

СООТНОШЕНИЕ КАТЕГОРИЙ ОТХОДОВ ИНКУБАЦИИ ЯИЧНЫХ КУР КРОССА «ХАЙСЕКС КОРИЧНЕВЫЙ» И МЯСНЫХ КУР КРОССА «РОСС-308»

Е. Э. ЕПИМАХОВА

ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»,
г. Ставрополь Российская Федерация, e-mail: epimahova@yandex.ru

Н. И. КУДРЯВЕЦ

УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции
и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республики Беларусь, 213407, e-mail: kudravez_nikolay@mail.ru

(Поступила в редакцию 05.03.2025)

Сравнены данные по результатам инкубации 12978 шт. яиц яичных кур кросса «Хайсекс коричневый» и мясных кур кросса «Росс-308» в промышленных инкубаторах. Учитывали все категории отходов инкубации и категории гибели эмбрионов – «48 ч», «кровяные кольца», «замершие» и «задохлики». Определено, что коэффициенты фенотипической корреляции между выводом цыплят кроссов Хайсекс коричневый» и «Росс-308» и всеми категориями отходов инкубации обратная и разного уровня, в том числе с категорий «48 ч» – -0,28 и -0,52, с категорий «кровяные кольца» – -0,33 и -0,34, с категорий «замершие» – -0,81 и -0,05, с категорий «задохлики» – -0,12 и -0,65.

Считаем правомочным при анализе вывода цыплят высокопродуктивных кроссов яичных и мясных кур считать нормальным в отходах инкубации долю категории «48 ч» на уровне 1,4–2,4 %, «кровяные кольца» – 1,7–2,4 %, «замершие» – 2,2–3,7 %, «задохлики» – 2,1–4,7 %.

Таким образом, сделано заключение, что диапазон основных категорий гибели эмбрионов при современном уровне инкубации яиц следует уточнить.

Ключевые слова: кроссы кур, инкубация яиц, вывод цыплят, отходы инкубации, корреляция.

The data on the results of incubation of 12978 eggs of the "Hysek Brown" cross-breeding hens and the "Ross-308" cross-breeding hens in industrial incubators were compared. All categories of incubation waste and categories of embryo death were taken into account – "48 h", "blood rings", "dead-in-shell" and "weakling". It was determined that the phenotypic correlation coefficients between the hatching of chickens of the Hisex Brown and Ross-308 crosses and all categories of incubation waste are inverse and of different levels, including the categories "48 h" – -0.28 and -0.52, the categories "blood rings" – -0.33 and -0.34, the categories "dead-in-shell" – -0.81 and -0.05, the categories "weakling" – -0.12 and -0.65. We believe that it is legitimate to consider the normal share of the "48 h" category in incubation waste at the level of 1.4–2.4%, "blood rings" – 1.7–2.4%, "dead-in-shell" – 2.2–3.7%, "weakling" – 2.1–4.7% when analyzing the hatching of highly productive crosses of egg and meat hens.

Thus, it has been concluded that the range of the main categories of embryo death at the current level of egg incubation should be clarified.

Key words: chicken crosses, egg incubation, chick hatching, incubation waste, correlation.

Введение. На результативность искусственной инкубации яиц влияет комплекс генетических и паратипических факторов. Поэтому совершенствование инкубации яиц кроссов яичных и мясных кур с высоким биоресурсным потенциалом, имеющих промышленное значение, в инкубаторах на основе достижений инженерных и информационных технологий – процесс непрерывный.

В действующем в России ОСТ 10321-2003 [10] учитываются биологические особенности кур разных направлений продуктивности. Поэтому указывается, что вывод цыплят мясных и яичных кроссов должен быть не менее 75 % и 78 % соответственно при оплодотворенности яиц не менее 90 %. Тем не менее экономически целесообразно в современных инкубаторах с дифференцированными по качеству яиц и возрасту эмбрионов режимами инкубации получать оплодотворенность яиц кур высокопродуктивных кроссов кур более 95 %, а вывод цыплят – на уровне 80–89 % [3, 6].

По законам биологии смертность эмбрионов кур не бывает случайной. В определенные периоды инкубации она особенно высока, что связано с нарушением гастрюляции в предынкубационный и ранний инкубационный период, а также скачкообразными изменениями в организме эмбрионов на более поздних стадиях по мере их развития, влияющих напрямую на темпы метаболических процессов [4, 11, 12, 13].

Биологический контроль инкубации яиц возможен из-за того, что скорлупа светопроницаема и манипуляции с яйцами в течение 20–60 мин. при температуре 18–24 °С на любой стадии существенно не влияет на эмбриогенез птиц.

Знания и навыки биологического контроля инкубации яиц необходимо корректировать с учетом достижения науки и практики. Эмбриональная жизнеспособность птицы современных кроссов кур выше по сравнению с ранее используемым племенным материалом. Продолжительность инкубации яиц кур высокопродуктивных яичных кроссов увеличилась, а мясных кроссов сократилась в среднем на 6 ч – по продуктивности условно «стайеры» и «спринтеры» соответственно [5].

До инкубации биологический контроль заключается в анализе морфологических и биохимических показателей яиц в средней пробе от партии. Среднюю пробу отбирают из разных упаковочных единиц партии с учетом возраста птицы, условий доставки и сроков хранения яиц до инкубации.

Прижизненный биологический контроль и учет отходов инкубации проводят в инкубационном зале, оценку и учет выведенного молодняка по качеству – в выводном зале, вскрытие отходов инкубации – в

лаборатории на условно «грязной зоне» с соблюдением ветеринарно-санитарных правил.

Основные приспособления и оборудование для проведения биологического контроля инкубации яиц: стол-овоскоп, ручной молоточковый ovosкоп; подставка под инкубационный лоток с углом наклона 15°; яичные гофрированные прокладки; ножницы с большими концами и остроконечные глазные хирургические [2].

Во время инкубации о нормальном развитии эмбрионов судят по их росту и происходящим морфологическим и физиологическим изменениям, которые устанавливаются ориентировочно при ovosкопировании, когда развивающихся эмбрионов (по 30 шт. от контрольного лотка) распределяют на три категории.

При первом ovosкопировании 1 категория – эмбрион не виден, погружен в желток; вокруг него амнион в виде пятна молочного цвета; на желтке различима кровеносная сосудистая сеть желточного мешка; 2 категория – эмбрион просматривается, лежит близко к скорлупе; виден глаз; относительно хорошо развитая кровеносная сеть; 3 категория – отставший в развитии эмбрион у самой скорлупы.

При втором ovosкопировании 1 категория – эмбрион различим как темное пятно в центре яйца; аллантоис под скорлупой охватывает белок и замкнут в остром конце яйца; 2 категория – аллантоис не замкнулся на 1/3 объема белка; 3 категория – аллантоис не замкнулся на 1/2 белка [8].

При третьем просвечивании перед перекладкой яиц в выводные лотки 1 категория – хорошо развитый эмбрион занимает 2/3 яйца; кровеносные сосуды, жидкость аллантоиса и белок не просматриваются (острый конец не просвечивается); граница воздушной камеры неровная (извилистая) из-за выпячивания головы и шеи эмбриона; иногда виден клюв; по краям видны небольшие (3–5 мм) участки кровеносных сосудов; тень эмбриона движется; 2 категория – белок использован, острый конец не просвечивается; границы воздушной камеры ровные; 3 категория – острый конец просвечивается, т. к. белок не использован; граница воздушной камеры неровная [5].

В норме эмбрионы 1 категория во все контрольные просвечивания должны составлять не менее 75–80 %.

В отечественной практике фиксируют следующие категории отходов инкубации яиц: неоплодотворенные яйца; эмбрионы, погибшие до 48 часов инкубации; кровяные кольца (зародышевый период); замершие (предплодный и плодный периоды); задохлики (период выпупле-

ния), бой (повреждение скорлупы), тумак (развитие микрофлоры), слабые и калски в выведенном молодняке.

Согласно зарубежной классификации, среди отходов инкубации выделяют «неоплод», «ранняя гибель» – до появления эмбрионального зуба, «черный глаз» – глаз пигментирован, «средняя гибель» – до перовых сосочков на теле, «поздняя смертность» – эмбрион в пухе и втягивается желток, а также «задохлики с внешним наклевом», треснувшая скорлупа и тумак [12].

Корректное и систематическое проведение биологического контроля, включающего в себя помимо прижизненного контрольного овоскопирования, определения снижения массы яиц за счет испарения и патологоанатомический анализ отходов инкубации, дает возможность превратить инкубацию в созидательный процесс на основе обоснованной корректировки параметров содержания родительского стада птицы и эмбрионального развития с целью получения кондиционного суточного молодняка в генетически обусловленном количестве [1, 6].

В современных реалиях промышленного птицеводства возникает необходимость уточнить диапазон относительного количества гибели эмбрионов разных категорий.

Целью исследования является анализ отходов инкубации яичных кур кросса «Хайсекс коричневый» и мясных кур кросса «Росс-308» по репрезентативной выборке.

Основная часть. Объект исследования – инкубационные яйца яичных кур кросса «Хайсекс коричневый» российской компании ООО «Агрокормсервис плюс» (содержание в клетках) и мясных кур кросса «Росс-308» турецкой компании «Pak Tavuk» (содержание на полу), которые транспортировали 36 ч. Срок хранения яиц 2–7 дн. Инкубировали яйца в промышленных инкубаторах «Стимул ИП-16М» и «Стимул ИВ-16М» по дифференцированному режиму (табл. 1).

Таблица 1. Режим инкубации яиц кур

Сутки инкубации	Температура по сух. термометру	Температура по увл. термометру	Открытие заслонок, см
0–3	37,8	30,0	закрыты
4–10	37,7	29,0	15–20
11–14	37,6	29,0	25–30
15–18	37,5	28,5	30–35
18,5	перекладка яиц в выводные лотки с удалением категорий «бой», «усушка» и «тумак»		
19–19,5	37,5	29,0	15–20
19,5–20	37,0	33,0–34,0	15–20
20–21	37,0	не регулируется	за 3 ч до выборки открыты на 100 %

В производственных партиях было произведено тотальное вскрытие отходов инкубации в контрольных лотках по методике ВНИТИП [8] из двадцати партий яичных кур кросса «Хайсекс коричневый» (7308 шт.) и из двадцати одной партии мясных кур кросса «Росс-308» (5670 шт.). Лотки с сотовой укладкой по 126 шт. яиц в каждом были размещены в разных зонах инкубаторов. Фенотипическая корреляция между выводом цыплят и категориями гибели эмбрионов рассчитана с использованием программы Microsoft Excel.

При постинкубационном анализе выявляли следующие категории отходов инкубации – яйца «неоплодотворенные» (яйца без признаков развития эмбриона, вместо бластодиска белая точка диаметром 1–2 мм); «тумаки» (яйца с признаками мацерации и запахом сероводорода); «усушка» (яйца с признаками усыхания содержимого); «некондиционные» цыплята (особи, не соответствующие ОСТ 10 329-2003, слабые и калеки); категории гибели эмбрионов – «48 ч» (эмбрионы, погибшие в первые двое суток инкубации, бластодерма со светлым полем в центре диаметром до 10–15 мм и с белыми тяжами); «кровяные кольца» (эмбрионы, погибшие на 3–5 сут., на желтке имеется круг или полоска из кровеносных сосудов); «замершие» (эмбрионы, погибшие в период 6–18 сут., с наличием глаз, с наличием или без перьевых сосочков/пуха на теле, с частичным использованием белка, с липкостью тела, с частичным или полным замыканием аллантоиса, с кровоизлияниями на теле, с признаками уродства и мацерации, с почками увеличенными и с отложением мочекислых солей, с воспаленным кишечником); «задохлики» (полностью сформированные эмбрионы, погибшие на 19–21 сут., с неправильным положением, с отеком и кровоизлиянием на голове и в области затылка/шеи, с частичным или полностью втянутым остаточным желтком, с остаточным желтком коричневого или зеленого цвета, с признаками уродств, с липкостью тела, с деформированным пухом, с почками увеличенными и с отложением мочекислых солей, с воспаленным кишечником) [1]. Проведенный детализированный анализ гибели эмбрионов категорий «замершие» и «задохлики» подтвердил необходимость приобретения исследователям необходимых умений и навыков на основании знаний в области эмбриогенеза продуктивных птиц.

Согласно полученным данным, вполне логично с биологическими особенностями кур родительского стада в одних и тех же условиях инкубации имеются некоторые различия по инкубационным показателям яиц кроссов яичных и мясных кроссов (табл. 2).

Таблица 2. Результаты инкубации яиц и гибели эмбрионов кур

Показатель		Кросс				
		«Хайсекс коричневый»		«Росс-308»		
		вывод 75,0- 79,9 %	вывод 80,0- 84,9 %	вывод 75,0- 79,9 %	вывод 80,0- 84,9 %	вывод более 85,0 %
Заложено яиц на инкубацию, шт.		3906	3402	504	2268	2898
Оплодотворенность яиц, %		95,6	95,9	93,2	95,2	96,2
Выводимость яиц, %		81,2	85,4	84,5	88,2	88,3
Вывод цыплят, %		77,6	81,9	78,8	84,0	84,9
Доля отходов инкубации по категориям от заложенных яиц, %	неоплодотворённые	4,4	4,1	6,8	4,8	3,8
	48 ч	2,5	2,0	3,6	2,4	1,4
	кровяные кольца	2,7	2,4	2,2	2,3	1,7
	замершие	5,1	3,7	2,4	2,3	2,2
	задохлики	5,7	4,7	4,6	3,1	2,1
	усушка, тумачи	0,4	0,3	1,2	0,4	0,4
	слабые, калеки	1,6	0,9	0,4	0,7	0,5
Доля эмбрионов по категориям от их общего количества, %	48 ч	15,7	16,2	27,7	23,5	19,3
	кровяные кольца	16,8	19,6	16,9	22,6	23,1
	замершие	31,8	30,1	18,5	22,6	28,8
	задохлики	35,7	34,1	36,9	31,3	28,8

В диапазоне вывода цыплят 75,0–79,9 %, близкого к требованиям ОСТ 10321-2003, выводимость яиц кур кросса «Росс-308» больше уровня кур кросса «Хайсекс коричневый» на 2,8 п.п. при том, что оплодотворенность яиц кросса «Росс-308» меньше на 2,4 п.п. В пределах кросса «Росс-308» в среднем по репрезентативной выборке яиц (2268 и 2898 шт.) при практически одинаковой выводимости яиц вывод цыплят больше всего на 0,9 % за счет большей на 1,0 % оплодотворенности яиц.

В сравнении с рекомендациями ВНИТИП 2016 г. [8], при выводе цыплят более 75,0 % по обоим кроссам от общего количества заложенных яиц выше доля отходов инкубации категории «48 ч» на 1,3–2,6 % (по рекомендациям 0,1–1,0 %), категории «кровяные кольца» – на 0,2 % (по рекомендациям 1,5–2,5 %), категории «замершие» – на 1,7–4,1 % (по рекомендациям 0,5–1,0 %), категории «задохлики» – на 0,1–0,7 % (по рекомендациям 2,0–5,0 %).

С биологической точки зрения заслуживает внимания тот факт, что в современных реалиях содержания и кормления родительских стад яичных и мясных кур, качества получаемых инкубационных яиц и их инкубации в промышленных инкубаторах последнего поколения в об-

щем количестве погибших эмбрионов гибель эмбрионов на ранних стадиях (сумма категорий «48 ч» и «кровяные кольца») ниже, чем на средней и поздней стадиях (сумма категорий «замершие» и «задохлики») по кроссам «Хайсекс коричневый» и «Росс-308» в 1,9 и 1,3 раза.

Определено, что коэффициенты фенотипической корреляции между выводом цыплят кроссов Хайсекс коричневый» и «Росс-308» и всеми категориями отходов инкубации, в том числе с категорий «48 ч» – -0,28 и -0,52, с категорий «кровяные кольца» – -0,33 и -0,34, с категорий «замершие» – -0,81 и -0,05, с категорий «задохлики» – -0,12 и -0,65.

Заключение. Считаем правомерным при анализе вывода цыплят высокопродуктивных кроссов яичных и мясных кур считать нормальным в отходах инкубации долю категории «48 ч» на уровне 1,4–2,4 %, «кровяные кольца» – 1,7–2,4 %, «замершие» – 2,2–3,7 %, «задохлики» – 2,1–4,7 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Епимахова, Е. Э. Детализация биоконтроля инкубации яиц разного качества / Е. Э. Епимахова // Птицеводство. – 2010. – № 8. – С. 18–20.
2. Кудрявец, Н. И. Инкубация. Что нового в технологиях? / Н. И. Кудрявец // Белорусское сельское хозяйство. – 2016. – № 11 (175). – С. 37–39.
3. Марлен Бурьян. Каждый новый кросс – это изменение в технологии инкубации / Марлен Бурьян // Птицеводство. – 2005. – № 4. – С. 37–38.
4. Рольник, В. В. Биология эмбрионального развития птиц: Монография / В. В. Рольник. – Ленинград: Изд-во «Наука», 1968. – 350 с.
5. Руководство по биологическому контролю инкубации сельскохозяйственной птицы: метод. рекомендации / сост.: Л. Ф. Дядичкина [и др.]. – Сергиев Посад, 2009. – 83 с.
6. Спирионов, И. П. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы от А до Я: Энциклопедический словарь-справочник / И. П. Спирионов, А. Б. Мальцев, А. Б. Дымков. – Омск: Изд-во ИП Макшеевой Е. А., 2017. – 594 с.
7. Суточный молодняк кур. Технические условия: ОСТ 10 329-2003; введен 27.06.2003 г. Изд. офиц. – М.: Минсельхоз России, 2003. – 14 с.
8. Технология инкубации яиц сельскохозяйственной птицы / В. И. Фисинин, Л. Ф. Дядичкина, Ю. С. Голдин [и др.]: под. общ. ред. академика РАН В. И. Фисинина. – Сергиев Посад, 2016. – 64 с.
9. Фролов А. Н. Промышленное куроводство: XXI век / А. Н. Фролов. – М.: ПДМ, 2017. – 340 с.
10. Яйца куриные инкубационные. Технические условия: ОСТ 10321–2003; введен 01.04.2003 г. Изд. офиц. – М.: Минсельхоз России, 2003. – 15 с.
11. Christensen Vern L Factors associated with early embryo mortality / Christensen Vern L // World's Poultry Science Journal. – 2001. – 57(4) December. – P. 359–372.
12. Karput I. M. Inner Noncontagious Diseases of Fowl / I. M. Karput, M. P. Babina // Data Processing Computer Center «Minfin». – 2011. – P. 176.
13. Payne J. Distribution of morality during the period of incubation / J. Payne // Journ. Amer. Assos. Instructors and Investigators in Poultry Hasbandry. – 1919. – № 6/2. – P. 9.