

## **ЗАВИСИМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ВЫРАЩИВАНИЯ ЦЫПЛЯТ ОТ МИКРОБНОЙ КОНТАМИНАЦИИ, ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И БИОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ**

**Яковлева И. Н.**

*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина» (308503, Белгородская обл., Белгородский р-н., п. Майский, ул. Вавилова, 1), e-mail: yakovleva\_in@bsaa.edu.ru*

**Проведен анализ взаимосвязи показателей качества выращивания цыплят от предынкубационной обработки яиц кур-несушек мясного направления. Изучено влияние возраста мясных кур, морфологических, биохимических и микробиологических особенностей содержимого их яиц на эффективность эмбрионального и постэмбрионального развития потомства с тем, чтобы оптимизировать отбор яиц для инкубации. В результате исследований была выявлена зависимость возраста несушки и процента вывода молодняка, влияние времени после сбора и способов проведения первой обработки инкубационных яиц на выводимость и качество полученных цыплят, зависимость производственных показателей цыплят от физико-химического состава и микробной контаминации инкубационных яиц. Проведена сравнительная оценка производственных показателей цыплят-бройлеров, полученных от разновозрастных кур-несушек из яиц, прошедших разную предынкубационную обработку.**

**Ключевые слова:** промышленное птицеводство, куры-несушки, инкубационное яйцо, биохимический состав, микробная контаминация, производственные показатели, цыплята-бройлеры.

## **THE DEPENDENCE OF QUALITY INDICATORS OF GROWING CHICKENS FROM MICROBIAL CONTAMINATION, PHYSICAL PROPERTIES AND BIOCHEMICAL COMPOSITION OF HATCHING EGGS**

**Yakovleva I. N.**

*Federal STATE budgetary educational institution "Belgorod State agricultural University. V. Gorin" (308503, Belgorod region, Belgorod R-n, p. may, Vavilova St. 1), e-mail: yakovleva\_in@bsaa.edu.ru*

**We have done the analysis of interrelation of indicators of quality of growing chickens from the process of incubation treatment of eggs of laying hens of meat direction. The influence of age meat chickens, morphological, biochemical and microbiological characteristics of the contents of their eggs on the effectiveness of embryonic and post-embryonic development of the offspring in order to optimize the selection of eggs for incubation. As a result of the studies was the dependence of the age of the hen and the percentage of the output of young, the influence of time and methods of carrying out the first treatment of hatching eggs after collection on hatchability and quality of Chicks, the dependence of the production performance of chickens from physicochemical composition and microbial contamination of hatching eggs. Comparative evaluation of production performance of broiler chickens, obtained from different ages of laying hens egg incubation undergone different processing.**

**Keywords:** industrial poultry, laying hens, egg incubation, biochemical composition, microbial contamination, production performance, broilers.

Промышленное птицеводство – наиболее динамичная и наукоемкая отрасль, которая вносит весомый вклад в обеспечение продовольственной безопасности страны, как основной производитель высококачественного животного белка, доля которого в суточном рационе граждан нашей страны достигает 40 % за счет потребления яиц и мяса птицы [2].

В целях обеспечения населения качественной продукцией отечественного производства, развития конкурентоспособной отрасли птицеводства постоянно идет прирост объемов производства мяса птицы и повышение его качества [3].

Одним из главных этапов производства продукции птицеводства является обеспечение качества инкубации яиц [8]. От качества инкубации зависят полноценность и

здоровье цыпленка, его способность к дальнейшему развитию и реализации своего генетического потенциала. Именно в процессе инкубации закладываются основы формирования будущего взрослого организма и его продуктивности [10].

Важное место в системе ветеринарно-санитарных мероприятий занимает дезинфекция, основная задача которой – уничтожение возбудителей инфекционных заболеваний. При выборе дезинфектантов следует иметь в виду, что в последние годы возрастает количество штаммов микроорганизмов, устойчивых к воздействию дезинфицирующих препаратов [9]. Таким образом, микробиологический контроль за инкубацией яиц является важным звеном в комплексной системе мер по профилактике бактериальных болезней птиц [1].

Эффективность ветеринарно-санитарных мероприятий в инкубатории является одним из главных условий успешной инкубации, влияющей на выводимость яиц, получение здорового молодняка и качество птицеводческой продукции [4]. Яйца от здоровой птицы практически свободны от микроорганизмов. Соприкасаясь с подстилкой, оборудованием, тарой и воздухом птичника происходит контаминация скорлупы яиц различными видами микроорганизмов, в том числе и возбудителями инфекционных заболеваний [7]. На визуально чистой скорлупе находится от 1 до 13 тыс. микробных тел, на среднезагрязненной – 300-950 тыс., на сильно загрязненной – 3,2-23 миллиона [5]. Для снижения микробной контаминации инкубационных яиц проводят их обработку дезинфицирующими средствами: первую – не позднее 1,5-2-х часов после снесения и повторную – перед закладкой в инкубатор. Несмотря на это, часть патогенных микроорганизмов выживает в порах, подскорлупных оболочках, поступает с воздухом и усиленно размножаются в благоприятных условиях инкубационного шкафа [6].

На результаты инкубации оказывает прямое влияние физико-химический состав яиц, который напрямую зависит от возраста несушек, условий их содержания и кормления. В инкубацию должны поступать полноценные яйца от здоровой, одновозрастной птицы, но это на практике не всегда соблюдается [4].

Инкубационное яйцо до закладки в инкубатор должно находиться в оптимальных условиях, а сроки его хранения необходимо коррелировать с температурой помещения.

**Цель исследования** – изучить влияние возраста мясных кур, морфологических, биохимических и микробиологических особенностей содержимого их яиц на эффективность эмбрионального и постэмбрионального развития потомства с тем, чтобы оптимизировать отбор яиц для инкубации и повысить производственные показатели при выращивании птиц.

**Материал и методы.** Исследования проводились в апреле-октябре 2015 года в районной ветеринарной лаборатории Белгородского района Белгородской области, в

инкубатории и на одной из площадок агрохолдинга «БЭЗРК-Белгранкорм». В опытах использовали яйца кур-несушек кросса Кобб-500. Куры-несушки в возрасте 200 суток (во время пика яйценоскости) составили первую опытную группу; в возрасте 280 суток (снижение яйценоскости) – вторую группу; 350 суток (последний период производственного использования) – третью группу опыта. Учитывали физико-химические показатели яиц, снесенных разновозрастными курами-несушками, процент оплодотворенных яиц в зависимости от возраста птиц; определяли микробную обсемененность скорлупы яиц до их обработки и после санации различными дезинфектантами.

Для бактериологического исследования брали смывы со скорлупы яиц и общепринятыми методами в описании Н.А. Мусиенко и И.Н. Яковлевой (2004) определяли наличие в них бактерий группы кишечной палочки, стафило- и стрептококков и сальмонелл. Обработку яиц проводили по трем схемам: первая группа опыта – двукратное озонирование, вторая – озонирование и перед закладкой в инкубатор дополнительная обработка препаратом, содержащим 4 % надуксусной кислоты, третья – двукратная обработка парами формальдегида.

Биологический контроль проводили до инкубации, в процессе инкубации и по ее завершению. Учитывали интенсивность роста и развития зародышей и внезародышевых оболочек, степень использования эмбрионами питательных веществ (главным образом белка), подготовленность их к выводу и выводимость яиц с выяснением причин смертности эмбрионов. Зависимость показателей качества выращивания цыплят от микробной контаминации, физических свойств и биохимического состава яиц определяли по сохранности, среднесуточному приросту, конверсии корма и другим показателям.

Результаты исследований обработаны методами математической статистики, принятыми в биологии и медицине, с использованием программы MicrosoftExcel. О степени достоверности разницы между сравниваемыми величинами судили по  $t_d$ -критерию Стьюдента.

**Результаты исследований.** Физико-химические показатели яиц кур-несушек трех возрастов представлены в табл. 1.

Таблица 1

Физико-химические показатели инкубационных яиц опытных групп (n=10)

Определяемый показатель	Нормативное значение по ГОСТ 10 321-2003	Группы опыта		
		первая	вторая	третья
Масса, г	52-73	61,55	63,64	71,15*
Плотность, г/см <sup>3</sup>	Не менее 1,075	1,090	1,095	1,095

Толщина скорлупы, мм	Не менее 0,33	0,35	0,37	0,39
Вит.А, мкг/г	Не менее 7	9,325	9,865	9,853
Каротиноиды, мкг/г	Не менее 12	12,57	14,69***	13,86
Кислотное число желтка, мг КОН/г	Не более 5,0	2,59	3,44	3,02
Единицы ХАУ	78-90	74	80	80
Индекс формы, %	70-82	78,22	77,06	74,52
Индекс желтка, %	40-50	43,19	44,79	45,43
Водородный показатель белка, ед рН	8,5-9,0	8,92	8,65	8,73
Водородный показатель желтка, ед рН	5,8-6,2	6,16	6,07	6,24
Соотношение белка:	55-65	55,2	53,93	53,39
желтка:	28,32	32,99	34,19	34,90
скорлупы, %	10-12	11,81	11,88	11,71

Примечание: \* –  $p < 0,05$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$ .

Как видно из таблицы, масса яиц с возрастом несушки закономерно увеличивается. В третьей группе средняя масса яиц достигла 71,15 г, что на 15,6 % больше, чем в первой группе, и на 11,8 % больше, чем во второй группе.

Толщина скорлупы – важный показатель для инкубационного яйца. Эмбрион использует кальций скорлупы для построения своего скелета. Тонкоскорлупные яйца являются причиной повышенного количества «боя» и «насечек», через которые происходит испарение влаги из яйца и ухудшение использования эмбрионом питательных веществ. Кроме того, они служат «воротами» инфекции. Поэтому яйца с поврежденной скорлупой не должны допускаться к инкубации. Толщина скорлупы яиц в наших опытах была в норме и увеличивалась с возрастом несушек. Концентрация витамина А мало различалась по группам, тогда как каротиноидов в желтке было достоверно больше во второй опытной группе. Наблюдалось также увеличение желтка в третьей группе на 5,8 % по сравнению с первой, что очень важно для развивающегося эмбриона, поскольку в желтке сосредоточены основные запасы энергии и биологически активных веществ.

Кислотное число желтка было несколько ниже у молодых несушек и повышалось с возрастом, не переходя границу нормальных колебаний. Показатель рН белка и желтка, процентное соотношение между белком, желтком и скорлупой, индексы формы яйца и желтка различались по группам незначительно.

Обработка инкубационных яиц на 7,5; 11,5 и 18,5 суток инкубации позволила снизить содержание стафилококков в смывах первой опытной группы на 20; 70 и 80 % (табл. 2). В третьей группе отмечали увеличение случаев выделения культур стафилококка от 30 до 60%.

Таблица 2

Эффективность разных способов предынкубационной обработки яиц

Сроки инкубации, сут	Первая группа (озонирование)			Вторая группа (озонирование + надуксусная кислота)			Третья группа (формальдегид)		
	исследовано проб	обнаружено контаминированных стафилококкам и		исследовано проб	обнаружено контаминированных стафилококкам и		исследовано проб	обнаружено контаминированных стафилококкам и	
		проб	в %		проб	в %		проб	в %
7,5	50	0	0	50	0	0	50	2	4
11,5	50	1	2	50	0	0	50	3	6
18,5	50	3	6	50	1	2	50	5	10

Примечание: \* –  $p < 0,05$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$ .

Как видно из таблицы, в смывах, взятых со скорлупы яиц второй группы, рост стафилококков после озонирования и обработки препаратом, содержащим 4 % надуксусной кислоты, отсутствовал на протяжении всего периода инкубации. В третьей группе на 11,5 и 18,5 сут инкубации культура стафилококка выделялась из большинства проб. Обработка препаратом по схеме первой группы оказалась наименее эффективной из трех испытанных вариантов.

Таким образом, после обработки яиц дезинфектантами в первых двух группах отмечено снижение случаев выделения стафилококков, а в третьей группе – увеличение. Наилучший результат получен во 2-й группе, где в первый час после сбора яиц проводилось их озонирование, а для обработки перед закладкой в инкубатор применяли препарат, содержащий 4 % надуксусной кислоты.

В результате инкубации яиц самый высокий процент вывода цыплят (87,7 %) был получен из яиц кур-несушек в возрасте от 220 до 250 суток. В этом возрасте кур наблюдалась и самая высокая оплодотворяемость яиц. Гибель эмбрионов на 1–2-е сутки после закладки яиц в инкубатор и по категории «кровь-кольцо» находилась приблизительно на одном уровне во всех возрастных группах. По категории «замершие» эмбрионы гибли в среднем от 1,4 до 2,2 % независимо от возраста несушки и способа обработки яиц. После перевода на вывод наблюдали аналогичную картину во всех группах. Эмбрионов с проклевом скорлупы было около 85 %. По категории «задохлики» процент отхода также не отличался по группам и находился в пределах 2,2–3,1 %. Из яиц кур-несушек в возрасте от 290 до 310 суток получили процент вывода цыплят в пределах 80,9–82,5, а с возраста 340 суток он снизился до 75,7 и более. Заметно увеличивался процент неоплодотворенных яиц и эмбрионов,

погибших на 1–2-е сутки инкубации, начиная с 300-суточного возраста несушек. По другим категориям отходов достоверных отличий между группами опыта не выявлено. Результаты анализа отходов инкубации по группам представлены в табл. 3.

Таблица 3

Анализ отходов и основных показателей инкубации, %

Категории отходов	Первая группа	Вторая группа	Третья группа
Неоплодотворенные	4,9	4,4	13,9
Погибшие эмбрионы в 1-2-е сутки инкубации	2,8	1,8	2,0
«Кровь-кольцо» в яйцах	2,7	2,1	2,4
«Замершие» эмбрионы	2,3	1,5	2,2
«Задохлики»	2,6	1,8	2,5
«Бой» скорлупы	0,3	0,2	0,3
Слабые, «калеки»	0,9	0,4	0,7
Вывод цыплят	83,3	87,7***	75,7
Выводимость яиц	90,3	93,5	90,0
Оплодотворяемость яиц	95,1	95,6	86,1

После выборки и сортировки цыплят-бройлеров опытных групп отправили на выращивание в один из птичников производства «Ракитное-4». Все группы прошли аналогичные ветеринарные обработки, размещены в одинаковых условиях содержания и кормления. В период выращивания за птицей вели наблюдение, проводили еженедельное взвешивание, ежедневно учитывали падеж птиц, на вскрытии павшей птицы и при лабораторных исследованиях в районной станции по борьбе с болезнями животных определяли причину падежа.

Результаты выращивания цыплят-бройлеров приведены в табл. 4.

Таблица 4

Производственные показатели цыплят-бройлеров кросса Кобб-500

Показатель	Первая группа	Вторая группа	Третья группа
Возраст, сут	44	44	44
Сохранность, %	93,9	94,9	92,0
Среднесуточный прирост, г	55,6	55,1	54,8
Конверсия корма	1,84	1,79	1,86
Средняя живая масса, г	2330	2420	2210
Индекс продуктивности	290,2	302,2	283,9

Примечание: \* –  $p < 0,05$ .

Как видно из таблицы, лучшие показатели по сохранности поголовья, конверсии корма, индексу продуктивности, живой массе к убою получены во второй группе. Птица в этой группе по живой массе была ровнее, категорийность тушек выше, чем в других группах.

Таким образом, наиболее приемлемым для инкубации является яйцо от кур-несушек не старше 250-суточного возраста, а оптимально предельным сроком предынкубационного хранения яиц следует считать 5 суток. Обработка инкубационных яиц по схеме: в первый час после их сбора – озонирование, перед закладкой в инкубатор – орошение препаратом с 4 % содержанием надуксусной кислоты. Такая обработка снижает микробную обсемененность поверхности скорлупы яиц, положительно влияет на развитие эмбрионов и жизнеспособность молодняка, повышает выводимость яиц на 3,8 %, сохранность молодняка – на 3,1 %.

### Список литературы

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология /А.А. Воробьев. – М.: Академия, 2010. – 463 с.
2. Дядичкина Л.Ф., Познякова Н.С., Главатских О.В. Пособие по биологическому контролю при инкубации яиц с.-х. птицы /МНПО «Племптица», ВНИТИП. – Сергиев Посад, 2004. – 83с.
3. Дядичкина Л. Ф. Ветеринарно-профилактические мероприятия в инкубатории /Л. Ф. Дядичкина //Птицеводческое хозяйство. Птицефабрика. – 2011. – № 4. – С. 32-36.
4. Камышева К.С. Микробиология, основы эпидемиологии и методы микробиологических исследований /К.С. Камышева. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 352 с.
5. Колычев Н.М. Ветеринарная микробиология: учебник для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. /Н.М. Колычев. – М.: Колос, 2009. – 432 с.
6. Лыско С.Б. Альтернативный способ обработки инкубационных яиц/ С.Д. Лыско // Птицеводство. – 2014. – № 5. – С. 34–38.
7. Мусиенко Н.А., Сегал И.Н. Практическая эмбриология: учебное пособие /Н.А. Мусиенко, И.Н. Сегал. – Белгород, 2004. – 100 с.
8. Резниченко Л.В., Король В.Ф., Дымов А.В. Влияние каротинсодержащих препаратов на физиологическое состояние и продуктивность цыплят-бройлеров. Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: мат-лы 14-й междунар. науч.-произв. конф. – Белгород: Изд. БелГСХА, 2010. – С. 72.
9. Цапко А.П., Щедров И.Н. Пербаксин для обеззараживания поверхности скорлупы товарных яиц // Ветеринария. – 2006. – № 12. – С.38-39.
10. Knape K.D., Chavez C., Burgess R.P. Cortiparison of eggshell surface microbial populations for in-line and offline commercial egg processing facilities // Poultry Sc. – 2002. – Vol. 81, № 5. – P.695-698.

**Рецензенты:**

Резниченко Л. В., д.вет.н., профессор кафедры инфекционных и инвазионных болезней Белгородского ГАУ, г. Белгород;

Горшков Г. И., д.б.н., профессор кафедры морфологии и физиологии Белгородского ГАУ, г. Белгород.