сурс]. – Режим доступа: [http:// agriculture.by/news/apk-belarusi/belorusское-pticevodstvo-obemy-struktura-i-problemy](http://agriculture.by/news/apk-belarusi/belorusское-pticevodstvo-obemy-struktura-i-problemy). – Дата доступа: 15.09.2016. 2. Болотников, И. А. Гематология птиц / И. А. Болотников, Ю. В. Соловьев. – Ленинград : Наука, 1980. – С. 35–39. 3. Выращивание и болезни птиц : практическое пособие / А. И. Ятусевич [и др.] ; под ред. А. И. Ятусевича, В. И. Герасимчика ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2016. – 536 с. 4. Кудрявцева, Е. Н. Влияние витаминно-минерального премикса «Айдеко» на организм молодняка кур / Е. Н. Кудрявцева // Актуальные проблемы патологии сельскохозяйственных животных : материалы международной научно-практической конференции. – 2000. – С. 509–512. 5. Методические указания по определению форменных элементов и гемоглобина в крови с помощью инструментальных методов / В. А. Медведский [и др.]. – Витебск, 1995. – 14 с. 6. Птицеводство с основами анатомии и физиологии : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальностям «Ветеринарная медицина», «Зоотехния» / А. И. Ятусевич [и др.] ; под ред. А. И. Ятусевича, В. А. Герасимчика. – Минск : ИВЦ Минфина, 2016. – 312 с. 7. Физиологические показатели животных : справочник / Витебская государственная академия ветеринарной медицины ; сост. Н. С. Мотузко [и др.]. – Витебск : Витебская областная типография, 2014. – 104 с.

Статья передана в печать 15.11.2017 г.

УДК 636.52/.58.082.451

КАЧЕСТВО ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ КУР-НЕСУШЕК БЕЛОРУССКОЙ СЕЛЕКЦИИ

*Петрукович Т.В., **Косьяненко С.В., **Курило И.П.

*УО «Витебская орден «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

**РУП «Опытная научная станция по птицеводству», г. Заславль, Республика Беларусь

*Изучены инкубационные качества яиц кур-несушек по линиям у кросса кур с белым цветом оперения. Установлена взаимосвязь инкубационных качеств яиц с выходом ремонтного молодняка. **Ключевые слова:** куры-несушки, качество яиц, инкубация, ремонтный молодняк.*

QUALITY OF INCUBATORY EGGS OF LAYING HENS OF BELARUSIAN SELECTION

*Petrukovich T.V., **Kosyanenco S. V., **Kurilo I.P.

*Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

**Experimental Research Station of Poultry, Zaslavl, Republic of Belarus

*Incubatory qualities of eggs of laying hens on lines at a cross-country of hens with white color of plumage are studied. The interrelation of incubatory qualities of eggs with an exit of repair young growth is established. **Keywords:** laying hens, quality of eggs, incubation, young growth.*

Введение. Работа по улучшению существующих и созданию новых кроссов является неотъемлемой частью непрерывного селекционного процесса в птицеводстве. На протяжении ряда лет сотрудниками опытной научной станции по птицеводству проводится работа по совершенствованию кросса яичных кур с белой окраской скорлупы яиц, аутосексных по гену, детерминирующему быстроту оперяемости. Наличие конкурентоспособного отечественного яичного кросса кур является залогом ветеринарной и продовольственной безопасности государства [2].

Достигнутый уровень продуктивности несушек позволяет использовать отечественный кросс с белой окраской скорлупы яиц в промышленном производстве, что даст возможность сократить импортные поставки племенного материала. Важной характеристикой кросса кур белорусской селекции считается обладание повышенной стрессоустойчивостью и приспособленностью к местным кормовым ресурсам [3].

Основной задачей промышленного яичного птицеводства является снижение затрат на производство продукции и повышение ее качества [1]. Реализовать генетический потенциал продуктивности птицы возможно только при создании оптимальных условий ее содержания и кормления [7]. Получение качественных яиц в одинаковой степени важно как для племенных, так и промышленных птицефабрик [6]. При создании оптимальных условий, срок использования несушек может быть увеличен до 80-92-недельного возраста. При соблюдении всех технологических параметров на протяжении производственного периода сохраняется высокая товарность яиц [8].

Поскольку промышленные птицефабрики содержат птицу преимущественно в птичниках повышенной вместимости – от 60 до 120 тыс. голов, необходимость комплектования таких птичников одновозрастной птицей требует одновременной закладки на инкубацию большого количества яиц и получения стабильно-устойчивого вывода цыплят на уровне не менее 80%.

В то же время, в связи с достижением яйценоскости кур на уровне биологического предела, отмечается естественное ухудшение качества инкубационных яиц. Поэтому улучшение качества инкубационных яиц с обеспечением повышения их выхода и увеличения вывода кондиционного молодняка является своевременной и актуальной задачей [4].

Решать указанную задачу необходимо путем проведения комплексной оценки птицы и

направленного отбора по селекционируемым продуктивным признакам. Немаловажно, что основные показатели качества яиц (масса, толщина скорлупы) высоко коррелируют с их выводимостью.

Цель наших исследований заключалась в проведении сравнительной комплексной оценки кур-несушек исходных линий отечественного аутокросса с белой окраской скорлупы яиц по селекционируемым признакам, характеризующим качество инкубационных яиц, результаты их инкубации и скорость роста выведенного молодняка.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили на базе КСУП «Племптицеавад «Белорусский». Объектом исследований служила птица четырех исходных линий яичного кросса с белой окраской скорлупы яиц: БА(4) породы серая калифорнийская; БА(5), БА(6), БА(М) породы леггорн, а также родительские формы данного кросса (отцовская Б(5) и материнская Б(М×6)).

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 следующие показатели: 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.

Все типы дефектов яиц кур выявляли путем просмотра с помощью овоскопа. Исследования проводили в течение пяти смежных дней, из каждой группы кур брали по 200 штук яиц.

Для инкубации отбирали яйца без шероховатостей, с чистой скорлупой и правильной формы. Поврежденность скорлупы (бой, насечка, внутренние трещины) более точно определяли на овоскопе через сутки после снесения яиц. Каждое яйцо подписывали простым карандашом на тупом конце, где у каждой исходной линии и их гибридов был свой номер. Срок хранения яиц составлял 5-7 суток. Яйца хранили при влажности 75-80% и температуре воздуха от 12 °С.

Неоплодотворенные яйца и кровь-кольцо отбирали на 19-й день инкубации при переносе в выводные шкафы, а замерших и задохликов – после выборки цыплят. При анализе результатов инкубации яиц учитывали вывод цыплят, выводимость и оплодотворенность яиц. Для определения средней массы суточных цыплят проводили взвешивание по 100 голов из каждой группы.

В период выращивания молодняка осуществляли систематический контроль за его ростом и развитием. Проводили ежемесячное взвешивание 400 голов, учитывали сохранность цыплят и анализировали прирост живой массы по линиям. Слабый и с дефектами экстерьера молодняк отбраковывали. Средний прирост живой массы подсчитывали за весь период выращивания. Для оценки качества выращенного молодняка использовали показатель однородности стада. Однородность определяли в 16-недельном возрасте путем выражения в процентах числа особей, имеющих живую массу в пределах средней $\pm 10\%$ от всего количества взвешенной птицы [5].

Результаты исследований. Проведены исследования по определению морфологических показателей качества яиц исходных линий кросса кур с белым цветом оперения. Полученные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Морфологические показатели качества яиц кур исходных линий

Показатели	Единицы измерения	Линия			
		БА(4)	БА(5)	БА(6)	БА(М)
Масса яиц	г	54,9	55,7	56,9	57,5
Индекс формы	ед.	74,7	77,6	76,2	78,3
Единицы Хау	ед.	84,2	83,7	87,3	84,4
Толщина скорлупы	мкм	353,2	316,9	335,8	336,6
Диаметр большого белка	мм	74,1	76,9	78,5	78,5
Диаметр малого белка	мм	56,3	59,7	59,2	55,8
Высота белка	мм	6,9	6,9	7,5	7,1
Индекс формы белка	ед.	0,11	0,10	0,11	0,10
Диаметр желтка	мм	40,4	39,9	40,1	39,3
Высота желтка	мм	16,0	16,7	16,1	16,2
Индекс формы желтка	ед.	0,40	0,42	0,40	0,41
Масса скорлупы	г	7,7	6,1	7,0	7,3
Масса желтка	г	15,2	15,5	14,8	15,1
Масса белка	г	32,0	34,1	35,1	35,1
Отношение белка к желтку	ед.	2,1	2,2	2,4	2,3

Как видно из таблицы 1, линия БА (М) имела самую высокую массу яиц – 57,5 г, массу белка – 35,1 г, соотношение белка к желтку – 2,3. Линия БА(5) имела самую высокую массу желтка – 15,1 г. По отношению высоты белка к массе яиц определяли единицы Хау, которые находились в диапазоне 84,2-87,3. Величина индекса белка является суммарным показателем качества белка. У птицы всех исходных линий этот показатель находился на уровне 0,10-0,11. Куры линии БА(4) имели самые высокие показатели толщины скорлупы (353,2 мкм) и массы

скорлупы яиц (7,7 г), самое низкое значение (340,0 мкм) было отмечено у птицы линии БА(5). Яйца, имеющие более прочную и плотную скорлупу, меньше бьются и лучше сохраняются.

У кур исходных линий изучили частоту встречаемости и типы дефектов яиц. В таблице 2 представлены данные дефектов яиц кур исходных линий кросса с белой окраской скорлупы яиц.

Таблица 2 – Данные по дефектам яиц кур исходных линий в возрасте 52 недели

Типы дефектов яиц	Исходные линии кур, число яиц с дефектами, шт.			
	БА(4)	БА(5)	БА(6)	БА(М)
Яйцо в мягкой оболочке без скорлупы	16	10	9	17
Яйцо неправильной формы	3	3	6	3
Двухжелтковое яйцо	2	3	1	1
Яйцо с наростами, поясами	3	5	2	4
«Мраморность» скорлупы	13	11	14	12
Шероховатость скорлупы	12	15	10	11
Поврежденность скорлупы	16	9	13	9
Яйцо с мятой скорлупой	6	4	8	5
Мелкое яйцо	2	1	2	2
Выход дефектных яиц, %	7,3	6,1	6,5	6,4

Как видно из таблицы 2, выход дефектных яиц по линиям был следующим: БА(4) - 7,3%, БА(5) – 6,1%, БА(6) – 6,5%, БА(М) – 6,4%. Кросс кур с белым цветом оперения имел наиболее часто встречающиеся дефекты яиц, такие как яйцо в мягкой оболочке без скорлупы (0,9-1,7%), мраморность (1,1-1,4%) и шероховатость скорлупы (1,0-1,5%), поврежденность скорлупы (0,9-1,6%). Яйцо в мягкой оболочке или с мятой скорлупой откладывали куры, в рационе которых недостает кальция, фосфора и витамина Д. «Мраморность» и шероховатость скорлупы образуется при неравномерном отложении минеральных веществ в скорлупе. Такой тип дефекта хорошо заметен только при овоскопировании. К повреждению скорлупы относили бой, микротрещины и скрытую насечку. Яйца неправильной формы образуются в матке яйцевода по причине сдавливания их на ранних стадиях образования скорлупы. Чаще всего встречались округлые или удлинённые яйца.

Проведены закладки на инкубацию племенного яйца исходных линий и родительских форм кросса кур с белым цветом оперения. Общее количество заложенных яиц по исходным линиям составило 64512 шт., а по родительским формам – 158508 шт. Данные результатов инкубации исходных линий и родительских форм представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты инкубации исходных линий и родительских форм кур

Линия, сочетание	Количество заложенных яиц, штук	Количество неоплодотворенных яиц, штук	Оплодотворенность яиц, %	Количество выведенных цыплят, голов		Вывод цыплят, %	Выводимость яиц, %
				♀	♂		
Б(4)	2898	240	91,7	1205	1229	84,0	91,6
Б(5)	9576	460	95,2	3700	3826	78,6	82,6
Б(6)	44919	2830	93,7	18900	19056	84,5	90,2
Б(М)	7119	490	93,1	2810	2842	79,4	85,3
♂ Б(5) × ♀ Б(5)	18144	1430	92,1	7663	5897	74,7	81,1
♂ Б(М) × ♀ Б(6)	140364	10465	92,5	56165	58834	81,9	88,5

Как видно из таблицы 3, по исходным линиям вывод цыплят в среднем составил 83,0%, выводимость и оплодотворенность яиц – 88,5 и 93,8%, средняя масса суточных цыплят – 36,1 г.

По родительским формам вывод цыплят был равен 81,1%, выводимость и оплодотворенность яиц – 87,7 и 92,5%, а средняя масса суточных цыплят – 36,8 г. По материнской родительской форме получен вывод цыплят 81,9%, что на 7,2 п.п. ($P < 0,001$) выше, чем в отцовской родительской форме.

По всем группам выведенного молодняка кур насчитывалось 1,2%-1,7% слабых цыплят, 4,3-7,4% замерших, 4,1-7,1% задохликов и 0,4-0,9% кровь-кольцо.

В таблице 4 представлена сохранность и средняя живая масса молодняка кур исходных линий 1-16-недельного возраста.

Стартовый период в развитии молодняка и однородность (выравненность) стада – основополагающие условия для дальнейшей высокой продуктивности кур-несушек. Как видно из таблицы 4, показатели живой массы в среднем по исходным линиям соответствуют стандартам живой массы яичных кур. По всем исходным линиям среднесуточный прирост за 16 недель жизни составил 9,6 г; сохранность цыплят – 97,2%, однородность стада – 85,6%.

Таблица 4 – Показатели живой массы молодняка кур исходных линий

Линия	Сохранность, %	Средняя масса суточных цыплят, г	Возраст цыплят, недель			
			4	8	12	16
Б(4)	96,5	36,8	260±0,9	659±1,9	907±2,7	1181±2,4
Б(5)	97,6	35,7	240±0,7	590±2,2	848±3,3	1062±2,7
Б(6)	97,8	35,9	247±0,7	662±2,0	880±2,4	1090±2,4
Б(М)	96,7	36,1	238±0,7	601±1,6	853±2,6	1120±2,5
В среднем по линиям	97,2	36,1	246±0,6	628±1,9	872±1,7	1113±2,6

Наибольший среднесуточный прирост за 16 недель жизни отмечен у кур линии Б(4) – 10,2 г. Данная линия относится к серой калифорнийской породе мясо-яичного направления продуктивности, является отцовской родительской формой финального гибрида и обеспечивает высокую жизнеспособность гибридного потомства. Остальные линии принадлежат к породе белый леггорн, отличающейся высокой яйценоскостью и адаптационной устойчивостью. Среди леггорнов линия Б(М) имела лучший среднесуточный прирост за 16 недель жизни – 9,7 г. У линии Б(6) была лучшая сохранность за 16 недель выращивания – 97,8%.

Проведена фенотипическая оценка ремонтного поголовья и его посадка в птичники-контрольщики. Куры данных линий имели типичное для яичных пород телосложение. При передаче поголовья в цех несушек отбраковывали птицу с различными пороками экстерьера, такими как искривление килля грудной кости, ног, клюва, слабо развитых с тусклыми глазами, истощенных и с недоразвитым гребнем. Посадка молодок в птичники-контрольщики проведена в возрасте 130-140 дней. Выход делового молодняка по четырем линиям составил 86,1%.

Заключение.

1. Яйца, полученные от кур-несушек линии БА(М), имели самую высокую массу яиц – 57,5 г, массу белка – 35,1 г, соотношение белка к желтку – 2,3. Линия БА(5) имела самую высокую массу желтка – 15,1 г. Куры линии БА(4) имели самые высокие показатели толщины скорлупы (353,2 мкм) и массы скорлупы яиц (7,7 г).

2. Выход дефектных яиц по линиям был следующим: БА(4) - 7,3%, БА(5) – 6,1%, БА(6) – 6,5%, БА(М) – 6,4%.

3. По материнской родительской форме был получен вывод цыплят на уровне 81,9%, что на 7,2 п.п. ($P < 0,001$) выше, чем в отцовской родительской форме.

4. По отцовской родительской форме наибольший среднесуточный прирост за 16 недель жизни отмечен у кур линии Б(4) – 10,2 г, а по материнской – у кур линии Б(М) – 9,7 г соответственно. Выход делового молодняка по четырем линиям составил 86,1%.

Литература. 1. Гуцин, В. В. *Международный форум птицеводов: новые задачи отрасли и пути их решения* / В. В. Гуцин // Птица и птицепродукты. – 2016. – № 3. – С. 6–8. 2. Косьяненко, С. В. *Совершенствование кроссов с.-х. птицы отечественной селекции* / С. В. Косьяненко // Вестн. Нац. акад. наук Беларуси. – 2015. – № 4. – С. 80–86. 3. *Продуктивность и сохранность гибридных яичных кур кросса «Беларусь аутосексный» по результатам испытаний в производстве* / И. П. Курило [и др.] // *Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник науч. статей по материалам XIX Междунар. науч.-практич. конф.* – Гродно: ГГАУ, 2016. – С. 187–197. 4. Курило, И. П. *Рекомендации по работе с кроссом яичных кур «Беларусь аутосексный»* / И. П. Курило; РУП «Опытная научная станция по птицеводству», ЧУП «Стайлинг медиа». – Минск, 2014. – 24 с. 5. *Оценка однородности стада мясных кур по живой массе* / В. И. Фисинин [и др.]. – *Сергиев Посад: ВНИТИП*, 2009. – 28 с. 6. Фисинин, В. И. *Оценка качества кормов, органов, тканей, яиц и мяса птицы* / В. И. Фисинин, А. Н. Тищенко, И. А. Егоров. – *Сергиев Посад*, 2010. – 119 с. 7. Фисинин, В. И. *Повышение эффективности яичного птицеводства* // В. И. Фисинин, Ш. А. Имангулов, А. Ш. Кавтарашвили. – *Сергиев Посад*, 2001. – 142 с. 8. Чекалева, А. *Продление сроков продуктивного использования кур-несушек промышленного стада* / А. Чекалева // *Главный зоотехник*. – 2014. – № 2. – С. 14.

Статья передана в печать 18.08.2017 г.

УДК 633.9.03(06)

АНАТОМО-МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БАКУЛЮМА КЛЕТОЧНОЙ АМЕРИКАНСКОЙ НОРКИ

Ревякин И.М., Задонская В.Ю.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»
г. Витебск, Республика Беларусь

В основе бакулюма клеточной американской норки лежат три основные анатомические части: основание, ствол и головка (крючок). Из них основание подвержено наиболее выраженной индивидуальной изменчивости. Ствол дифференцирован на начальную, среднюю и конечную части, из которых наиболее изменчива начальная часть. Все части бакулюма отличаются не только по форме, но и имеют морфометрические особенности. **Ключевые слова:** американская норка, бакулюм, кость полового члена, уретральный желоб.