

Качество перепелиных яиц и суточных перепелят породы «Радонежские»

Зотов А.А., кандидат сельскохозяйственных наук, зав. отделом инкубации

Гупало И.М., кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

Долгорукова А.М., кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник

Данилов Р.В., кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

Мелехина Т.А., старший научный сотрудник

Тишенкова М.С., младший научный сотрудник

Рузакова Е.В., лаборант-исследователь

ФГБНУ Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства»
Российской академии наук (ФНЦ «ВНИТИП» РАН)

Аннотация: Новая порода перепелов радонежские имеет свои биологические особенности в сравнении с породой перепелов фараон. Сравнительное изучение яиц этих двух пород показали, что яйца у породы радонежские имеют более вытянутую форму (индекс формы достоверно ниже на 5,6%, $P < 0,05$); у них по всей поверхности толщина скорлупы достоверно меньше (на 28 мкм, $P < 0,001$) и плотность яиц ниже (на 0,010 г/см³, $P < 0,001$), чем у породы фараон; меньше относительная масса скорлупы (на 0,7%, $P < 0,05$), но больше относительная масса белка. По результатам инкубации яиц различия по выводимости между породами не выявлены, но количество неоплодотворенных яиц у радонежской породы было несколько больше, а вывод перепелят ниже. Морфо-биохимические показатели суточных перепелят между породами не отличались, только относительная масса фабрициевой сумки была достоверно выше у радонежской породы (на 0,03%, $P < 0,05$). При выращивании перепелята породы радонежские росли интенсивнее, и к 10 дням выращивания их живая масса была достоверно больше, чем у породы фараон, на 4,3 г или 7,24% ($P < 0,01$).

Ключевые слова: перепела, порода «Радонежские», порода фараон, качество яиц, эмбриональное развитие, качество перепелят.

Введение. По оценкам Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), до 2025 г. спрос на источники животного белка в мире будет расти, на мясо птицы он может увеличиваться на 2,4% в год [1]. Перепеловодство является одним из перспективных направлений развития птицеводства в России. Благодаря перепеловодству, расширяется ассорти-

мент необходимых для человека диетических продуктов питания на основе животного белка. Еще с древних времен известно, что перепелиные яйца являются ценнейшим продуктом питания. В них по сравнению с куриными яйцами содержится в 2,5 раза больше витамина А, в 2,8 раза - В1, в 2,2 раза - В2, в 5 раз выше уровень фосфора и калия, в 4,5

раза - железа, значительно больше меди и кобальта. Перепелиные яйца усваиваются в организме человека на 97%. Употребление перепелиных яиц снижает риск возникновения инфаркта и тромбоза, способствует выведению из организма солей тяжелых металлов и радионуклидов [2]. Мясо перепелок обладает оптимальным для питания человека набором





Таблица 1. Схема опыта

Группа	Кол-во яиц, шт	Порода	Режимы инкубации:	
			температура, °С / влажность, % инкубационный шкаф	выводной шкаф
1	200	Радонежские	37,6 / 29,0	37,4-37,2 / 27,5-34,0
2	200	Фараон	(1-15 сут.)	(16-17 сут.)

ром аминокислот, витаминов и минералов, по вкусовым качествам не уступает мясу дичи, поэтому его относят к деликатесным продуктам [3].

В России распространены две породы перепелов мясного направления: фараон и тexasская белая. Недавно учеными ФНЦ «ВНИТИП» РАН и СГЦ «Загорское ЭПХ» выведена новая порода мясного направления перепелов «Радонежские». Эта порода характеризуется высокими воспроизводительными и продуктивными качествами: яйценоскость за 44 недели составляет 215 яиц, оплодотворенность яиц - 85%, сохранность молодняка - 96,5%, средняя живая масса 6-недельных перепелат - 348 г [4].

Для реализации максимального генетического потенциала продуктивности любой породы необходимо получать для выращивания молодняк высокого качества. А для этого необходимо владеть информацией о качестве инкубационных яиц, особенностях эмбрионального развития перепелов, как в целом, так и для каждой породы по отдельности, и о требованиях, предъявляемых к

качеству суточных перепелят. По литературным данным, эти вопросы наиболее изучены на породах перепелов яичного направления [5,6].

Поэтому, для получения лучших результатов инкубации яиц новой породы мясного направления перепелов, целью исследования являлось изучение качества инкубационных яиц новой породы перепелов радонежские, эмбрионального развития и качества суточных перепелят этой породы.

Материал и методика исследований. Для достижения поставленной цели в экспериментальном инкубатории отдела инкуба-

ции и виварии ФНЦ «ВНИТИП» РАН был проведен опыт на яйцах 10-недельных перепелов. Методом аналогов были сформированы две группы яиц перепелов пород радонежские и фараон. Срок хранения яиц составлял не более 3 дней. Схема опыта представлена в табл. 1.

Обе группы яиц были проинкубированы в одном инкубационном шкафу «Стимул-1000» с применением стабильного режима инкубации для перепелиных яиц [7]. Морфологический анализ яиц был проведен по методике [8].

Молодняк (по 35 голов в каждой группе) выращивали до 10-дневного возраста.

Результаты исследований были обработаны методом вариационной статистики.

Результаты исследований и их обсуждение. При проведении морфологического анализа яиц

Таблица 2. Морфологические показатели яиц перепелов

Показатель	Группа	
	1 (Р)	2 (Ф)
Масса яиц, г	13,5±0,22	13,6±0,16
Плотность, г/см ³	1,064±0,002	1,074±0,001*
Индекс формы, %	72,0±1,25	77,6±1,87***
Индекс белка, %	10,95±0,63	10,94±0,54
Единицы Хау	93,15±0,87	92,37±0,78
Индекс желтка, %		50,24±0,95
Относительная масса, %:	50,71±0,91	
белка	63,8±0,34	62,8±0,48
желтка	28,2±0,46	28,5±0,55
скорлупы	8,0±0,18	8,7±0,21***
Отношение белок/желток	2,27±0,05	2,21±0,06
Толщина скорлупы, мкм:		
на тупом конце	179±5,0	202±6,9***
на экваторе	182±4,3	209±5,5**
на остром конце	184±5,5	220±9,1**
в среднем	182±4,3	210±5,1*

Различия между группами достоверны при: * P<0,001; ** P<0,01; *** P<0,05.

Таблица 3. Потеря массы яиц перепелов в процессе инкубации, %

Группа	Порода	Сутки инкубации		
		6,5	9,5	15
1	Радонежские	4,1±0,19	5,5±0,18	10,3±0,34
2	Фараон	3,5±0,09*	4,8±0,12*	8,4±0,26*

Различия между группами достоверны при: * P<0,001

было отмечено, что плотность яиц породы радонежские была достоверно ниже на 0,010 г/см³ (P<0,001), чем породы фараон. Известно, что плотность яиц связана с качеством белка и скорлупы. Показатели индекс белка и единицы Хау, которые характеризуют качество белка, в обеих группах были практически одинаковыми, но такой важный показатель качества яиц, как толщина скорлупы, достоверно различался: средняя толщина скорлупы яиц породы фараон была больше на 28 мкм (P<0,001), чем у породы радонежские. Отмечено также, что толщина скорлупы во 2 опытной группе (порода фараон) была достоверно больше по всей поверхности яйца (табл. 2).

Яйца породы фараон имели более округлую форму в сравнении с радонежскими. Индекс формы у них был достоверно выше на 5,6% (P<0,05). Однако, по данным многих авторов, лучшие результаты инкубации были получены из яиц перепелок с более округлой формой, индекс формы которых был в пределах 76-80% [6,9].

Относительная масса скорлупы яиц породы радонежская была

достоверно меньше на 0,7% (P<0,05), а относительная масса белка в них больше в сравнении с яйцами породы фараон.

Показатели качества яиц породы фараон в нашем исследовании совпадают с результатами, полученными ранее другими авторами по этой породе [10]. Следует отметить, что обнаруженные нами различия между породами радонежская и фараон по составу и морфологии яиц обусловлены, по всей видимости, влиянием на первую из них породы техасская белая: сообщалось, что яйца этой породы имеют достоверно более удлиненную форму по сравнению с породой фараон, а также более высокую массу белка [11].

При проведении прижизненного биологического контроля было выявлено, что потеря массы яиц во все контрольные дни была достоверно выше в 1 группе яиц

(табл. 3), что связано с более тонкой скорлупой.

В ранее проведенных исследованиях отмечалось, что при снижении толщины скорлупы перепелиных яиц с 220 до 170 мкм «усушка» яиц возрастает в 1,2 раза [5].

Важными показателями, определяющими интенсивность развития эмбрионов в процессе инкубации, являются: относительная масса эмбриона, сроки использования белка, коэффициент рефракции амниотической жидкости. При вскрытии эмбрионов на 12,5 сутки инкубации достоверной разности по данным показателям между породами перепелов не выявлено (табл. 4).

По результатам инкубации яиц (табл. 5) перепелок различия по выводимости яиц между породами не выявлены, но количество неоплодотворенных яиц было больше в 1 группе, где был, соответственно, несколько ниже и вывод перепелят.

При патологоанатомическом анализе отходов инкубации в 1 группе яиц отмечено большее

Таблица 4. Показатели развития эмбрионов на 12,5 сутки инкубации

Показатель	Группа	
	1 (P)	2 (Ф)
Масса эмбриона, %	38,6±0,69	39,7±0,58
Масса желтка, %	22,7±1,08	23,9±0,91
Масса белка, %	0,76±0,18	0,66±0,25
Козф. рефракции амниотической жидкости	1,359±0,006	1,362±0,005
Кол-во сухих веществ в амниотической жидкости, %	17,4±0,321	19,3±2,837



Таблица 5. Результаты инкубации яиц, %

Показатель	Группа	
	1 (Р)	2 (Ф)
Выводимость	86,2	86,2
Вывод	78,9	83,2
Неоплодотворенные	8,5	3,5
Ложный неоплод	2,8	1,4
Кровяное кольцо	2,1	2,1
Замершие	0,7	3,5
Задохлики	0,7	3,5
Кондиционные перепелята:		
I кат.	78,2	81,8
II кат.	0,7	1,4
Некондиционные перепелята	6,3	2,8

Таблица 6. Морфо-биохимические показатели качества суточных перепелят

Показатель	Группа	
	1 (Р)	2 (Ф)
Масса перепелят, г	8,82±0,21	8,90±0,16
Масса перепелят от массы яйца, %	66,8±1,57	66,4±1,23
Масса тела (без остаточного желтка) от массы яйца, %	61,3±1,85	61,7±0,94
Относительная масса, % от массы тела:		
остаточного желтка	9,30±1,21	7,51±0,68
сердца	1,04±0,05	1,06±0,02
печени	3,08±0,14	3,03±0,05
желчного пузыря	0,21±0,03	0,26±0,03
фабрициевой сумки	0,07±0,010	0,04±0,004*
Содержание в желточном мешке, мкг/г:		
витамина А	24,36	25,64
витамина В2	11,41	10,30
каротиноидов	25,52	28,76
Содержание витамина А в печени, мкг/г	25,43	22,10

Различия между группами достоверны при: * P<0,05.

Таблица 7. Результаты выращивания перепелят до 10-дневного возраста

Показатель	Группа	
	1 (Р)	2 (Ф)
Масса суточных перепелят, г	9,03±0,06	9,07±0,05
Масса 7-дневных перепелят, г	39,2±0,75	37,8±0,61
Масса 10-дневных перепелят, г	63,7±1,13	59,4±0,85**
Среднесуточный прирост массы, г	5,47	5,04
Сохранность, %	100	100

Различия между группами достоверны при: ** P<0,01.

количество эмбрионов, погибших в первые 48 ч инкубации, а во 2 группе отмечено большее количество эмбрионов такой категории отходов инкубации, как замершие.

Интерьерные и некоторые биохимические показатели качества

перепелят представлены в табл. 6.

Все показатели качества перепелят между группами были близки, и только относительная масса фабрициевой сумки была достоверно выше у перепелят радонежской породы - на 0,03% (P<0,05).

При выращивании живая мас-

са перепелят 1 группы в 10-суточном возрасте была достоверно выше на 4,3 г или на 7,24% (P<0,01), чем у перепелят 2 группы (табл. 7).

Заключение. Новая порода перепелов радонежские имеет свои биологические особенности в сравнении с породой фараон. Инкубационные яйца перепелок породы радонежские имеют более вытянутую форму, у них по всей поверхности яиц толщина скорлупы меньше и плотность яиц ниже, чем у яиц породы фараон, меньше относительная масса скорлупы, но больше относительная масса белка. Данные межпородные различия, вероятнее всего, связаны с влиянием на радонежскую породу второй ее составляющей, породы техасская белая. Качество выведенных перепелят по морфо-биохимическим показателям почти не отличалось между изученными нами породами, однако при выращивании перепелята породы радонежские росли интенсивнее и дали достоверно более высокую живую массу к 10 дням жизни (на 4,3 г или на 7,24%, P<0,01).

Литература

1. Птицепром России: ориентация на экспорт // Птицепром. - 2019. - №4(45). - С. 7-10.
2. Егоров, И.А. Кормление и содержание перепелов / И.А. Егоров, Л.С. Белякова // Птицеводство. - 2009. - №4. - С.

- 31-33.
3. Белякова, Л.С. Технология содержания и выращивания перепелов // Птицеводство. - 2006. - №2. - С. 16-17.
4. Ройтер, Я.С. Выведение и продуктивность мясных перепелов породы радонежские / Я.С. Ройтер, Т.Н. Дегтярева, О.Н. Дегтярева, Д.В. Аншаков // Птица и птицепродукты. - 2019. - №2. - С. 50-54.
5. Кулешова, Л.А. Динамика основных показателей качества перепелиных яиц при хранении: дис. ... канд. с.-х. наук. - СПб, 2017. - 157 с.
6. Рыцарева, А. Н. Технологические приемы инкубации перепелиных яиц: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. - Загорск, 1989. - 21 с.
7. Технология инкубации яиц сельскохозяйственной птицы / Под общ. ред. В.И. Фисинина. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2016. - 90 с.
8. Биологический контроль при инкубации яиц сельскохозяйственной птицы / Л.Ф. Дядичкина, Н.С. Позднякова, Т.А. Мелехина [и др.]. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2014. - 171 с.
9. Интенсивная технология содержания перепелов: метод. указания / З.И. Кочетова, Л.С. Белякова, Л.Ф. Мокобо. - Сергиев Посад, 1997. - 24 с.
10. Wilkanowska, A. Layer age and quality of pharaoh quail eggs / A. Wilkanowska, D. Kokoszyński // J. Centr. Europ. Agric. - 2012. - V. 13, No 1. - P. 10-21.
11. Рехлецкая Е.К., Дымков А.Б. Морфологический состав яиц перепелов пород японская, фараон и техасская белая // Известия Горского ГАУ. - 2019. - Т. 56, №2. - С. 66-71.
- Для контакта с авторами:**
Зотов Александр Анатольевич
E-mail: inkub@vnitip.ru
Гупало Ирина Михайловна
E-mail: gim82@mail.ru
Долгорукова Анна Михайловна
E-mail: anna.dolg@mail.ru
Данилов Роман Владимирович
E-mail: rvdanilov@mail.ru
Мелёхина Татьяна Александровна
E-mail: inkub1@vnitip.ru
Тишенкова Мария Сергеевна
E-mail: mmihalyowa@yandex.ru
Рузакова Екатерина Викторовна
E-mail: ruzakovaekaterina05@gmail.com

The Comparative Study of the Quality of Eggs and Poults in Radonezhskiye and Pharaoh Quails

Zotov A.A., Gupalo I.M., Dolgorukova A.M., Danilov R.V., Melekhina T.A., Tishenkova M.S.,
Ruzakova E.V.

Federal Scientific Center "All-Russian Research and Technological Institute of Poultry" of Russian Academy of Sciences

Summary: The quality of eggs, incubation efficiency, and quality of poults in newly bred meat-type quail breed Radonezhskiye (R) and Pharaoh (P) breed were comparatively studied; 200 eggs per breed were examined. Eggs from R breed were more prolate (shape index significantly higher by 5.6%, $P < 0.05$) in compare to P breed; eggshell thickness in all zones of the eggs was significantly lower (by 28 μm in average, $P < 0.001$), egg density lower by 0.010 g/cm^3 ($P < 0.001$); relative eggshell weight significantly lower by 0.7% ($P < 0.05$), and relative albumen weight higher in compare to P breed. There were no differences in the hatchability of eggs between the breeds though the percentage of infertile eggs was slightly higher in R breed and hence hatch of poults was lower. There were no differences between the breeds in the morphology of day-old poults with the exception of the relative weight of bursa (higher by 0.03% in R breed, $P < 0.05$). Postnatal growth rate in R poults was higher in compare to P (average live bodyweight at 10 days of age higher by 4.3 g/bird or 7.24%, $P < 0.01$).

Key words: quails, Radonezhskiye breed, Pharaoh breed, egg quality, embryonic development, poult quality.