

УДК 636.082.474.5-021.465

## О МЕТОДАХ СОХРАНЕНИЯ ИНКУБАЦИОННЫХ КАЧЕСТВ ЯИЦ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

Т.Н. Кузьмина<sup>1</sup>, ст. науч. сотр.

Зотов А.А.<sup>2</sup>, канд. с.-х. наук

Кузьмин В.Н.<sup>1</sup>, д-р эк. наук

<sup>1</sup>ФГБНУ «Росинформагротех»,

<sup>2</sup>ФНЦ "ВНИТИП" РАН

[inkub@vnitip.ru](mailto:inkub@vnitip.ru), [tnk60@mail.ru](mailto:tnk60@mail.ru)

*Постановка проблемы.* Весь технологический процесс инкубации подчиняется требованиям получения высококачественного молодняка с сохранением генетически заложенного в яйце потенциала продуктивности. Появление новых высокопродуктивных кроссов птицы, интенсификация ее выращивания, основанная на высоком уровне компьютеризации и автоматизации процессов, свидетельствует о необходимости новых подходов к обеспечению качества инкубационного яйца [1-3]. Существующие технологии хранения яиц кур-бройлеров современных кроссов требуют доработки в отношении обеспечения способности эмбриона сохранять жизнеспособность и влияния на воспроизводительные качества инкубационных яиц. Немаловажная роль в этом отводится применению различных методов сохранения инкубационных качеств яиц.

*Материал и методика исследований.* Исследования основаны на анализе результатов научно-исследовательских работ ученых-практиков в области инкубации яиц сельскохозяйственной птицы, размещенных в открытых информационных источниках.

*Результаты исследований и обсуждение.* При необходимости удлинения сроков хранения яиц применяют специальные приемы сохранения их инкубационных качеств, такие как предынкубационный прогрев яиц, хранение яиц в среде, обогащенной озоном и другими газами, поворачивание яиц и т.п.

Метод продления сроков хранения путём периодического прогрева был разработан сотрудником ВНИТИП М.В. Орловым в 1948 году и в настоящее время рекомендуется как прием, сохраняющий инкубационные качества яиц [4]. Опыты, проведенные в Санкт-Петербургском ГАУ и НИИ животноводства [5] в г. Лелистад (Нидерланды), также подтвердили эффективность тепловой обработки: выводимость в зависимости от времени прогрева возросла на 9,2 и 11,8% по сравнению с контрольной группой [6].

В методических наставлениях ВНИТИП [7] предлагается проводить длительное хранение инкубационных яиц, в среде, обогащенной озоном. При контролируемом озонировании воздуха обсеменённость скорлупы яиц микроорганизмами снижается в 2-7 раз, не наблюдается развитие плесени. При этом срок хранения инкубационных яиц может быть продлен до 10-15 дней [8] Таким образом, при обработке яиц озоном достигается 92-98% - й эффект дезинфекции, повышается вывод молодняка и его сохранность на 0,8-2,0%. В другом источнике [9] сообщается о том, что выводимость в результате обработки озоном повышается на 10%

В прошлом столетии за рубежом проводились исследования по определению приемов, максимально сдерживающих процесс биологического старения яиц, путем оптимизации условий их хранения (табл. 1) [10].

*Таблица 1*

**Результаты исследований хранения яиц в различных газовых средах**

| Авторы            | Год  | Результат  |
|-------------------|------|--|
| Becker W.A. и др. | 1968 | Установлено, что снижение рН белка до 7,6 перед закладкой на инкубацию не улучшало выводимость, а даже снижало.  |
| Walsh T.J. и др.  | 1995 | Хранение яиц в CO <sub>2</sub> в течение 7 суток снижало выводимость, а в течение 14 - повышало. При недельном хранении в CO <sub>2</sub> качество белка не снизилось в достаточной мере. При более длительном хранении наличие CO <sub>2</sub> положительно влияет на качество белка. |
| Смит А. и др.     | 1931 | Для поддержания рН белка на уровне свежеснесенного яйца необходимо хранить яйца в атмосфере, содержащей 2-3% CO <sub>2</sub> при 0°С и 3-4,5% CO <sub>2</sub> при комнатной температуре.   |
| Романов А.        | 1959 | Повышение рН белка связано со снижением его качества и повышает раннюю эмбриональную смертность.   |
| Брейк Д. и др.    | 1993 | Повышение ранней эмбриональной смертности может быть связано с отсутствием периода хранения яиц. Белок свежих яиц является препятствием для диффузии газов, что приводит к гибели эмбрионов.   |

Состав газовой среды при хранении яиц является не менее важным, чем другие параметры (температура, влажность, скорость движения воздуха), но по этому вопросу в литературе существует много противоречивой информации. Кроме этого, отсутствует

детальное описание количественных и качественных изменений, которые происходят в яйце при хранении в воздухе с различным газовым составом [10].

Для повышения вывода цыплят и снижения их постэмбриональной смертности проводятся исследования влияния других физических факторов, таких как ультрафиолетовое облучение, аэроионизация, магнитные поля, гамма-лучи, лазерное облучение и т.д. Предложен ряд способов обработки яиц перед инкубацией, в частности жидкостью (омагниченной водой, диоксином, БАВ); парами растворов химических веществ (меди, цинка, магния, кобальта); физическим полем с различной длиной волны (малые дозы гамма-облучения, обработка когерентными лучами, радио- и лазерное облучение, воздействие электрическим полем промышленной частоты и электромагнитным полем УВЧ- и СВЧ-диапазонов).

Для оценки стимуляции развития биологических объектов под воздействием магнитных полей постоянной напряжённости учёные Омского государственного технического университета совместно со специалистами ЭПХ Сибирского НИИ птицеводства в течение ряда лет проводили исследования [11]. До инкубации яйца кур мясного кросса «Сибиряк» определённое время находились в магнитном поле. Контролем служили партии необработанных яиц. Напряжённость магнитного поля меняли в пределах 50–250 кА/м, число импульсов — от 1 до 6, длительность импульсов — от 0,01 до 1 с, интервал между соседними импульсами выдерживали в пределах 0,5–1,0 секунды. Воздействие на инкубационные яйца магнитного поля уже на первом этапе исследований показало положительные изменения (табл. 2)

Таблица 2

**Результаты воздействия магнитного поля на инкубационные яйца**

| Этапы                       | Уменьшилось        | Увеличилось  |
|-----------------------------|--------------------|--------------|
| <i>1 этап</i>               |                    |              |
| Отход в виде кровяных телец | на 0,3-0,6%        | -            |
| Число замерших эмбрионов    | на 0,9-1,4%        | -            |
| Задохлики                   | на уровне контроля | -            |
| Выводимость                 | -                  | на 1,5-2,1 % |
| <i>2 этап</i>               |                    |              |
| Отход в виде кровяных телец | на 0,4–1,4%        | -            |
| Число замерших эмбрионов    | на 1,4–2,5%        | -            |
| Задохлики                   | на 1,5–1,8 %       | -            |

|             |   |              |
|-------------|---|--------------|
| Выводимость | - | на 3,2–5,4 % |
|-------------|---|--------------|

Последующее развитие молодняка и продуктивные качества кур кросса "Сибиряк" подтвердило положительное влияние обработки инкубационных яиц магнитным полем (табл. 3)

Таблица 3

**Результаты инкубации яиц после действия на них магнитного поля [12]**

| Показатели                                    | Группа      |         | +/-  |
|---|-------------|---------|------|
|   | контрольная | опытная |      |
| Выводимость яиц, %                            | 86,3        | 90,6    | +4,3 |
| Живая масса молодняка в 6 недель, г           | 1080        | 1134    | + 54 |
| Сохранность с учетом выбраковки, %:           |             |         |      |
| молодняка до 16 недель                        | 88,0        | 87,6    | -0,4 |
| взрослой птицы                                | 99,2        | 98,3    | -0,9 |
| Яйценоскость кур за период 180-280 дней, шт.  | 69,6        | 68,7    | -0,9 |
| Масса яиц, г:                                 |             |         |      |
| 32 неделт                                     | 58,6        | 59,6    | +1,0 |
| 36 недель                                     | 62,1        | 62,8    | +0,7 |
| Выход инкубационных яиц от кур в 32 недели, % | 85,5        | 87,4    | +1,9 |
| Оплодотворенность яиц в 36 недель, %          | 96,7        | 98,9    | +2,2 |

Результаты проведённых исследований позволяют сделать следующие выводы: установленный оптимальный режим воздействия постоянного магнитного поля на инкубационные яйца перед закладкой повышает их выводимость на 4,5%; воздействие постоянного магнитного поля определённых параметров на яйца перед инкубацией не оказывает негативного влияния на продуктивные качества кур.

На базе Великолукской государственной сельскохозяйственной академии были выполнены исследования по воздействию температурных режимов и биологически активных веществ (БАВ) на эмбриональное развитие кур. Объектом исследования послужили яйца кросса «Хайсекс коричневый». Эксперимент позволил сделать выводы о том, что различные температурные режимы инкубации и применение БАВ положительно влияют на эмбриональный рост, сокращают смертность эмбрионов, увеличивают вывод цыплят: максимальный вывод превосходил контроль на 1,7%. Также отмечено уменьшение числа слабых цыплят и повышение сохранности в течение 10

исследуемых суток после инкубации. Полученные данные при разработке режимов инкубации свидетельствуют о том, что необходимо учитывать стимулирующее влияние температуры и БАВ на эмбриональное развитие кур.

Положительное влияние НКИ (низкоинтенсивное когерентное излучение, синоним НИЛИ – низкоинтенсивное лазерное излучение) на биологические процессы было установлено в результате исследований, проводимых в СССР и за рубежом [12, 13].

Учеными тамбовского государственного университета были проведены исследования, целью которых было изучение влияния разных режимов и времени экспозиции НКИ на успешность выводимости гусят и цыплят. Работа выполнялась на базе ООО «Племенной птицеводческий завод «Арженка» (Тамбовская область, г. Рассказово). Материалом для исследования послужили яйца гусей крупной степной породы типа «Тамбовский степной» и кур яичного кросса «Хайсекс коричневый».

Результаты исследования показали [16], что воздействие на гусиные яйца НКИ при мощности  $0,3 \text{ Вт/м}^2$  и времени экспозиции в 60 и 240с увеличивает выводимость птенцов на 13,2 и 6,8 %, соответственно, по сравнению с контрольной группой. Изменение плотности мощности потока излучения с  $0,3$  до  $1,8 \text{ Вт/м}^2$  не показало значимой разности в количестве вылупившихся гусят. Гораздо большее влияние на успешность инкубации оказывало время экспозиции воздействия НКИ. Облучение гусиных яиц низкокогерентным лазерным светом на 5-е сутки инкубации при любом времени экспозиции приводило к уменьшению выводимости птенцов. Анализ вылупившихся гусят показал, что между массой птенцов в контроле и при экспозиции 240 с достоверных различий не обнаружено. Воздействие на куриные яйца НКИ при мощности потока  $0,3 \text{ Вт/м}^2$  и времени экспозиции в 30 и 120 с увеличило выводимость птенцов на 5,7 и 7,6 %, соответственно, по сравнению с контрольной группой. Сравнение успешности инкубации гусей и кур при плотности мощности потока  $0,3 \text{ Вт/м}^2$  не показало значимых различий при любом времени экспозиции.

Проведенные исследования, показали, что использование лазерных технологий в птицеводческих хозяйствах может способствовать увеличению продуктивности производства, сократить падеж и заболеваемость птиц. В значительной степени может снизиться применение химических добавок и медицинских препаратов, которые ослабляют иммунитет птиц.

*Выводы.* Несмотря на разработку различных методов сохранения инкубационных качеств яиц на основе влияния различных биологических, физических, химических факторов широкое

распространение ни один из них не получил. Такая ситуация является следствием не только слабой теоретической базы и конкурентной борьбой на рынке агротехнологий, но и отсутствием сведений о сравнительных испытаниях предлагаемых методов повышения качества инкубационных яиц. Разрабатываемая подпрограмма «Создание отечественного конкурентоспособного мясного кросса кур бройлерного типа», в которой планируется проведение фундаментальных, поисковых и (или) прикладных научных исследований и экспериментальных разработок в соответствии с комплексным планом научных исследований (КПНИ) включает блок "Технологии инкубации яиц". По нашему мнению, в нем необходимо предусмотреть исследования методов физического, биологического, химического и др. воздействий на выводимость яиц бройлеров, провести сравнительные испытания и создать условия для внедрения их на производстве.

#### **Список использованных источников**

1. Маринченко Т.Е., Кузьмина Т.Н., Горячева А.В. Перспективы мясного птицеводства России. В сб.: науки. Сборник II Национальной (всероссийской) конференции. 2019. С. 323-326.

2. Маринченко Т.Е., Кузьмина Т.Н. Перспективы модернизации и интенсификации бройлерного птицеводства России. В сб.: Наука, производство, бизнес: современное состояние и пути инновационного развития аграрного сектора на примере Агрохолдинга "Байсерке-Агро". Сборник трудов международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию заслуженного деятеля Республики Казахстан Досмухамбетова Темирхана Мынайдаровича. Национальная инженерная академия РК. Алматы, 2019. С. 106-111.

3. Гусев В.А., Зазыкина Л.А., Скляр А.В., Кузьмина Т.Н. Организация и техническое обеспечение производства мясных кроссов кур// Техника и оборудование для села. 2018. № 4. С. 28-33.

4. Кузьмина Т.Н., Зотов А.А. Инновационные технологии инкубации яиц птицы с автоматическим контролем критических параметров: науч. анализ. обзор. - М. - ФГБНУ "Росинформагротех", 2019. - 92с.

5. Царенко П.П., Васильева Л.Т. Биологическое обоснование режимов хранения яиц// Птицеводство. 2016. №11. с. 29-34.

6. Лоуренс С. Снижение потерь при инкубации // Сельскохозяйственный вестник. 2002. №3. С.15-16.

7. Технология инкубации яиц сельскохозяйственной птицы: метод. наставл. Сергиев Посад, 2014. 84с.

8. Дезинфекция инкубационных и пищевых яиц озоном. [Электронный документ]URL: <https://pandia.ru/text/80/660/98515.php> (Дата обращения 11.06.2019)

9. Ваньев Е.В., Кожухов В.А. Применение ультрафиолетовой и озонной технологий в птицеводстве // Научно-образовательный потенциал молодежи в решении актуальных проблем XXI века. 2017. № 9. С. 114-121.

10 Способ оптимизации хранения яиц перед инкубацией и не только [Электронный документ]. URL: <http://pticevodstvo.blogspot.com/2014/06/hranenie-jaic-pered-inkubaciej.html?m=1> (Дата обращения 13.05.2019).

11. Добренко А., Хвосторезов П. Предынкубационная обработка яиц кур в постоянном магнитном поле // Птицеводство. 2011. №3. С.2-3.

12. Klein E., Fine S. The biological aspects of laser radiation // Am. Chem. Soc.: Abstracts of the 14 the Meeting. Detroit, 1965. P. 5-9.

13. Ларюшин А.И., Илларионов В.Е. Низкоинтенсивные лазеры в медико-биологической практике. Казань, 1997.

14. Скрылева Л.Ф., Микляева М.А., Анисимов А.Г., Дегтярева Р.А., Микляева А.С., Родимцев А.С. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на успешность инкубации яиц сельскохозяйственных птиц // Вестник ТГУ, т.19, вып.5, 2014. С. 1466-1469.