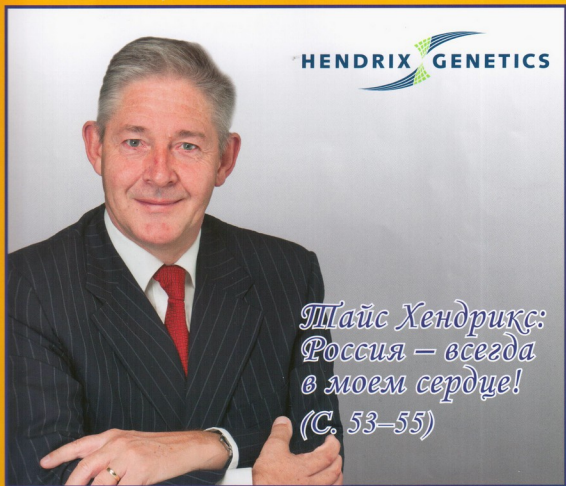




# Птица и ПТИЦЕПРОДУКТЫ

*Poultry & Chicken Products*

№ 2 - 2017 - март - апрель



*Тшайс Хендрикс:  
Россия – всегда  
в моем сердце!  
(С. 53–55)*

**В ЦЕНТРЕ ВНИМАНИЯ: ФЕРМЕРСКАЯ ПТИЦА**

с приложением **Яичный мир**  
выпуск 1 (25) - 2017

УДК 636.5.034:636.083.3

## ВЛИЯНИЕ ЦВЕТОВОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ИЗЛУЧЕНИЯ СВЕТОДИОДНЫХ СВЕТИЛЬНИКОВ НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КУР

Кавтарашвили А.Ш., заместитель директора по научной работе, д-р с.-х. наук

Новоторов Е.Н., ведущий научный сотрудник лаборатории технологии производства яиц, канд. с.-х. наук  
ФГБНУ Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» РАН (ФНЦ «ВНИТИП» РАН)

Глади́н Д.В., технический директор  
ООО «Техносвет групп»

**Аннотация:** В статье представлены результаты влияния различных значений цветовой температуры излучения светодиодных светильников на продуктивные качества кур. Установлено, что при содержании яичных кур промышленного стада на фоне прерывистого освещения наилучшие результаты достигаются при цветовой температуре излучения в первый и последний периоды света 5000°K, а в средний период — 3000°K.

**Abstract:** The results for influence of different means of LED lamps radiation color temperature at layers productive qualities have been submitted in the paper. It has been determined that when keeping production layers at the phone of intermitted lighting the best results can be reached at color temperature 5000°K in the first and last lighting periods and 3000°K in middle period.

**Ключевые слова:** светодиодные светильники, цветовая температура излучения, куры, продуктивность, качество яиц, затраты корма.

**Key Words:** LED lamps, radiation color temperature, layers, production, egg quality, feed consumption.

### Введение

Свет — один из важнейших элементов окружающей среды, оказывающих влияние на поведение, физиологическое состояние и жизнеспособность птицы [1, 2, 3, 4]. В интенсивном птицеводстве искусственное освещение используется как механизм, регулирующий рост, половое развитие и продуктивность птицы [5, 6, 7]. Следовательно, режим, интенсивность, спектр и источник освещения, а также цветовая температура излучения — это основные параметры используемого света в современном птицеводстве [8, 9, 10, 11].

Следует отметить, что эволюция живых организмов, в том числе и птицы, проходила под действием естественного света, цветовая температура которого меняется в зависимости от времени года, суток и состояния атмосферы.

Появление новых источников освещения, таких как светодиоды, позволило существенно изменять спектр и цветовую температуру излучения, используя одни и те же светильники. Во многих литературных источниках показана зависимость продуктивности и качества яиц кур от спектра и цветовой температуры источника [12, 13, 14, 15].

Цель нашего исследования — изучить продуктивные качества кур-несушек промышленного стада при различных значениях цветовой температуры излучения светодиодных светильников в условиях прерывистого освещения.

### Материалы и методы исследований

Исследования проводили в выарии селекционно-генетического центра

«Загорское экспериментальное племенное хозяйство ВНИТИП» на курах промышленного стада яичного кросса «Шейвер». Для этого из 140-дневных курочек методом аналогов были сформированы четыре группы, по 100 гол. в каждой. Птицу до 320-дневного возраста содержали в клеточных батареях КОН, по 5 гол. в клетке.

Схема эксперимента представлена в таблице 1.

Таблица 1

| Группа | Схема освещения (С — свет, Т — темнота, ч) | Схема эксперимента |                     |                  | Цветовая температура источника света, °K                                 |
|--------|--|--------------------|---------------------|------------------|--|
|        |  | Включение света, ч | Выключение света, ч | Освещенность, лк |  |
| 1(к)   |  |                    |                     |                  | Все периоды света — 3000°K   |
| 2      |  |                    |                     |                  | Первый и последний периоды света — 3000°K, средний период света — 5000°K |
| 3      | 2С5Т;3С2Т;3С9Т                             | 2<br>9<br>14       | 4<br>12<br>17       | 10               | Первый и последний периоды света — 5000°K, средний период света — 3000°K |
| 4      |  |                    |                     |                  | Все периоды света — первая половина — 3000°K, вторая половина — 5000°K   |

### Результаты исследований и их обсуждение

Результаты исследования показали, что за продуктивный период сохранность поголовья во всех группах была высокой и составила 99–100%, с незначительным отставанием опытной группы 2 (табл. 2).

Максимальная яйценоскость на начальную и среднюю несущку была отмечена в опытной группе 3, где цветовая температура излучения светодиодных светильников в первый и последний периоды света составляла 5000К, а в средний период — 3000К, и находилась на уровне 155 шт, или на 4,6–9,6% выше, чем в других группах. Наименьшей она была в опытной группе 4, где в первой половине каждого светового периода цветовая температура излучения составляла 3000К, а во второй половине — 5000К; яйценоскость в этой группе была на 5,4% ниже, чем в контроле.

Аналогичная тенденция отмечена и в отношении массы яиц — наибольшее значение было зафиксировано в опытной группе 3 и составило 62,3 г, что на 1,8–2,3% выше, чем в остальных группах. Минимальная масса яиц (60,9 г) зарегистрирована в опытных группах 2 и 4 — на 0,5% ниже, чем в контрольной группе 1. Разность по массе яиц достоверна между группами 3 и 1, 2, 4 ( $P < 0,001$ ).

В связи с более высокой массой яиц в опытной группе 3 наблюдался максимальный выход яиц высшей, отборной и 1-й категории — соответственно на 1,0–1,6; 2,7–3,1 и 2,1–2,6% больше, а также минимальный выход яиц 2-й категории — на 4,9–8,0% меньше, чем в других группах, которые между собой отличались незначительно. По выходу яиц 3-й категории и по количеству поврежденных яиц группы имели незначительные различия.

Наименьший расход корма на 1 гол/сут. зарегистрирован в опытной группе 4 — на 2,3–5,1% ниже, чем в других группах. Максимальным этот показатель был в опытной группе 3 — на 2,9% больше, чем в контроле. В то же время самые низкие затраты корма на 10 яиц и 1 кг яичной массы наблюдалось в опытной группе 3 — соответственно на 1,4–5,5 и 3,0–6,7% меньше, чем в других группах. Наибольшие значения этих показателей зарегистрированы в

опытной группе 4 — соответственно на 4,3 и 5,2% выше, чем в контрольной группе 1. Наилучшая конверсия корма в опытной группе 3 была непосредственно связана с максимальными показателями яйценоскости и выхода яичной массы в этой группе.

Анализ морфологических показателей яиц выявил (табл. 3), что в среднем за период опыта по абсолютной и относительной массе желтка группы 3 и 4 соответственно на 0,88–1,04 г и 1,04–1,05% превосходили контрольную группу 1 и на 0,36–0,53 г и 0,08–0,09% — опытную группу 2. Разность по абсолютной массе желтка яиц достоверна между группами 1 и 3, 4 ( $P < 0,001$ ).

Наибольшая абсолютная масса белка была отмечена в опытной группе 3 — на 0,62–0,84 г выше, чем в других группах. По относительной массе белка ли-

дировала контрольная группа 1 — ее превосходство над другими группами составило 0,44–0,86%. Разность по абсолютной массе белка яиц достоверна между группами 2 и 3 ( $P < 0,01$ ).

По абсолютной и относительной массе скорлупы яиц контрольная группа 1 соответственно на 0,08–0,19 г и 0,10–0,61% превосходила показатели других групп, хотя в ней отмечалось максимальное количество поврежденных яиц (табл. 2). Разность по абсолютной массе скорлупы яиц достоверна между группами 1 и 3 ( $P < 0,05$ ).

Минимальная толщина скорлупы яиц наблюдалась в опытной группе 2 — она была на 1,92–2,72% меньше, чем в других группах, которые между собой отличались незначительно. Разность по толщине скорлупы яиц достоверна между группами 1, 4 и 2 ( $P < 0,05$ ).

Таблица 2

| Показатель                          | Группа    |           |           |           |
|-------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                                     | 1(к)      | 2         | 3         | 4         |
| Сохранность поголовья, %            | 100,0     | 99,0      | 100,0     | 100,0     |
| Яйценоскость (шт) на несущку:       |           |           |           |           |
| начальную                           | 148,64    | 141,83    | 155,46    | 140,54    |
| среднюю                             | 148,64    | 142,33    | 155,46    | 140,54    |
| Средняя масса яиц, г                | 61,2±0,20 | 60,9±0,21 | 62,3±0,19 | 60,9±0,22 |
| Выход яиц (%) по категориям:        |           |           |           |           |
| высшая                              | 1,53      | 0,97      | 2,57      | 0,94      |
| отборная                            | 22,54     | 22,18     | 25,28     | 22,19     |
| 1                                   | 50,05     | 49,73     | 52,19     | 49,58     |
| 2                                   | 17,86     | 20,67     | 12,93     | 20,94     |
| 3                                   | 0,76      | 0,64      | 0,38      | 0,73      |
| бой и насечка                       | 7,26      | 5,81      | 6,65      | 5,62      |
| Выход яичной массы (кг) на несущку: |           |           |           |           |
| начальную                           | 8,99      | 8,55      | 9,56      | 8,47      |
| среднюю                             | 8,99      | 8,58      | 9,56      | 8,47      |
| Расход корма:                       |           |           |           |           |
| на 1 гол./сут., г                   | 115,5     | 115,7     | 118,8     | 112,8     |
| на 10 яиц, кг                       | 1,40      | 1,46      | 1,38      | 1,45      |
| на 1 кг яичной массы, кг            | 2,31      | 2,43      | 2,24      | 2,40      |

Таблица 3

| Показатель                      | Морфологические показатели яиц |            |            |            |
|---------------------------------|--------------------------------|------------|------------|------------|
|                                 | 1(к)                           | 2          | 3          | 4          |
| Масса:                          |                                |            |            |            |
| желтка, г                       | 14,16±0,19                     | 14,68±0,22 | 15,21±0,18 | 15,04±0,15 |
| %                               | 23,31                          | 24,27      | 24,36      | 24,35      |
| белка, г                        | 39,66±0,41                     | 38,98±0,40 | 40,50±0,38 | 39,88±0,34 |
| %                               | 65,30                          | 64,44      | 64,86      | 64,57      |
| скорлупы, г                     | 6,92±0,06                      | 6,83±0,08  | 6,73±0,06  | 6,84±0,06  |
| %                               | 11,39                          | 11,29      | 10,78      | 11,08      |
| Толщина скорлупы, мкм           | 367±2,5                        | 358±3,3    | 365±3,2    | 368±2,8    |
| Соотношение масс белка и желтка | 2,80                           | 2,65       | 2,66       | 2,65       |

Таблица 4

## Результаты химического анализа яиц

| Показатель  | Группа |       |       |       |
|---|--------|-------|-------|-------|
|   | 1(к)   | 2     | 3     | 4     |
| Содержание кальция в скорлупе, %                  | 37,45  | 37,06 | 37,21 | 36,89 |
| Содержание в желтке, мкг/г:                       |        |       |       |       |
| каротиноидов                                      | 13,96  | 12,03 | 17,26 | 13,76 |
| витамина А  | 4,25   | 4,58  | 4,87  | 4,31  |
| витамина Е  | 39,62  | 35,00 | 50,57 | 42,67 |
| витамина В <sub>2</sub>                           | 5,24   | 4,46  | 5,94  | 5,13  |
| Содержание витамина В <sub>2</sub> в белке, мкг/г | 4,61   | 4,85  | 4,72  | 4,51  |

Наиболее высокое соотношение масс белка и желтка отмечено в контрольной группе 1 — 2,80 против 2,65–2,66 в опытных группах 2–4, что в основном было связано с более низкой абсолютной массой желтка яиц в этой группе.

Результаты, представленные в таблице 4, свидетельствуют, что по содержанию кальция (36,89–37,45%) в скорлупе яиц группы отличались незначительно.

Наилучшее содержание витаминов в желтке зарегистрировано в опытной группе 3. Так, указанная группа превосходила остальные по содержанию каротиноидов на 23,6–43,5%, витамина А — на 6,3–14,6%, витамина Е — на 18,5–44,5%, витамина В<sub>2</sub> — на 13,4–33,2%. Наименьшими эти показатели (за исключением витамина А) были в опытной группе 2, хотя в ней же отмечено максимальное (4,82 мкг/г) содержание в белке витамина В<sub>2</sub> — на 2,75–7,54% выше по сравнению с другими группами.

## Выводы

Таким образом, содержание яичных кур промышленного стада на фоне прерывистого освещения 2С:5Е3С:2Е3С:9Т при цветовой температуре излучения светодиодных светильников в первый и последний периоды света 5000°К, а в средний период — 3000°К позволило повысить продуктивные качества кур

по сравнению с контрольной группой при одновременном снижении затрат корма на единицу продукции.

## Литература

1. Каттарашвили А. Ш. Технологические методы повышения эффективности производства куринных яиц: дис. — д-ра с.-х. наук: 06.02.04 / А. Ш. Каттарашвили. — Сергиев Посад, 1999. — 366 с.
2. Каттарашвили А. Прерывистое освещение и его особенности // А. Каттарашвили, С. Марчев, Г. Кирдяшвили // Птицеводство. — 2001. — № 5. — С. 25–27.
3. Мухамедшина А. Р. Влияние света на поведение и продуктивность птицы / А. Р. Мухамедшина // Ветеринария. — 2005. — № 6. — С. 16–18.
4. Parvin R. Light emitting diode (LED) as a source of monochromatic light: a novel lighting approach for behavior, physiology and welfare of poultry / R. Parvin, M. M. H. Mushtaq, M. J. Kim, H. C. Choi // World's Poultry Sci. J. — 2014. — V. 70(3). — P. 557–562.
5. Lewis P. D. Poultry and coloured light / P. D. Lewis, T. R. Morris // World's Poultry Sci. J. — 2000. — V. 56. — P. 189–207.
6. Каттарашвили А. Ш. К вопросу повышения эффективности яичного птицеводства / А. Ш. Каттарашвили, С. П. Риджал, Г. А. Кирдяшвили // Птица и птицепродукты. — 2003. — № 2. — С. 15–19.
7. Каттарашвили А. Ш. Его величество свет — основополагающий фактор в яичном

птицеводстве / А. Ш. Каттарашвили // Птица и птицепродукты. — 2007. — № 5. — С. 45–47.

8. Фисинин В. И. Биологические основы повышения эффективности производства куринных яиц / В. И. Фисинин, А. Ш. Каттарашвили, Ш. А. Исагулов. — Сергиев Посад, 1999. — 180 с.

9. Zaidhof M. J. Effects of light intensity from photostimulation in four strains of commercial egg layers: 2. Egg production parameters / M. J. Zaidhof // Poultry Sci. — 2001. — V. 80. — P. 1121–1131.

10. Новоселов И. М. Разработка и обоснование эффективности технологического светодиодного освещения птичника промышленного стада кур-несушек: дис. канд. техн. наук: 05.20.02 / И. М. Новоселов. — Ижевск, 2011. — 132 с.

11. Каттарашвили А. Ш. Продуктивность яичных кур промышленного стада при разных источниках освещения / А. Ш. Каттарашвили, Е. Н. Новоторов, Т. Н. Волконская, Н.П. Зайцева // Сб. науч. трудов ВНИТИП. — Сергиев Посад, 2007. — Т. 82. — С. 63–71.

12. Borille R. The use of light-emitting diodes (LED) in commercial layer production / R. Borille, R. G. Garcia, A. F. B. Royer [et al.] // Rev. Bras. Cienc. Avic. — 2013. — V. 15. — P. 135–140.

13. Каттарашвили А. Ш. Продуктивные качества кур при разном спектре освещения / А. Ш. Каттарашвили, Е. Н. Новоторов, Т. Н. Волконская, С. П. Риджал // Докл. Росс. академии сельскохозяйств. наук. — 2007. — № 2. — С. 39–42.

14. Каттарашвили А. Новый способ светодиодного освещения // А. Каттарашвили, Е. Новоторов, Д. Гладин, Т. Колокольникова // Животноводство России. — 2011. — № 6. — С. 15–16.

15. Каттарашвили А. Ш. Эффективность светодиодного освещения при производстве пищевых и инкубационных яиц кур / А. Ш. Каттарашвили, Е. Н. Новоторов, Д. В. // Сб. научных трудов ВНИТИП. — 2012. — Т. 86. — С. 96–106. □

**Для контактов с авторами:**  
**Каттарашвили Алексей Шамилович**  
**e-mail: alexk@vniitp.ru**  
**Новоторов Евгений Николаевич**  
**Гладин Дмитрий Викторович**

## РОССЕЛЬХОЗНАДЗОР ПОЛУЧИТ НОВЫЕ ПОЛНОМОЧИЯ

Глава Минсельхоза Александр Ткачев заявил о том, что готовится соответствующий законопроект, согласно которому Россельхознадзор сможет создавать рейтинг и регистрировать российские сельхозпредприятия. Министр думает, что это даст возможность влиять на деятельность экспортеров и своевременно присылать информацию об условиях поставок.

Также новые полномочия Россельхознадзора включают в себя ветеринарный контроль, защиту рынка от незаконного импорта и проверку сельхозземель на предмет целевого использования.