

продукцией должен составить: мясом – 33,4%, молоком – 62,3%, картофелем – 68,1%, овощами – 52,4%, яйцами – 70,3% [5–7].

Добиться целевого уровня продовольственного самообеспечения к 2032 г. требует выполнения ряда организационно-экономических мер для роста уровня товарности местной сельскохозяйственной продукции, совершенствования системы производства, хранения и сбыта, логистической инфраструктуры в АПК; определения приоритетных направлений развития с учетом изменяющихся условий и перспективных технологий и инноваций. В первую очередь нуждается в регулировании производство говядины, так как особенности этой отрасли пока не позволяют достичь высоких результатов, что в свою очередь понижает заинтересованность хозяйств заниматься производством мяса КРС.

#### Использованная литература

1. Дарбасов В.Р., Баишева В.М., Федорова Е.Я., Охлопков М.Н. Особенности развития продовольственного рынка Якутии: оценка уровня потребления продуктов питания и продовольственного обеспечения населения // Региональная экономика и управление: электрон. науч. журн. 2017. № 2 (50). С. 28.
2. Сельское хозяйство в Республике Саха (Якутия) за 2005, 2010, 2015–2018 гг.: стат. сб. / Территориальный орган Федеральной службы гос. статистики по РС (Я). Якутск, 2019. 212 с.
3. Сельское хозяйство в Республике Саха (Якутия): стат. сб. Якутск, 2023. 138 с.
4. Постановление Правительства Республики Саха (Якутия) от 27 июля 2023 г. № 394 «О прогнозе социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) на 2024–2026 гг.». URL: <https://docs.cntd.ru/document/406752054>
5. Постановление Правительства Республики Саха (Якутия) от 18 июля 2022 г. № 447 «О государственной программе Республики Саха (Якутия) «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия». URL: <https://docs.cntd.ru/document/406203853>
6. Указ Главы Республики Саха (Якутия) от 11.12.2018 № 232 «О стратегических направлениях развития сельского хозяйства Республики Саха (Якутия)». URL: <https://docs.cntd.ru/document/550318673?marker>
7. Закон Республики Саха (Якутия) от 19 декабря 2018 г. 2077-3 N 45-VI «О Стратегии социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) до 2032 г. с целевым видением до 2050 г.». URL: <https://docs.cntd.ru/document/550299670>

УДК 636.082.474

## КАЧЕСТВО ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ И СУТОЧНОГО МОЛОДНЯКА ПЕРЕПЕЛОВ ПОРОДЫ РАДОНЕЖСКИЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА НЕСУШЕК

Рехлецкая Екатерина Казимировна (ORCID 0009-0004-7286-2010)

Сибирский научно-исследовательский институт птицеводства – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Омский аграрный научный центр»,

с. Морозовка, Омская область, Россия

E-mail: rehleckaya\_ekaterina@mail.ru

**Аннотация.** Для реализации максимального генетического потенциала перепелов необходимо владеть информацией о качестве инкубационных яиц, особенностях эмбрионального развития и о требованиях, предъявляемых к качеству суточных перепелят. Целью исследования являлось изучение качества инкубационных яиц и суточного молодняка перепелов породы радонежские в начале, середине и конце продуктивного периода. Исследование проведено в Сибирском НИИ птицеводства. Установлено, что для получения большего количества молодняка и повышения эффективности производства следует использовать для инкубации яйца, полученные от несушек возрастом 126–238 дней. В этом возрасте выше выводимость яиц на 2,39–8,73%, вывод молодняка – на 2,74–8,89%. Перепелята из мелких яиц, полученных от молодой птицы, растут интенсивнее. Сохранность выше на 4%.

**Ключевые слова:** перепела, порода радонежские, инкубационные качества, морфологический анализ яиц, выводимость яиц, вывод молодняка, качество суточного молодняка, сохранность

## ЖУМУРТКАЛАРДЫН САПАТЫ ЖАНА 1 КҮНДҮК ЖАШ БӨДӨНӨЛӨРДҮН РАДОНЕЖ ПОРОДАЛАРЫ, ЖУРТКАНДАРДЫН ЖАШЫНА ЖАРАША

Рехлецкая Екатерина Казимировна (ORCID 0009-0004-7286-2010)

Сибирь канаттуулар илим-изилдөө институту – "Омск агрардык изилдөө борбору"

федералдык мамлекеттик бюджеттик илимий мекемесинин филиалы менен,

Морозовка, Омск облусу, Орусия

E-mail: rehleckaya\_ekaterina@mail.ru

**Аннотация.** Бөдөнөнүн максатдуу генетикалык потенциалын ишке ашыруу үчүн инкубациялык жумурткалардын сапаты, эмбрионалдык өнүгүү өзгөчөлүктөрү жана бир күндүк бөдөнөлөрдүн сапатына талаптар жөнүндө маалыматка ээ болуу зарыл. Изилдөөнүн максаты Радонеж бөдөнө породасынын инкубациялык жумурткаларынын жана суткалык жаш жаныбарла-

рынын продуктуу мезгилинин башталышында, ортосунан жана аягындагы сапатын изилдөө. Изилдөө Сибирдеги канаттуулар илим-изилдөө институтунда жүргүзүлгөн. Жаш малды кебуреек алуу жана ондуруштун эффективдуулугун жогорулатуу учун 126–238 кундук жумуртка туутуучу тооктордон алынган жумурткаларды инкубациялоо учун пайдалануу керек экендиги аныкталды. Бул куракта жумурткалардын 2,39–8,73%, ал эми жаш малдардын 2,74–8,89% га көбөйөт. Жаш канаттуудан алынган майда жумурткадан бөдөнөлөр интенсивдүү өсөт. Коопсуздук 4% жогору.

**Негизги сөздөр:** бөдөнөнүн, Радонеж породасынын, инкубациялык сапаттары, жумурткалардын морфологиялык анализи, жумурткалардын инкубациясы, жаш малдын чыгышы, бир күндүк жаш малдын сапаты, сакталышы

## QUALITY OF HATCHING EGGS AND 1-DAY-OLD YOUNG QUAILS OF THE RADONEZH BREED, DEPENDING ON THE AGE OF LAYING HENS

Rehleckaya Yekaterina Kazimirovna (ORCID 0009-0004-7286-2010)

Siberian Research Institute of Poultry – branch of the Federal State Budget Scientific Institution

"Omsk Agrarian Science Center",

Morozovka, Omsk region, Russia

E-mail: rehleckaya\_ekaterina@mail.ru

**Abstract.** To realize the maximum genetic potential of quails, it is necessary to have information about the quality of hatching eggs, the characteristics of embryonic development and the requirements for the quality of day-old quails. The purpose of the study was to study the quality of hatching eggs and day-old young animals of the Radonezh quail breed at the beginning, middle and end of the productive period. The study was conducted at the Siberian Poultry Research Institute. It has been established that in order to obtain more young animals and increase production efficiency, eggs obtained from laying hens aged 126–238 days should be used for incubation. At this age, the hatchability of eggs is higher by 2.39–8.73% and the hatchability of young animals is higher by 2.74–8.89%. Quails from small eggs obtained from a young bird grow more intensively. Safety is 4% higher.

**Keywords:** quail, Radonezh breed, incubation qualities, morphological analysis of eggs, hatchability of eggs, hatching of young animals, quality of day-old young animals, safety

### Введение

Повышение продуктивности племенной птицы и качества инкубационных яиц в условиях интенсивного ведения птицеводства приобретает все большее значение. Важнейшим звеном в технологии производства продуктов птицеводства является получение высококачественных инкубационных яиц [1].

Яйцо – единственный продукт животного происхождения, который включает все незаменимые аминокислоты в оптимальном соотношении, множество макро- и микроэлементов, а также витамины, т.е. набор жизненно важных веществ, обеспечивающих нормальное развитие эмбриона [2].

Независимо от породной принадлежности, массы, формы и цвета скорлупы яйца птицы состоят из трех компонентов: желтка, белка и скорлупы. Желток по химическому составу существенно отличается от белка, в нем содержится меньше воды и больше сухих веществ и витаминов. Белок составляет в среднем 60% от общей массы яйца и содержит большое количество воды (в среднем 75%) и представляет собой водный резервуар для развивающегося эмбриона [3].

Скорлупа должна быть достаточно крепкой, чтобы обеспечить физическую защиту растущему эмбриону таким образом, чтобы организовать эффективный газообмен и избежать проникновения бактерий. Также должна обеспечивать эмбрион кальцием и другими макро- и микроэлементами [4].

Масса яйца и соотношение белка, желтка и скорлупы важны как при инкубации, так и при производстве товарной продукции и глубокой переработке. С увеличением массы инкубационных яиц повышается масса суточного молодняка. При этом высокая масса яиц неблагоприятно отражается на выводе цыплят. Поэтому улучшение выводимости яиц и качества выведенного молодняка невозможно без контроля качества яиц, получаемых от птицы родительского стада [5, 6].

Качество яиц – одно из основных условий, обеспечивающих высокую результативность инкубации. От него зависит уровень важнейших зоотехнических показателей – вывода молодняка, жизнеспособность и продуктивность птицы. Оценка качества яиц является первым необходимым шагом для успешного проведения инкубации [7, 8].

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 и о требованиях, предъявляемых к качеству суточных перепелят, как в целом, так и отдельно для каждой породы. Эти вопросы мало изучены на породах перепелов мясного направления продуктивности [9–11].

Цель исследования – оценить качество инкубационных яиц и суточного молодняка перепелов породы радонежские в начале, середине и конце продуктивного периода.

### Материалы и методы исследования

Исследование проведено в отделе селекции, генетики и биотехнологии птицеводства Сибирского НИИ птицеводства на яйцах и молодняке перепелов породы мясного направления продуктивности радонежские согласно схеме исследования (табл. 1).

Для определения морфологических показателей качества инкубационных яиц в начале, середине и конце продуктивного периода при групповом содержании было отобрано в каждом возрасте по 60 яиц.

С целью характеристики воспроизводительных качеств перепелов на инкубацию было заложено по 270 яиц, полученных от птицы в 98, 210 и 266 дней жизни. Инкубацию яиц проводили в отечественных инкубаторах Стимул 4000 при одинаковых условиях согласно методическим наставлениям ВНИТИП [12]. Молодняк выращивали до 14-дневного возраста.

Таблица 1

## Схема исследования

Порода	Возраст, дни	Количество яиц для проведения исследования, шт.		Поголовье на выращивании, гол.
		морфологический анализ	инкубация	
Радонезская	98	60	270	50
	210	60	270	50
	266	60	270	50

## Результаты исследования и дискуссия

Установлено, что с увеличением возраста несушек возросла абсолютная масса яйца и масса его составных частей (табл. 2): масса яйца – на 1,61 г, или 11,99% ( $p < 0,01-0,001$ ); масса белка – на 0,70 г, или 8,62%; масса желтка – на 0,78 г, или 19,65% ( $p < 0,001$ ); масса скорлупы – на 0,13 г, или 9,77% ( $p < 0,01-0,001$ ).

С возрастом несушек соотношение белка к желтку снизилось на 10,75%. Во все возрастные периоды соотношение блок/желток соответствовало требованиям, предъявляемым к качеству инкубационных яиц перепелов [13].

Таблица 2

## Качество инкубационных яиц перепелов

Показатель	Возраст, дни		
	98	210	266
Масса яйца, г	13,43 ± 0,07	14,38 ± 0,09	15,04 ± 0,08***
Абсолютная масса, г:			
белка	8,12 ± 0,06	8,41 ± 0,06	8,82 ± 0,06***
желтка	3,97 ± 0,03	4,50 ± 0,04***	4,75 ± 0,03***
скорлупы	1,33 ± 0,01	1,47 ± 0,01	1,46 ± 0,01***
Отношение белок/желток	2,06 ± 0,02	1,88 ± 0,02	1,86 ± 0,01
Индекс желтка	44,93 ± 0,28	46,24 ± 0,39	45,08 ± 0,26
Индекс белка	10,52 ± 0,20	12,56 ± 0,27	10,80 ± 0,19
Единицы Хау	88,34 ± 0,46	89,81 ± 0,40	92,19 ± 0,51*
Индекс формы яйца, %	74,93 ± 0,29	76,35 ± 0,25	74,08 ± 0,23
Толщина скорлупы, мкм	194 ± 1,18	191 ± 1,01	192 ± 0,94***
Площадь яйца, мм <sup>2</sup>	2714 ± 11,41	2793 ± 11,55	2887 ± 11,20***
Объем яйца, мм <sup>3</sup>	13325 ± 82	13913 ± 85	14619 ± 84***

Примечание. Достоверность с несушками 98-дневного возраста: \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$ .

Индекс желтка во всех возрастах соответствовал нормативным показателям, но при этом отмечается снижение его на 3,15% у несушек более старшего возраста (210, 266 дней жизни).

Величина индекса белка соответствовала нормативным показателям, но все же уменьшалась в период с 210- до 266-дневного возраста на 16,30%. С возрастом несушек единицы Хау увеличились на 4,36% (хотя и соответствует норме) ( $p < 0,05$ ), что свидетельствует о снижении инкубационных качеств яиц.

Толщина скорлупы находилась в пределах нормы (не менее 160 мкм), но с возрастом снизилась на 3,74% ( $p < 0,001$ ). Площадь и объем скорлупы яиц к 266-дневному возрасту увеличились на 6,37 и 9,71% соответственно ( $p < 0,001$ ).

Результаты инкубации яиц перепелок-несушек приведены в табл. 3.

Из данных табл. 3 видно, что возраст несушек оказывает влияние на конечные результаты инкубации. Выводимость яиц несушек в 210-дневном возрасте выше на 2,39–8,73%. По результатам инкубации яиц лучшими оказались несушки 210-дневного возраста: вывод по сравнению с 98- и 266-дневными выше на 2,74 и 8,89%.

Вывод молодняка в 210-дневном возрасте несушек выше на 0,53% за счет повышения оплодотворенности яиц, снижения количества отходов категории «замершие до 48 часов инкубации» в сравнении с перепелками 98-дневного возраста и на 1,80% – 266-дневного возраста, а также категории «кровавое кольцо» – на 0,53 и 1,25%. Количество отходов по категориям выше от несушек 266-дневного возраста, чем 98-дневного: «замершие до 48 часов инкубации» – на 1,25%; «кровавое кольцо» – на 0,72%; «замершие» и «задохлики» – на 0,69%. Более высокий процент отхода молодняка категории «слабые и калеки» – на 2,19%, 1,77% получено от несушек 266-дневного возраста в сравнении с 98- и 210-дневными.

Таблица 3

## Результаты инкубации яиц перепелов в разном возрасте, %

Показатель	Возраст, дни		
	98	210	266
Вывод молодняка	73,05	75,79	66,9
Оплодотворенность яиц	91,06	92,31	90,1
Выводимость яиц	79,75	82,14	73,41
Отходы инкубации:			
неоплодотворенные яйца	8,42	7,37	9,22
замершие до 48 часов инкубации	1,58	1,05	2,85
кровавое кольцо яйца	3,16	2,63	3,88
замершие эмбрионы	3,68	3,16	4,37
задохлики	6,32	5,79	6,8
слабые и калеки	3,79	4,21	5,98

Таким образом, анализ полученных данных показывает, что возраст птицы оказывает влияние на качество инкубационных яиц перепелов, на результаты инкубации и, следовательно, на качество выведенного молодняка, полученного от несушек разного возраста [17] (табл. 4).

Таблица 4

## Показатели качества суточных перепелят

Показатель	Возраст, дни		
	98	210	266
Живая масса перепеленка, г	9,61 ± 0,06	10,17 ± 0,07	11,14 ± 0,17
Живая масса перепеленка от массы яйца, %	71,63	72,6	74,2
Живая масса перепеленка от массы яйца без остаточного желтка, %	67,46	67,8	69,55
Масса желточного мешка с содержимым от массы суточного перепеленка, %	5,82	6,61	6,27

Относительная масса перепелят (от массы яйца) была более низкой от несушек 98-дневного возраста по сравнению с перепелятами от несушек 266-дневного возраста на 2,57% соответственно.

Масса тела перепелят без остаточного желтка, выведенных из яиц несушек 210- и 266-дневного возраста, превышала массу тела перепелят, выведенных из яиц 98-дневных несушек на 0,34 и 2,09%. Масса желточного мешка с содержимым была ниже у молодняка, полученного от несушек 98-дневного возраста в сравнении со 210- и 266-дневными на 13,57 и 7,73%.

Следует отметить, что все показатели оценки суточных перепелят соответствуют требованиям, предъявляемым к их качеству, разработанным ранее и приведенным в методических наставлениях «Технология инкубации яиц сельскохозяйственной птицы» (2016 г.) [16].

Суточные перепелята были размещены в групповых клетках для выращивания молодняка. Результаты выращивания представлены в табл. 5.

Таблица 5

## Результаты выращивания перепелят до 14-дневного возраста

Показатель	Возраст, дни		
	98	210	266
Живая масса перепеленка, г	99,92 ± 1,14	102,86 ± 1,08	103,04 ± 0,81
Среднесуточный прирост (0–14 дней), г	6,45	6,62	6,56
Сохранность за период, %:			
0–7 дней жизни	96,00	98,00	92,00
8–14 дней жизни	98,00	98,00	94,00

При выращивании до 14-дневного возраста установлено, что масса перепелят с возрастом птицы увеличилась на 15,92%.

Наибольшую живую массу с суточного до 14-дневного возраста имели перепелята, полученные от родителей 266-дневного возраста. В сравнении с 98- и 210-дневными она выше 15,92 и 9,54% соответственно.

Возраст несушек оказал влияние на живую массу перепелят. Так, живая масса молодняка, полученного от несушек 210- и 266-дневного возраста выше на 2,94 и 3,12% в сравнении с молодняком, полученным из яиц несушек 98-дневного возраста. Прирост живой массы перепелят из яиц от родителей 210-дневного возраста выше на 2,64%, от родителей 266-дневного возраста – на 0,91%.

Сохранность перепелят за 14 дней выращивания находилась в пределах 92,0–98,0% и снижалась у перепелят, выведенных из яиц от несушек 266-дневного возраста.

### Заклучение

Таким образом, анализ полученных данных доказывает, что возраст несушек оказывает влияние на качество инкубационных яиц перепелов мясного направления продуктивности, на результаты инкубации, и на качество суточного молодняка, и на дальнейшую продуктивность: возросла масса яйца на 11,99%; масса белка – на 8,62%; масса желтка – 19,65% ( $p < 0,01–0,001$ ); снизились соотношение белка – на 10,75%, индекс желтка – на 3,15%, индекса белка – на 16,30%, толщина скорлупы – на 3,74% ( $p < 0,001$ ); увеличились площадь и объем скорлупы – на 6,37 и 9,71% ( $p < 0,001$ ), единицы Хау – на 4,36% ( $p < 0,05$ ).

В 210-дневном возрасте выводимость яиц выше на 2,39–8,73%, вывод молодняка – на 2,74–8,89% за счет меньшего количества отходов инкубации категорий «замершие до 48 часов инкубации» – на 0,53–1,80% и «кровяное кольцо» – на 0,53–1,25%.

Перепелята из мелких яиц, полученных от молодой птицы, растут интенсивнее. Прирост живой массы перепелят от родителей 210-дневного возраста выше на 2,64%, от родителей 266-дневного возраста – на 0,91%. Сохранность перепелят, полученных от молодых несушек выше на 4%.

### Использованная литература

1. Боряев, Г. И. Влияние комплекса антиоксидантных препаратов на продуктивность птицы родительского стада и качество инкубационных яиц / Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева, Ю. Н. Федоров, Ю. В. Кравченко // Нива Поволжья. 2012. № 3 (24). С. 49-55.
2. Царенко, П. Качество яиц сегодня: хранение, инкубация / П. Царенко, Л. Васильева, Н. Рыбалова // Птицеводство. 1997. № 3. С. 9-11.
3. Промышленное птицеводство / А. П. Агеечкин [и др.]; под общ. ред. акад. РАСХН В. И. Фисинина. Сергиев Посад, 2005. С. 69-82.
4. Петросян, А. Б. Микроэлементное питание птицы. Достижение оптимального формирования скорлупы / А. Б. Петросян // Птица и птицепродукты. 2009. № 4. С. 36-37.
5. Шашина, Г. Продуктивность птицы, полученной из яиц различной массы / Г. Шашина // Птицеводство. 1995. № 6. С. 12-13.
6. Стинский, Е. Режимы инкубации / Е. Стинский // Животноводство России. 2007. № 5. С. 25.
7. Методы контроля и оценки качества яиц. Калибровка яиц: метод. рекомендации / ВАСХНИЛ. М., 1987. 52 с.
8. Царенко, П. П. Повышение качества продукции птицеводства: пищевые и инкубационные яйца / П. П. Царенко. Л., 1988. 240 с.
9. Зотов, А. А. Качество перепелиных яиц и суточных перепелят породы «Радонежские» / А. А. Зотов, И. М. Гупало, А. М. Долгорукова и др. // Птицеводство. 2020. № 7-8. С. 39-43.
10. Кулешова, Л. А. Динамика основных показателей качества перепелиных яиц при хранении: дис. ... канд. с.-х. наук. СПб., 2017. 157 с.
11. Рыцарева, А. Н. Технологические приемы инкубации перепелиных яиц: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Загорск, 1989. 22 с.
12. Дядичкина, Л. Ф. Технология инкубации яиц сельскохозяйственной птицы: метод. наставления / Л. Ф. Дядичкина, В. И. Фисинин, Ю. С. Голдин [и др.]; под общ. ред. В. И. Фисинина. Сергиев Посад, 2011. 88 с.
13. Гупало, И. М. Влияние возраста перепелов на инкубационные качества яиц и эмбриональное развитие / И. М. Гупало, А. М. Долгорукова, Р. В. Данилов // Птицеводство. 2020. № 9. С. 63-66.
14. Дымков, А. Б. Морфологический, биохимический и аминокислотный состав яиц перепелов в зависимости от направления продуктивности и возраста / А. Б. Дымков, Е. К. Рехлецкая, Л. Н. Лазарец и др. // Птицеводство. 2019. № 9-10. С. 86-92.
15. Щербатов, В. И. Морфологические показатели и качество яиц перепелов разных пород / В. И. Щербатов, К. Н. Бачинина // Научный журнал КубГАУ. 2021. № 168 (04). С. 16-26. DOI: 10.21515/1990-4665-168-002.
16. Технология инкубации яиц сельскохозяйственной птицы. Руководство / В. И. Фисинин, Л. Ф. Дядичкина, Ю. С. Голдин [и др.]; под общ. ред. В. И. Фисинина. Сергиев Посад, 2016. 92 с.