

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЯИЦ НЕСУШЕК-БРОЙЛЕРОВ КРОССА КОББ-500

В.И. Мойсевич – студент, **Е.А. Кочергина** – студент

Научный руководитель – Л.В. Клетикова, д.б.н., профессор

ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, г. Иваново, Россия, e-mail: lerushsham@gmail.com

Аннотация. Введение препарата Бутафан стимулировало яйцекладку и массу яиц, соотношение белок, желток и скорлупа составили 58 % : 32 % : 10 %, индекс формы 76,50, содержание каротиноидов – 13,94 мкг/кг, витамина А – 10,83 мкг/кг, витамина Е – 12,97 мкг%. Таким образом, Бутафан оказал стимулирующее влияние на качество яиц и их пищевую ценность.

Ключевые слова: несушки-бройлеры, яйца, Бутафан, физические и химические показатели.

Введение. Трендом сегодняшнего дня является устойчивое развитие национальных экономических систем и входящих в их состав многоотраслевых комплексов. Устойчивое развитие агропродовольственного комплекса нацелено на обеспечение продовольственной безопасности и продовольственной независимости страны. Современная агропродовольственная система России самодостаточна для того, чтобы обеспечить население страны большим объемом продуктов питания. Среди продуктов питания особо выделяются яйца. Наиболее широкое распространение получили куриные яйца, на их долю приходится более 90 % всех производимых пищевых яиц в мире. В России в 2021 г. было произведено 44 912,3 млн. яиц, потребление куриных яиц в стране достигло 308 шт. на душу населения.

Пищевая ценность куриных яиц помимо высокой усвояемости (95-97 %) заключается в оптимальном содержании необходимых для человека белков – овальбумина, овоглобулина, овомуцина, овотрансферрина, лизоцима, овомукоида, содержащихся в белке яиц и левитина, вителлина, фосфовита, имеющих в желтке. Благодаря своему яйца составляет основу питания сердечной и скелетной мускулатуры, почек, печени, кожи.

Белок, желток и естественная упаковка яиц – скорлупа, представляют большой интерес для исследователей. Исходя из этого, **целью** настоящей работы было – определить влияние препарат Бутафан на качество яиц кур кросса Кобб-500.

Материалы и методы исследования. Исследование выполнено в 2021-2022 гг. В эксперимент включены 7-месячные несушки кросса Кобб-500, принадлежащие ООО «ПродМит», расположенного в Ивановской области в поселке Горино.

Для проведения эксперимента сформировали 2 группы из кур-аналогов (n=20), предварительно оценив количество и качество яиц. При первоначальном исследовании результаты не имели достоверных отличий.

В течение 1 месяца опытной группе кур выпаивали препарат Бутафан из расчета 2,00 мл/л воды. Спустя 30 суток провели оценку качественных показателей яиц, полученных от кур контрольной и опытной групп.

Для оценки качественных показателей использовали морфометрические и физико-химические методы исследования. Массу яйца, белка и желтка измеряли с помощью весов марки CAS MWP. Окраску скорлупы оценивали визуальным методом.

Количество пор подсчитывали с помощью лупы (увеличение $\times 2$) в медианной части предварительно подсушенной яичной скорлупы. Окрашивание ее внутренней поверхности проводили 0,5 % спиртовым раствором метиленовой сини до появления раствора в порах на наружной поверхности скорлупы; поры подсчитывали на 4 участках площадью 0,25 см², суммировали и получали число пор на 1 см².

Большой и малый диаметр яиц определяли с помощью штангенциркуля с точностью до 0,1 мм.

Форму яиц оценивали визуально и анализировали данные, полученные при подсчете индексов.

Индекс формы рассчитывали по формуле А.Л. Романова:

$$\text{ИФ} = 100 \times d/D (\%) (1),$$

где D – большой диаметр, см, d – малый диаметр, см.

Индекс удлиненности рассчитывали по формуле В.В. Фердинандова:

$$k = L/D (2),$$

где L – большой диаметр, см, D – малый диаметр, см.

Концентрацию водородных ионов в желтке и белке яиц оценивали с помощью рефрактометра Atago Master-500 и при помощи универсальной индикаторной бумаги pH 0–12 с эталонной шкалой.

Определение каротиноидов в желтке яйца проводили калориметрическим методом с помощью ФЭК-56М при синем светофильтре.

Определение витамина А в желтке яйца проводили также калориметрическим методом с помощью ФЭК-56М при красном светофильтре.

Определение витамина Е в яйце проводили методом омыления с помощью нормально-фазной микроколоночной ВЭЖК с УФ-детекцией (Система Хроматэк-Кристалл ВЭЖХ 2014).

Полученные данные подвергли статистической обработке с помощью стандартного пакета программ Microsoft Excel-2010.

Результаты исследования. На фоне применяемого препарата у бройлеров–несушек наметилась тенденция к увеличению яйцекладки и повышению массы яиц, повлекшее за собой увеличение массы белка на 1,89%, желтка на 1,95 % и скорлупы на 1,82 % ($p \leq 0,05$).

Как известно, масса яйца определяет общий запас питательных веществ и положительно коррелируют с массой и белка, и желтка. Соотношение составных частей куриного яйца – белок, желток, скорлупа – в среднем равно 6 : 3 : 1, или в процентах 59,60, 30,31 и 10,11 % соответственно. Анализируя полученные данные в контрольной группе процентное соотношение белок, желток и скорлупа составили 57,90 : 32,00 : 10,10, в опытной – 58,00 : 32,00 : 10,00 (таблица 1).

Таблица 1. Физические показатели яиц, полученных от кур контрольной и опытной групп, $M \pm m$, $n=20$

Показатель	Норма	1 группа – контроль	2 группа – опыт
Количество яиц за месяц, шт.	10	10,00±0,46	10,20±0,44
Масса яйца, г.	50–73	65,85±0,84	67,10±0,76
Масса белка (от массы яйца), %	56–62	57,90±0,58	58,00±0,52
Масса белка, г.		38,19±0,49	38,91±0,50
Масса желтка (от массы яйца), %	26–32	32,00±0,33	32,00±0,30
Масса желтка, г.		21,07±0,27	21,48±0,22
Масса скорлупы (от массы яйца), %	10	10,10±0,32	10,00±0,26
Масса скорлупы, г.		6,59±0,09	6,71±0,08
Отношение белка к желтку, %.	1,9–2,3	1,81±0,25	1,81±0,36
Отношение желтка к белку, %	-	0,55±0,12	0,55±0,09
Отношение массы скорлупы к массе яйца, %	0,10–0,12	0,11±0,20	0,10±0,23
Индекс удлиненности	1,20–1,45	1,40±0,01	1,41±0,01
Индекс формы, %	76–80	76,00±0,25	76,50±0,32
Пористость скорлупы, пор/см ²	128–136	130,00±0,34	130,00±0,23

Энергетическая ценность яйца напрямую зависит от массы и соотношения белок : желток. Согласно проведенным расчетам соотношение белок и желток в контрольной и опытной группах определяется на уровне 1,81 : 1,00.

Рассчитав энергетическую ценность яиц по формуле Штеле-Филатова (2012), мы получили калорийность в контрольной группе 93,00, в опытной – 96,00 ккал.

На предприятии яйца несушек используют для инкубации. Для этой цели считаются непригодными яйца с отклонениями формы: асимметричные; слишком удлинённые с индексом формы менее 70 % или округлые с индексом формы более 82 %; конусообразные; с поясом на экваторе [1] и другими аномалиями [3]. Точным показателем формы яйца является индекс удлиненности и индекс формы, последний нашел более широкое применение в практике птицеводства.

В изучаемых группах птиц, индексы, как удлиненности, так и формы, не имели достоверных отличий и находились в пределах референсных величин.

В скорлупе при снесении яиц консервируется часть микрофлоры яйцевода и клоаки, для последующей передачи и заселения нормофлорой кишечника цыпленка, при его выводе из яйца [5]. Скорлупа и две подскорлуповые оболочки пронизаны извилистыми поровыми каналами с белковыми пробками. Пористость скорлупы яйца являются ключевыми показателями для потери массы яйца во время инкубации [2]. Изучив пористость скорлупы яиц в обеих группах кур достоверной разницы не обнаружили, количество пор, определяемое на экваторе яйца, не выходило за пределы референсных величин, характерных для кросса Кобб-500.

Введение в рацион биологически активной добавки способствовало увеличению содержания каротиноидов в желтке яиц опытной группы на 4,58 %, витамина А на 8,73 % и витамина Е в яйце на 6,05 % ($p \leq 0,05$) (таблица 2). Увеличение содержания каротиноидов и витамина А стимулирует интенсивность окраски желтка, что улучшает товарный вид и потребительские качества яиц, а также увеличивает выход инкубационных и оплодотворенных яиц, их выводимость и вывод молодняка.

Содержание водородных ионов в белке и желтке яиц, полученных от кур обеих групп, находилось в пределах физиологической нормы.

Таблица 2. Химические показатели яиц, полученных от кур контрольной и опытной групп, $M \pm m$, $n=20$

Показатель	Норма	1 группа – контроль	2 группа – опыт
Содержание каротиноидов в желтке, мкг/г	не менее 12,00	13,33 $\pm$ 0,29	13,94 $\pm$ 0,21
Содержание витамина Е, мг%	10,00–20,00	12,23 $\pm$ 0,86	12,97 $\pm$ 0,80
Содержание витамина А, мкг/г	не менее 7,00	9,96 $\pm$ 0,78	10,83 $\pm$ 0,45
рН желтка	5,8–6,6	6,27 $\pm$ 0,04	6,48 $\pm$ 0,04
рН белка	8,5–9,2	9,06 $\pm$ 0,11	9,05 $\pm$ 0,09

Заключение. Широко известно, что «введение в рацион биологически активной добавки, обеспечивает не только регулирование обменных процессов птицы, но и оказывает влияние на репродуктивную функцию, прямым следствием чего является количественный и качественный состав яиц» [4]. Исходя из результатов опыта по применению препарата Бүтофан в дозе 2,00 мл/л воды, можем заключить, что:

- наметилась тенденция к увеличению массы яиц и, соответственно, его съедобных частей – белка и желтка;
- увеличилась энергетическую ценность до 96 ккал;
- повысилось содержание каротиноидов и витамина А в желтке на 4,58 и 8,73 %;
- возросла концентрация витамина Е в яйце на 6,05 %;

- препарат не оказал отрицательного влияния на индекс формы, пористость скорлупы, концентрацию водородных ионов белка и желтка яиц.

Библиографический список

1. Видеоинформационный контроль формы и дефектов скорлупы куриных яиц / Е. В. Горбунова, А.Н. Чертов, В.С. Перетягин, И.О. Булаченко, Л.Т. Васильева // Изв. вузов. Приборостроение. 2018. Т. 61. № 9. С. 779–787.
2. Епимахова Е.Э., Горбачева А.А. Связь особенностей кроссов яичных кур «Dominant CZ» с качеством скорлупы яиц // Птицеводство. 2020. №4. С.41–47.
3. Наиболее распространенные дефекты куриного яйца / Е. И. Ермашкевич О.Ю. Копоть, Н.Н. Якименко, А.Н. Мартынов, Б.Ф. Бессарабов, В.В. Пронин, Л.В. Клетикова, М.С. Дюмин // РВЖ. СХЖ. 2015. №1. С.30–32.
4. Казарян Р.В., Лукьяненко М.В., Ачмиз А.Д., Бородихин А.С. Формирование показателей качества, безопасности и пищевой ценности яиц куриных // Сборник научных трудов КНЦЗВ. 2019. Т. 8. № 2. С. 192–197.
5. Влияние технологии производства функциональных экопродуктов на свойства и качество скорлупы яиц кур-несушек / Н. Н. Ланцева, А. Н. Швыдков, А. Л. Верещагин, Л. А. Рябуха, Н. В. Бычин, К. С. Барабошкин, А. Е. Мартыщенко, В. П. Чебаков // Фундаментальные исследования. 2015. № 2-14. С. 3116–3120. URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=37702> (дата обращения: 29.10.2022).