens of the Cobb-500 and Hubbard ISA crosses in the conditions of the Kabardino-Balkarskaya poultry farm. *Zootekhnika*. 2013;(5):30-31. (In Russ.)
2. Shcherbatov V.I., Smirnova L.I., Shcherbatov O.V. *Inkubatsiya yaits sel'skokhozyaystvennoy ptitsy: monografiya* [Incubation of poultry eggs: monograph]. Krasnodar: KubGAU, 2015. 184 p. (In Russ.)

3. Suleimanov F.I., Stepanova E.I., Chelnokova M.I. Chicken egg morphometric and biophysical feature influence on the incubation results. *Izvestiya Velikolukskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii*. 2021;(3):33–41. (In Russ.)
4. Bouba I., Visser B., Kemp B., Trodenburg B., H. van den Brand Predicting hatchability of layer breeders and identifying effects of animal related and environmental factors. *Poultry Science*. 2021;100(10):101394. doi 10.1016/j.psj.2021.101394.
5. Fisinin V.I., Zhuravlev I.V., Aidinyan T.G. *Embrional'noye razvitiye ptitsy. Vsesoyuz. akad. s.-kh. nauk im V.I. Lenina* [Embryonic development of birds. All-Union Academy of Agricultural Sciences named after V.I. Lenin]. Moscow: Izd-vo «Agropromizdat», 1990. 240 p. (In Russ.)
6. Spiridonov I.P., Maltsev A.B., Dymkov A.B. *Inkubatsiya yaits sel'skokhozyaystvennoy ptitsy ot A do Ya: Entsiklopedicheskiy slovar'-spravochnik*. [Incubation of poultry eggs from A to Ya: Encyclopedic dictionary-reference book]. Omsk: Izd-vo IP Maksheyevoy Ye.A., 2017. 594 p. (In Russ.)
7. Epimakhova E.E. *Nauchno-prakticheskoye obosnovaniye povysheniya vykhoda inkubatsionnykh yaits i konditsionnogo molodnyaka sel'skokhozyaystvennoy ptitsy v ranniy postnatal'nyy period: dis. dokt. s.-kh. nauk* [Scientific and practical justification for increasing the yield of hatching eggs and conditioned young poultry in the early postnatal period: dis. doc. of Agricultural Sciences]. Stavropol, 2013. 320 p. (In Russ.)
8. Chapman T.E., Black A.L. Water turnover in chickens. *Poultry Science*. 1987;46(3):761–765.
9. Ragozina M.N. *Razvitiye zarodysha domashney kuritsy*. [Development of a domestic chicken embryo. Moscow: Izd-vo AN SSSR, 1961. 167 p. (In Russ.)
10. Dyadichkina L., Tsilinskaya T. Quality of meat-type chicks caged at different posthatch age. *Ptitsevodstvo*. 2011;(11):15–17. (In Russ.)
11. *Metodika provedeniya nauchnykh i proizvodstvennykh issledovaniy po kormleniyu sel'skokhozyaystvennoy ptitsy. Molekulyarno-geneticheskiye metody opredeleniya mikroflory kishechnika. Pod obshch. red. V. I. Fisinina* [Methodology for conducting scientific and industrial research on the feeding of poultry. Molecular genetic methods for determining intestinal microflora. Under total ed. V.I. Fisinin. Sergiev Posad, VNITIP, 2013. 52 p. (In Russ.)

Сведения об авторах

Епимахова Елена Эдугартовна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор базовой кафедры частной зоотехнии селекции и разведения животных, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет», SPIN-код: 3252-9897, Author ID: 619988, Scopus ID: 57073939200

Злыднев Николай Захарович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор базовой кафедры кормления животных и общей биологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет», SPIN-код: 7374-3338, Author ID: 98434, Scopus ID: 57021894500

Червякова Ксения Владимировна – аспирантка базовой кафедры частной зоотехнии селекции и разведения животных, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет», SPIN-код: 7566-7738, Author ID: 957832

Information about authors

Elena E. Epimakhova – Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Basic Department of Private Animal Science, Selection and Breeding of Animals, Professor, Stavropol State Agrarian University, SPIN-code: 3252-9897, Author ID: 619988, Scopus ID: 57073939200

Nikolai Z. Zlydnev – Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Basic Department of Animal Feeding and General Biology, Stavropol State Agrarian University, SPIN-code: 7374-3338, Author ID: 98434, Scopus ID: 57021894500

Ksenia V. Chervyakova – Postgraduate student of the Basic Department of Private Animal Science, Selection and Breeding of Animals, Stavropol State Agrarian University, SPIN-code: 7566-7738, Author ID: 957832

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

Author's contribution. All authors of this research paper have directly participated in the planning, execution, or analysis of this study. All authors of this paper have read and approved the final version submitted.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

*Статья поступила в редакцию 26.07.2023;
одобрена после рецензирования 17.08.2023;
принята к публикации 28.08.2023.*

*The article was submitted 26.07.2023;
approved after reviewing 17.08.2023;
accepted for publication 28.08.2023.*