

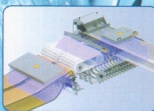
# ПТИЦЕВОДСТВО

ОСНОВАН В ЯНВАРЕ 1951 ГОДА

№ 03 - 2017



Двойные гигиенические ролики 1



УФ обеззараживание 2



Весовой механизм «над потаемом» 3



Моемый 3D трансфер 4



SP мойка треков и трансфера 5



Применение нано-пластика 6



Мойка съемных частей 7



БИО-растворимые пакеты 8



Мойка упаковочных линий 9



УДК 636.034:612.843.3

## Продуктивность кур при светодиодном освещении с изменяемой цветовой температурой

**Кавтарашвили А.Ш.**, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией технологии производства яиц

**Новоторов Е.Н.**, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории технологии производства яиц

**Гусев В.А.**, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории механизации и автоматизации, ФНЦ «ВНИТИП» РАН

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

**Аннотация.** Изучено влияние светодиодных источников света с изменяемой цветовой температурой на жизнеспособность и продуктивность кур. Установлено, что при содержании яичных кур промышленного стада на фоне прерывистого освещения 2С:5Т:3С:2Т:3С:9Т наилучшие результаты достигаются при цветовой температуре: в первый и последний периоды света — 5000 К, в средний период света — 3000 К.

**Ключевые слова:** светодиодное освещение, цветовая температура, куры, продуктивность, затраты корма.

### The Productive Performance of Layers under LED Lighting with Variable Color Temperature

**Kavtarashvili A.Sh.**, Dr. of Agric. Sci., Prof., Chief Scientist, Head of Lab. of Technology of Egg Production

**Novotorov E.N.**, Cand. of Agric. Sci., Lead Scientist, Lab. of Technology of Egg Production

**Gusev V.A.**, Cand. of Agric. Sci., Lead Scientist, Lab. of Mechanization and Automation, Federal Scientific Center «All-Russian Research and Technological Poultry Institute» of Russian Academy of Sciences (FSC ARRTPI RAS)

**Gladin D.M.**, Technical Director, «Tekhnosvet Group» Co.

**Summary.** The influence of LED light sources with variable color temperature on livability and productive performance in laying hens was studied. It was found that the best results in layers kept under intermittent lighting scheme (2L:5D:3L:2D:3L:9D) were achieved when color temperatures were 5000 K during the first and the last light periods and 3000 K during the middle light period.

**Key words:** LED lighting, color temperature, chicken, productive performance, feed efficiency.

Интенсивная технология производства яиц в нашей стране основана на клеточном содержании птицы в безоконных птичниках, что привело к полной изоляции её от естественной внешней среды. В этих условиях значительно возрастает роль искусственного освещения, следовательно, источник, спектр, интенсивность, а также режим освещения стали основными факторами света в современном птицеводстве.

Видимый свет или диапазон длин волн, который непосредственно могут воспринимать органы зрения большинства живых организмов, начинается с электромагнитного излучения с длиной волны примерно 350–380 нм и заканчивается длиной волны 750–780 нм. Исходя из этого, спектр видимого света представляет собой совокупность излучений различных длин волн, или для зрительного восприятия — набор цветов. Ви-

димое излучение различной длины волны или цвета является важной характеристикой света и оказывает как индивидуальное, так и комбинированное действие на птицу.

В многочисленных исследованиях показана зависимость роста, развития, жизнеспособности и продуктивности птицы от длины волны излучения — для монохроматических источников света и цветовой температуры — для источников белого света.



Таблица 1. Схема исследования

Группа	Схема освещения (С – свет, Т – темно, ч)	Продолжительность «субъективного дня», ч	Включение света, ч	Выключение света, ч	Цветовая температура источника света, К	Освещенность, лк
1-я контрольная	2С:5Т:3С:2Т:3С:9Т	15	2 9 14	4 12 17	Все периоды света – 3000 К	10
2-я опытная	2С:5Т:3С:2Т:3С:9Т	15	То же	То же	Первый и последний периоды света – 3000 К, средний период – 5000 К	10
3-я опытная	2С:5Т:3С:2Т:3С:9Т	15	То же	То же	Первый и последний периоды света – 5000 К, средний период – 3000 К	10
4-я опытная	2С:5Т:3С:2Т:3С:9Т	15	То же	То же	Все периоды света – первая половина – 3000 К, вторая – 5000 К	10

В то же время необходимо 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.

В настоящее время появление светодиодов позволяет не только приблизить параметры искусственного освещения птичников к естественному свету, но и существенно изменить спектр излучения в одном и тех же светодиодах различных светильниках.

Цель нашего исследования — изучить влияние на жизнеспособность и продуктивность кур светодиодных источников света с изменяемой цветовой температурой на различных этапах «субъективного» дня при прерывистом освещении.

Исследование проводили в виварии селекционно-генетического центра «Загорское экспериментальное племенное хозяйство ВНИТИП» на курах промышленного стада кросса «Шейвер». Для этого из 140-дневных цурочек методом аналогов были сформированы 4 группы, по 100 голов в каждой. Птицу до 320-дневного возраста содержали в клеточных батареях КОН (по 5 голов в клетке). Схема исследования представлена в таблице 1.

Результаты исследования (табл. 2)

показали, что за продуктивный пе-

Таблица 2. Основные результаты исследования

Показатели	Группа			
	1-я контрольная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная
Сохранность поголовья, %	100,0	99,0	100,0	100,0
Живая масса (г) в возрасте птицы, дней:				
140	1278	1265	1250	1248
220	1512	1481	1582	1493
320	1566	1528	1650	1602
Яйценоскость (шт.) на несушку:				
начальную	148,64	141,83	155,46	140,54
среднюю	148,64	142,33	155,46	140,54
Средняя масса яиц, г	61,2	60,9	62,3	60,9
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 несушку:				
начальную	8,99	8,55	9,56	8,47
среднюю	8,99	8,58	9,56	8,47
Расход корма:				
на 1 голову в сутки, 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

риод сохранность поголовья во всех группах была высокой — 99–100%, с незначительным отставанием во 2-й опытной.

В 220- и 320-дневном возрасте наибольшая живая масса кур зарегистрирована в 3-й опытной группе — на 4,6–6,8% и 3,0–7,9% выше других. Меньшая во 2-й опытной группе — на 2,1 и 2,4% соответственно ниже, чем в контроле. Разность по живой массе статистически достоверна в 220-дневном возрасте между группами 3 и 1, 2, 4 ( $P < 0,001$ ); в 320-дневном возрасте — между группами 3 и 1, 2 ( $P < 0,001$ ), 2 и 4 ( $P < 0,001$ ), 3 и 4 ( $P < 0,05$ ).

Максимальная яйценоскость на начальную и среднюю несушку отмече-

на в 3-й группе (155,46 шт.), где при режиме прерывистого освещения цветовая температура источников в первый и последний периоды света составляла 5000 К, а в средний — 3000 К, что на 4,6–9,6% выше, чем в других группах. Самая низкая яйценоскость зафиксирована в 4-й опытной группе (140,54 шт.), где в первой половине каждого светового периода цветовая температура составляла 3000 К, а во второй — 5000 К — на 5,4% меньше контроля.

Следует отметить, что и по средней массе яиц была отмечена та же тенденция, что и по яйценоскости кур. Так, наиболее высоким этот показатель был в 3-й опытной группе

(62,3 г) — на 1,8–2,3% выше, чем в остальных группах. Минимальная масса яиц (60,9 г) зарегистрирована во 2-й и 4-й опытных группах (60,9 г) — на 0,5% ниже контроля. Разность по массе яиц достоверна между группами 3 и 1, 2, 4 ( $P < 0,001$ ).

В 3-й опытной группе был максимальный выход яиц высшей (2,57%), отборной (25,28%) и первой (52,19%) категорий — на 1,0–1,6; 2,7–3,1; и 2,1–2,6% больше, минимальный выход (12,93%) яиц второй категории — на 4,9–8,0% меньше, чем в других группах, которые между собой отличались несущественно. По выходу яиц третьей категории и по количеству поврежденных яиц группы отличались незначительно.

В связи с более высокой яйценоскостью и массой яиц в 3-й опытной группе в расчёте на начальную и среднюю несушку было получено соответственно на 6,3–12,9% больше яичной массы, чем в других группах. Минимальный этот показатель (8,47 кг) в 4-й опытной группе — на 5,8% ниже контроля.

Наименьший расход корма на 1 голу в сутки (112,8 г) зарегистрирован в 4-й опытной группе — на 2,3–5,1% ниже, чем в других группах. Максимальным этот показатель был в 3-й опытной группе (118,8 г) — на 2,9% больше контроля. Самые низкие затраты корма на 10 яиц (1,38 кг) и 1 кг яичной массы (2,24 кг) получены в 3-й опытной группе, соответственно, на 1,4–5,5 и 3,0–6,7% меньше других групп. Наибольшими (1,46 и 2,43 кг) они были в 4-й опытной группе — на 4,3 и 5,2% выше, чем в контроле. Лучшая конверсия корма в 3-й опытной группе непосредственно связана с более высоки-

ми показателями яйценоскости и выхода яичной массы.

Таким образом, по результатам проведённого исследования можно заключить, что при содержании яичных кур промышленного стада на фоне прерывистого освещения 2С:5Т:3С:2Т:3С:9Т использование светодиодных источников света с изменяющейся цветовой температурой в первый и последний периоды света — 5000 К, в средний — 3000 К позволяет по сравнению с контролем повысить яйценоскость кур на 4,6%, массу яиц — на 1,8%, выход яичной массы — на 6,3%, выход яиц высшей, отборной и первой категории — на 1,0; 2,7 и 1,1% при снижении затрат корма на 10 яиц и 1 кг яичной массы на 1,4 и 3,0% соответственно.

#### Литература:

1. Pritchard D.C. The language of light / D.C. Pritchard // *Lighting*. Longman, Harlow, 1995. P. 1–14.
2. Philips Lighting. Correspondence Course Lighting Application, Light and Radiation. Philips Lighting B.V. Netherlands, 1988. P. 3–34.
3. Мухамедшина А.Р. Влияние света на поведение и продуктивность птицы // *Ветеринария*. 2005. № 6. С. 27.
4. Huber-Eicher, B. Effects of coloured light-emitting diode illumination on behaviour and performance of laying hens / B. Huber-Eicher, A. Suter, P. Spring-Stahli // *Poultry Science*. 2013. V. 92 (4). P. 869–873
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. Liu L. Effect of Monochromatic Light on Expression of Estrogen Receptor (ER) and Progesterone Receptor (PR) in Ovarian Follicles of Chicken / L. Liu, D. Li, E. Gilbert et al. // *PLOS ONE*. 2015. 12 p.
7. Parvin, R. Light emitting diode (LED) as a source of monochromatic light: a novel light-

ing approach for behavior, physiology and welfare of poultry / R. Parvin, M.M.H. Mush-taq, M.J. Kim, H.C. Choi // *World's Poultry Sci. J.* 2014. V. 70(3). P. 557–562.

8. Кавтарашвили А.Ш. и др. Продуктивные качества кур при различном спектре освещения // *Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук*. 2007. N 2. С. 39–42.
9. Новоторов Е.Н. и др. Эффективность различных источников освещения при содержании яичных кур-несушек в клетках. // *Материалы междунар. конф. «Инновационные решения в яичном птицеводстве»*. Геленджик, 2007. С. 219–223.
10. Кавтарашвили А.Ш. и др. Продуктивность яичных кур промышленного стада при разных источниках освещения / *Сб. науч. тр., ВНИТИП*. 2007. Т. 82. С. 63–71.
11. Кавтарашвили А. и др. Лучшие источники освещения при содержании яичных кур-несушек // *Птицефабрика*. 2008. № 1. С. 26–30.
12. Кавтарашвили А.Ш. Некоторые аспекты внедрения ресурсосберегающих технологий в птицеводстве // *РацВетИнформ* 2008. № 11 (87). С. 16–18.
13. Кавтарашвили А. и др. Новый способ светодиодного освещения // *Животноводство России*. 2011. № 6. С. 15–16.
14. Кавтарашвили А.Ш. и др. Эффективность светодиодного освещения при производстве пищевых и инкубационных яиц кур // *Сб. науч. тр. ВНИТИП*. 2012. т. 86. С. 96–106.

#### Для контакта с авторами:

**Кавтарашвили Алексей Шамилович**  
 тел.: +7 (496) 551-67-97  
**Новоторов Евгений Николаевич**  
 тел.: +7 (496) 551-69-63  
**Гусев Валентин Александрович**  
 тел.: +7 (496) 551-67-48  
**Гладин Дмитрий Викторович**  
 тел.: +7 (921) 255-61-51