

УДК 636.52/.58.034

**ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ И ПРОДУКТИВНОСТИ КУР  
ЯИЧНЫХ КРОССОВ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ****С. В. КОСЬЯНЕНКО***РУП «Опытная научная станция по птицеводству»,  
г. Заславль, Республика Беларусь, 223036**(Поступила в редакцию 16.07.2018)*

*Население планеты непрерывно растет, несмотря на периодически возникающие стихийные бедствия и военные действия между странами. Планируется, что населения земли за 40 лет увеличится на 36 % и к 2050 году составит 9,3 млрд человек [1]. Такая численность людей на нашей планете породит проблему обеспечения их продуктами питания. Важная роль в решении этой непростой задачи будет отводиться продукции животного происхождения, в том числе и птицеводства.*

*Проведена оценка качества инкубационных яиц и продуктивности отечественных кроссов кур с белой и коричневой окраской скорлупы яиц. В зависимости от линейной принадлежности вывод цыплят составлял 76,0–87,6 % при выводимости яиц – 83,7–94,5 %. От кур исходных линий за 72 недели жизни получено 284,5–298,6 шт. яиц.*

**Ключевые слова:** *кросс, линия, куры, оплодотворенность яиц, вывод цыплят, яйценоскость.*

*The population of the planet is continuously growing, despite periodic natural disasters and military actions between countries. It is planned that the population of the earth in 40 years will increase by 36% and by 2050 will be 9.3 billion people. Such a number of people on our planet will give rise to the problem of providing them with food. An important role in solving this difficult task will be given to products of animal origin, including poultry. The quality of hatchery eggs and productivity of domestic chicken crosses with white and brown eggshell coloring were assessed. Depending on the linearity, the chick output was 76.0-87.6% with hatchability 83.7-94.5%. From hens of baselines during 72 weeks of life they received 284.5-298.6 eggs.*

**Key words:** *cross, line, chickens, egg fertilization, chicks' hatching, egg-laying capacity.*

**Введение**

В Республике Беларусь на долю животноводства приходится примерно 60 % стоимости валовой продукции сельского хозяйства [2]. Благодаря развитому птицеводству республика полностью обеспечена птицепродуктами собственного производства. В 2017 году специализированными птицеводческими предприятиями страны было произведено 2,3 млрд штук яиц, а с учетом продукции личных подворий и фермерских хозяйств – 3,559 млрд штук яиц.

Яйца являются ценным и наиболее доступным продуктом питания для человека [3]. В расчете на душу населения по производству яиц республика в мировом рейтинге находится в группе лидеров. Добиться таких высоких результатов позволило использование высокопродуктивных яичных кроссов птицы. Созданные на базе яичных пород специализированные линии позволяют при определенной схеме скрещивания получать гибридное потомство, отличающееся высокой продуктивностью. Куры-несушки современных кроссов за 72 недели жизни способны сносить 320–330 шт. яиц [4, 5].

Дальнейшему развитию птицеводства будет способствовать интенсивный рост птицы, высокий выход продукции с единицы производственной площади, низкие затраты кормов, быстрая окупаемость вложенных денежных средств. Сельскохозяйственная птица способна более эффективно оплачивать корм произведенной продукцией, превосходя по этому показателю другие виды животных. Так, на производство 1 тонны говядины тратится энергии корма в 2,1 раза больше, чем на производство 1 тонны яйцемассы [1].

Проводимая селекция кур по яйценоскости и конверсии корма привела к нарушению в соотношении содержимого яйца. По этой причине белка в яйце, по сравнению с желтком, стало больше. Однако важнейшим компонентом яйца остается желток, который в значительной степени определяет его пищевую и энергетическую ценность. Исследования, проведенные на курах линий кроссов УК Кубань, выявили, что относительная масса желтка

яиц находилась в среднем на уровне 28 %. Уменьшение доли желтка в яйце снижало его питательную ценность и отрицательно влияло на развитие куриных эмбрионов [6].

При поставке яиц крупными партиями особое значение приобретает контроль за качеством инкубационных яиц. Исследования А. А. Ташкиной показали, что самую высокую изменчивость в 37-недельном возрасте кур имеет индекс белка, затем мраморность, упругая деформация, показатель плотности фракций белка. Эти показатели могут оказывать влияние на выводимость цыплят, продолжительность периода инкубации и длительность хранения яиц. Особенно важным является вопрос синхронизации вывода суточного молодняка. Широкий разброс показателей качества яиц у кур одного возраста является основанием для сортировки яиц перед инкубацией. Калибровка яиц по массе и учет качественных показателей будет способствовать синхронизации вывода цыплят [7].

На протяжении длительного периода сотрудниками опытной научной станции по птицеводству проводится работа по совершенствованию кроссов яичных кур с белой и коричневой окраской скорлупы яиц. Эти куры отличаются аутосексностью, которая проявляется в форме быстрой и медленной оперяемости, а также различного цвета оперения суточных цыплят. Яичные кроссы кур отечественной селекции имеют повышенную сохранность, адаптированы к местным кормам и обладают высокой стрессоустойчивостью. По окончании продуктивного цикла яйцекладку можно продлить за счет искусственного вызова линьки и использования кур в течение еще одного цикла [8].

Планируемый в перспективе переход на работу с кроссами кур отечественной селекции позволит снизить зависимость от импорта и повысить продовольственную безопасность республики. Для этого необходимо проводить совершенствование отечественных кроссов яичных кур в направлении повышения продуктивных и воспроизводительных качеств.

Валообразующие птицефабрики содержат птицу преимущественно в птичниках повышенной вместимости – от 60 до 120 тыс. голов. Необходимость комплектования таких птичников одновозрастной птицей требует закладки на инкубацию большого количества яиц и получения стабильно-устойчивого вывода цыплят на уровне не менее 80 %. Продолжительность сбора яиц на инкубацию не должна превышать 7 дней, поэтому показатель выхода инкубационных яиц должен быть достаточно высоким.

Выход инкубационных яиц кур отечественной селекции в условиях КСУП «Племптице завод «Белорусский»» составляет 88,2–88,9 %. К категории инкубационного брака относятся яйца неправильной формы, с наростами, с мраморной и шероховатой скорлупой. При клеточном содержании птицы выход инкубационных яиц снижает также их бой и насечка. Систематическая оценка качества племенных яиц позволяет своевременно реагировать на нарушения в технологии кормления и условиях содержания селекционной птицы [9].

Увеличение продолжительности сбора яиц на инкубацию приводит к снижению показателя вывода цыплят и отражается на качестве выведенного молодняка.

Яйценоскость современных кроссов яичных кур достигла биологического предела, поэтому и отмечается естественное ухудшение качества инкубационных яиц. Дальнейшее улучшение качества инкубационных яиц с повышением их выхода и увеличением вывода кондиционного молодняка является актуальной задачей. И для ее решения путем проведения комплексной оценки птицы и направленного отбора по селекционируемым признакам имеются все предпосылки – наследуемость массы яиц составляет 0,36–0,80, толщины скорлупы 0,20–0,60, упругой деформации 0,31–0,76, индекса формы 0,10–0,42. При таком уровне наследуемости реально улучшить качество инкубационных яиц путем проведения семейной селекции. Важно, что масса яиц и толщина скорлупы высоко коррелируют с выводимостью яиц, а повышения вывода молодняка, наследуемость которого не превышает 0,2, можно достичь, используя в селекции дополнительные признаки отбора петухов, оценивая их по качеству спермопродукции, половому поведению и выраженности вторичных половых признаков.

Цель работы – оценка качества инкубационных яиц, результатов выращивания молодняка и продуктивности отечественных кроссов яичных кур.

### Основная часть

Исследования проводили на базе КСУП «Племтицезавод «Белорусский»». В качестве объектов исследований служили яичные куры 7 исходных линий. Исходные линии кур были представлены породами серая калифорнийская – линия БА(4); леггорн – БА(5), БА(6), БА(М); род-айленд красный – К<sub>1</sub>; род-айленд белый – К<sub>3</sub>, К<sub>4</sub>.

Для инкубации отбирали яйца без шероховатостей, с чистой скорлупой и правильной формы. Поврежденность скорлупы (бой, насечка, внутренние трещины) определяли на овоскопе. Срок хранения яиц до инкубации в яйцескладе не превышал 7 суток.

При анализе результатов инкубации яиц учитывали вывод цыплят, выводимость и оплодотворенность яиц. Для определения средней массы суточных цыплят взвешивали по 100 голов из каждой группы. На выращивание отбирали цыплят с живой массой не ниже 35 г. В период выращивания молодняка осуществляли систематический контроль за его ростом и развитием. Проводили ежемесячное взвешивание цыплят, учитывали сохранность и анализировали прирост живой массы. Для оценки качества выращенного молодняка использовали показатель однородности стада, который определяли в 16-недельном возрасте путем выражения в процентах числа особей, имеющих живую массу в пределах средней  $\pm 10$  % от всего количества взвешенной птицы.

Морфологические показатели яиц определяли в 30-недельном возрасте кур путем отбора по 20 штук из дневного сбора яиц по каждой группе. По общепринятым методикам определяли: массу яиц, массу белка, массу желтка, массу скорлупы, единицы Хау, индекс формы, индекс белка, индекс желтка, процентное содержание белка и желтка, скорлупы, соотношение белок/желток.

Для отвода линейной птицы с белым и коричневым цветом оперения комплектовали селекционные гнезда по 20 кур в каждом. Воспроизводство осуществляли путем искусственного осеменения, используя петухов с высоким качеством спермопродукции.

Изучены результаты инкубации яиц кур исходных линий отечественных кроссов. Общее количество заложенных племенных яиц по курам исходных линий составило 126250 штук.

По исходным линиям кур кросса с белой окраской скорлупы яиц наиболее высокая оплодотворенность яиц получена в 5-й и 6-й линиях – 93,0–93,5 %, вывод цыплят составил 79,5–81,2 % при выводимости яиц 85,1–87,3 %. Куры линии М с медленным типом оперения отличались высокой выводимостью яиц и вывод молодняка в этой группе равнялся 83,5 %. Куры линии БА(4) серой калифорнийской породы имели относительно низкие результаты инкубации. Вывод цыплят в этой линии составил 76,0 %. По коричневому кроссу лучшие результаты инкубации были у кур линии К<sub>3</sub>, где отмечена не только высокая оплодотворенность яиц – 92,7 %, но и получен высокий вывод цыплят с превосходством над остальными группами на 8,6–9,3 п.п. По всем группам выведенного молодняка кур слабые цыплята были на уровне 1,2–1,7 %, замершие – 4,3–7,4 %, задохлики – 4,1–7,1 %, кровь-кольцо – 0,4–0,9 %. Изучены рост и развитие молодняка исходных линий белоскорлупного кросса кур, начиная с суточного до 16-недельного возраста. Стартовый период в развитии молодняка является основополагающим условием для дальнейшей высокой продуктивности кур-несушек, поэтому на протяжении всего периода выращивания необходимо контролировать живую массу цыплят. В табл. 2 представлены показатели средней живой массы цыплят четырех исходных линий кросса кур с белой окраской скорлупы яиц.

Таблица 1. Динамика живой массы цыплят кросса кур с белой окраской скорлупы яиц

Линия	Масса суточных цыплят, г	Возраст цыплят, недель				Сохранность молодняка, %
		4	8	12	16	
БА(4)	36,8	260 $\pm$ 0,9	591,4 $\pm$ 1,90	748,7 $\pm$ 2,05	1319 $\pm$ 2,49	96,5
БА(5)	35,7	240 $\pm$ 0,7	583,7 $\pm$ 1,83	747,7 $\pm$ 2,20	1150 $\pm$ 3,06	97,6
БА(6)	35,9	247 $\pm$ 0,7	560,4 $\pm$ 2,00	735,0 $\pm$ 2,19	1190 $\pm$ 4,32	97,8

БА(М)	36,1	238±0,7	569,3±1,69	737,1±1,96	1115±3,78	96,7
Среднее по линиям	36,1	246±0,6	576,2±1,09	742,1±1,09	1193±4,24	97,2

По четырем исходным линиям кросса кур с белым цветом оперения среднесуточный прирост за 16 недель составил 9,6 г; сохранность цыплят – 97,2 % и однородность стада – 85,6 %. Масса суточных цыплят в среднем по линиям равнялась 36,1 г и варьировала в пределах от 35,7 до 36,8 г. Показатели живой массы в среднем по исходным линиям кросса кур с белым цветом оперения соответствовали стандартам живой массы яичных кур. Более высокая живая масса в 16 недель отмечена у кур БА(4), по которой они превосходили своих сверстниц на 10,8–18,3 %.

В табл. 2 представлены показатели средней живой массы цыплят трех исходных линий кросса кур с коричневой окраской скорлупы яиц.

Таблица 2. Динамика живой массы цыплят кросса кур с коричневой окраской скорлупы яиц

Линия	Масса суточных цыплят, г	Возраст цыплят, недель				
		4	8	12	16	
К <sub>1</sub>	37,1	281±0,8	600±1,8	931±2,2	1341±2,9	96,4
К <sub>3</sub>	37,8	276±0,8	611±2,1	955±2,2	1405±2,2	97,3
К <sub>4</sub>	38,0	272±1,0	658±1,7	1097±2,6	1433±2,8	96,9
Среднее по линиям	37,6	276±0,5	617±2,1	995±4,5	1346±6,1	96,9

По трем исходным линиям кросса кур с коричневым цветом оперения среднесуточный прирост за 16 недель жизни составил 11,6 г; сохранность цыплят – 96,9 %, однородность стада – 85,2 %. Проведена фенотипическая оценка 21,2 тыс. голов ремонтного молодняка кур в возрасте 130–140 дней с посадкой в птичники-контрольники. Выход делового молодняка по четырем линиям кросса кур с белой окраской скорлупы яиц составил 86,1 %, а по трем линиям кросса кур с коричневой окраской скорлупы яиц – 85,6 %.

Проведена оценка качества и морфологических характеристик 400 шт. яиц с белой окраской скорлупы в 30-недельном возрасте кур.

Масса яиц в зависимости от линии кур варьировала в пределах 54,8–56,2 г, толщина скорлупы – 345,3–360,7 мкм. Более высокая масса яиц была у кур линии БА(М) – 56,2 г, где отмечено преимущество 1,7–4,5 % по толщине скорлупы яиц, на долю которой от массы яиц приходилось 11,2 %. Масса желтка яиц была выше у кур линии БА(6) – 15,3 г, что составило 27,7 % от массы яйца.

Проведена оценка кур трех исходных линий БА(5), БА(6), БА(М) породы белый леггорн за полный цикл испытаний (72 недели жизни) в количестве 6667 голов.

Таблица 3. Показатели продуктивности кур исходных линий породы леггорн

Показатели, единицы измерения	Исходные линии		
	БА(5)	БА(6)	БА(М)
Количество голов в конце испытания	1149	4689	829
Яйценоскость на несушку, шт. яиц	287,8	298,6	284,5
Возраст половой зрелости, дней	149	147	151
Масса яиц в 30 недель, г	55,4±0,09	56,0±0,10	56,3±0,11
Качество яиц в 30 недель, %	96,2±0,49	96,4±0,51	96,0±0,55
Масса яиц в 52 недели, г	62,2±0,11	62,9±0,10	63,6±0,09
Качество яиц в 52 недели, %	96,0±0,55	94,4±0,50	94,0±0,71
Живая масса кур, кг	1,82	1,84	1,86
Сохранность кур, %	98,3	96,8	95,7

Установлено, что куры исходной линии БА(6) имели самые высокие показатели продуктивности: яйценоскость на среднюю несушку 298,6 шт. яиц, интенсивность яйцекладки – 83,6 %, возраст половой зрелости – 147 дней, качество яиц в 30 недель – 96,4 %. У кур линии БА(М) отмечена наиболее высокая масса яиц в 30 и 52 недели – соответственно 56,3 и 63,6 г. Данная линия является отцовской при получении материнской родительской формы кросса кур с белой окраской скорлупы яиц. Высокая масса яиц, характерная для этой линии, передается гибридным несушкам. Куры линии БА(5)

отличались высокой сохранностью за 72 недели жизни – 98,3 %, качеством яиц в 30 и 52 недели – 96,2 и 96,0 % соответственно.

В 30-недельном возрасте кур проведена оценка качества и морфологических характеристик 300 шт. яиц с коричневой окраской скорлупы.

Как показали исследования, исходная линия К<sub>4</sub> кросса кур с коричневой окраской скорлупы яиц имела самую высокую массу яиц (56,6 г), толщину скорлупы (366,0 мкм), массу желтка – 15,1 г. По массе желтка яиц превышение по сравнению с другими линиями этого кросса составило 2,7–3,4 %. По отношению высоты белка к массе яиц определяли единицы Хау, которые находились в диапазоне 86,2–86,8 ед. при нормативном значении не менее 80 единиц. Величина индекса формы белка характеризует его качество и у всех исходных линий кур этот показатель находился на уровне 0,11 единиц и не выходил за пределы нормативных значений. Отношение белка к желтку по трем исходным линиям кур составило 2,28–2,34 единиц.

Результаты оценки качества и морфологических исследований яиц кур с коричневой окраской скорлупы свидетельствуют о хороших условиях содержания селекционной птицы, физиологической зрелости кур-несушек, которая является основополагающим условием для высокого выхода племенных яиц. Оценку продуктивности 12,1 тыс. кур породы род-айленд проводили за 72 недели жизни (табл. 4).

Таблица 4. Показатели продуктивности исходных линий кур породы род-айленд

Показатели	Исходные линии		
	К <sub>1</sub>	К <sub>3</sub>	К <sub>4</sub>
Количество голов в конце испытания	1253	1210	8424
Яйценоскость на несушку, шт. яиц	289,4	290,3	287,3
Возраст половой зрелости, дней	150	148	149
Масса яиц в 30 недель, г	56,2±0,13	56,9±0,13	57,2±0,12
Качество яиц в 30 недель, %	98,2±0,37	98,0±0,32	97,8±0,58
Масса яиц в 52 недели, г	63,0±0,10	63,5±0,10	63,9±0,10
Качество яиц в 52 недели, %	96,8±0,58	96,2±1,11	96,6±0,74
Живая масса кур, кг	1,92	1,95	1,97
Сохранность кур, %	93,1	95,3	96,2

Куры исходных линий имели примерно одинаковые показатели яйценоскости за 72 недели жизни в пределах 287,3–290,3 шт. яиц. Половой зрелости они достигали в возрасте 148–150 дней. Куры материнской формы материнской линии К<sub>4</sub> имели живую массу 1,97 кг и отличались повышенной сохранностью, превосходя по этому показателю отцовскую линию К<sub>1</sub> на 3,1 п.п. Такое же превосходство отмечено и по массе яиц в 30- и 52-недельном возрасте кур – соответственно на 1,8 и 1,4 %. Однако при овоскопировании яиц наименьший процент брака выявлен у кур линии К<sub>1</sub> в 30 и 52 недели жизни – качество яиц соответственно составило 98,2 и 96,8 %.

### Заключение

Результаты инкубации яиц показали, что в зависимости от линейной принадлежности кур кроссов с белой и коричневой окраской скорлупы яиц вывод цыплят составлял 76,0–87,6 % при выводимости яиц 83,7–94,5 %. Живая масса молодняка при выращивании до 16 недель соответствовала стандартным значениям, сохранность цыплят составляла 96,4–97,8 %. Куры исходных линий имели достаточно высокую яйценоскость за 72 недели жизни в пределах 284,5–298,6 шт. и качество яиц – 94,0–98,2 %.

Проводимая оценка качества инкубационных яиц и продуктивности кур исходных линий яичных кроссов позволяет при отводе очередного поколения ремонтного молодняка отбирать лучшие по продуктивности и качеству яиц генотипы птицы.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Фисинин, В. И. Состояние и вызовы будущего в развитии мирового и российского птицеводства / В. И. Фисинин // Инновационное обеспечение яичного и мясного птицеводства России / Материалы XVIII Междунар. конф. – Сергиев Посад, 2015. – С. 9–25.

2. Попков, Н. А. Будущее животноводства республики Беларусь – в инновационном пути развития / Н. А. Попков // Наука – инновационному развитию общества: материалы 2-й Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 23 янв. 2014 г. / Нац.

акад. наук Беларуси; редкол.: В.Г. Гусаков [и др.]. – Минск: Беларуская навука, 2014. – С. 511–521.

3. Devareddy Narahari In prise of the humble egg / Poultry International. – 2009. – Vol. 48.– N 3. – P. 28, 30.

4. Косьяненко, С. Состояние и перспективы развития птицеводства в Республике Беларусь / С. Косьяненко // Аграрная экономика. – 2015. – № 3. – С. 49–54.

5. Штеле, А. Л. Образование биологически полноценных яиц и продуктивность яичных кроссов / А. Л. Штеле // Птица и птицепродукты. – 2011. – № 6. – С. 19–23.

6. Станишевская, О. И. Повышение питательной ценности куриных яиц методами селекции / О. И. Станишевская, Е. С. Фёдорова // Инновационное обеспечение яичного и мясного птицеводства России / Материалы XVIII Междунар. конф. – Сергиев Посад, 2015. – С. 90–92.

7. Ташкина, А. А. Изменчивость инкубационных качеств яиц кур кросса COBB 500 / А. А. Ташкина // Известия Санкт-Петербургского гос. Аграр. Ун-та. – 2016. – № 42. – С. 148–152.

8. Курило, И. П. Продуктивность и сохранность гибридных яичных кур кросса «Беларусь аутосексный» / И. П. Курило, Т. Н. Вашкевич, Н. С. Волынчиц, Т. В. Дмитриева // Современ. технологии с.-х. производства: сб. науч. статей – Гродно: ГГАУ, 2016. – С.197–199.

9. Курило, И. П. Типы дефектов яиц кур в связи с их линейной принадлежностью / И. П. Курило, Т. Н. Вашкевич, Н. С. Волынчиц, Т. В. Дмитриева // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сб. научных статей по материалам XX межд. науч.-практ. конф. / УО ГГАУ. – Гродно, 2017. – С. 205–206.