

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

# ПТИЦЕВОДСТВО

ОСНОВАН В ЯНВАРЕ 1951 ГОДА

№ 05 · 2012



 **AGROVO**

[www.agrovo.com](http://www.agrovo.com)

Компания «АГРОВО»

Эксклюзивный представитель  
А 1030 Wien, Geusaugasse 8/8  
Тел.: + (43 1) 710 6527  
Факс: + (43 1) 710 6629  
Моб.: + (43 664) 337 0255

€ mail: [office@agrovo.com](mailto:office@agrovo.com), [www.agrovo.com](http://www.agrovo.com)

Представительство компании «Агрово» в Москве

Рублёвское шоссе 11/2, оф. 3  
Тел.: + 7 (495) 937 6845/46/47  
Факс: + 7 (495) 443 9835  
Моб.: + 7 (916) 179 7225

€ mail: [moscow@agrovo.com](mailto:moscow@agrovo.com)  
[www.agrovo.com](http://www.agrovo.com)



УДК 636:612.014.44

# Светодиодное освещение при содержании родительского стада

**А. Кавтарашвили**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник

**Е. Новоторов**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

**Д. Гладин**, соискатель, ВНИТИП

**Т. Колокольникова**, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующая отделом технологии СибНИИП

**Аннотация:** *Материал посвящён влиянию светильников на основе светодиодов и традиционного освещения на продуктивность родительского стада. Доказана эффективность использования нового способа освещения светильниками белого тёплого спектра, при котором улучшаются зоотехнические показатели кур, а также снижаются затраты на электроэнергию в расчёте на 1000 яиц на 87 процентов.*

**Ключевые слова:** *светодиоды, источник света, белый тёплый и холодный спектр, продуктивность птицы.*

**Summary:** *The article covers the influence of LED and traditional filament lamps on productivity of parental stock in chicken. It is shown that new LED lighting of white warm spectrum is more efficient in terms of productivity and also economically (saves 87% of electric power costs per 1000 eggs laid).*

**Key words:** *LED lamps, light source, white warm and cold spectrum, productivity of chicken.*

Результаты многочисленных последовательных исследований, выполняемых во ВНИТИП по изучению эффективности различных источников освещения при производстве яиц и мяса птицы, способствуют ускоренному переходу от традиционных ламп к принципиально новым светодиодным системам, которые значительно снижают потребление электроэнергии и вредное воздействие на окружающую среду, имеют самый большой полезный срок службы и низкую стоимость светового часа и эксплуатации.

Цель работы — сравнительное изучение влияния «холодных» и «тёплых» светодиодных ламп белого спектра освещения и способа их размещения на продуктивность и воспроизводительные качества птицы родительского стада.

Исследование проведено в виварии Загорского экспериментального племенного хозяйства ВНИТИП на птице родительского стада кросса СП-789 (табл. 1). Были сформированы 4 группы 120-суточных цыплят и петушков родительского стада методом аналогов. Птицу до 410 суток содержали в клеточных батареях КП-15. Для освещения использовали светильники на основе

**Таблица 1. Схема исследования**

Группа	В группе, гол.		В клетке, гол.		Способ освещения	Мощность светильника, Вт	Тип свечения	Цветовая температура, К
	кур	петухов	кур	петухов				
1-я контрольная	68	6	34	3	традиционное	6	тёплый	3000
2-я контрольная	68	6	34	3	традиционное	6	холодный	6000
3-я опытная	68	6	34	3	локальное	1,2	тёплый	3000
4-я опытная	68	6	34	3	локальное	1,2	холодный	6000

светодиодов. В 1–2-й группах применяли традиционный способ освещения (источники света находились строго по центру над проходом между клеточными батареями), а в 3–4-й группах — новый способ локального освещения (светодиодные источники освещения располагались внутри клетки на уровне потолка). В 1–3-й группах использовали светодиодные светильники белого тёплого спектра с цветовой температурой 3000 К, а во 2-й и 4-й — белого холодного спектра с цветовой температурой 6000 К. Во всех группах средняя освещённость на уровне кормушек была одинаковой и составляла 15 люкс.

Другие условия содержания и кормления одинаковы для всех групп и соответствовали рекомендуемым нормам.

Результаты исследования (табл. 2) показали, что за весь период содержания самая высокая сохранность кур зарегистрирована в 1-й и 3-й

группах при освещении светодиодными светильниками белого тёплого спектра — на 3,0 и 4,6% выше, чем во 2-й и 4-й группах соответственно при использовании светодиодных светильников холодного спектра. Наименьшим этот показатель (88,2%) был при традиционном способе освещения светодиодными светильниками белого холодного спектра (2-я группа).

Сохранность петухов не зависела от спектра светодиодного светильника и способа освещения, во всех группах она составила 100 процентов.

С 20- до 40-недельного возраста высокую живую массу имели куры, находившиеся при белом тёплом спектре освещения (1–3 группы). В 50 и 59 недель по этому показателю превосходили куры 3–4-й групп, находившиеся при локальном освещении светодиодными светильниками белого тёплого и белого холодного спектра — соответственно на 4,8; 5,6 и 5,9; 5,2% вы-





ше, чем у кур 1–2-й групп, которые освещались светильниками аналогичных спектров традиционным способом. Разность статистически достоверна: в 20-недельном возрасте между 1-й и 4-й группой ( $P<0,001$ ), 2-й и 3-й ( $P<0,05$ ), 3-й и 4-й ( $P<0,001$ ); в 30 недель — между 2-й и 3-й ( $P<0,05$ ), 3-й и 4-й ( $P<0,01$ ); в 40 недель — между 2-й и 3-й ( $P<0,05$ ), 3-й и 4-й ( $P<0,05$ ); в 50 недель — между 1-й, 3-й, 4-й ( $P<0,05$ ); 2-й, 3-й, 4-й ( $P<0,05$ ) и в 59-недельном возрасте — между 1-й, 3-й и 4-й ( $P<0,01$ ); 2-й и 3-й ( $P<0,05$ ), 4-й ( $P<0,01$ ).

Что же касается живой массы петухов, то она с 20-недельного возраста до конца опытного периода была выше в 3-й и 4-й группах при локальном освещении светодиодными светильниками белого тёплого и белого холодного спектра, нежели при традиционном способе. Превосходство 3–4-й групп над контрольными (1-я и 2-я) составило: в 20-недельном возрасте 3,1 ( $P<0,01$ ) и 4,7% ( $P<0,05$ ); в 30-недельном — 1,1 и 3,8; в 40-недельном — 3,8 и 5,1; в 50-недельном — 4,9 ( $P<0,05$ ) и 3,5; в 59-недельном возрасте — 9,5 ( $P<0,01$ ) и 10,2% ( $P<0,01$ ) соответственно.

За продуктивный период яйценоскость на начальную и среднюю несушку выше в 3-й группе при локальном освещении светодиодными светильниками белого тёплого спектра — соответственно на 6,8–17,9 и 4,7–14,0% по отношению к другим группам. Самыми низкими эти показатели были во 2-й группе при традиционном способе освещения птицы светодиодными светильниками белого холодного спектра.

Поскольку птицу кормили по нормам, рекомендованным для кросса СП 789, то расход корма на 1 голову в сутки во всех группах одинаков, однако его затраты на 10 яиц в 3-й группе на 4,7–12,4% ниже, чем в других. Самый высокий отмечен во 2-й группе.

Наибольшая средняя масса яиц зарегистрирована в 3-й группе — на 0,4–1,6 г, или на 0,7–2,7%, выше, чем в других группах, наименьшая — во 2-й группе. Разность ста-

Таблица 2. Основные результаты исследования

Показатели	Показатели			
	1-я контрольная	2-я контрольная	3-я опытная	4-я опытная
Сохранность, %:				
кур	91,2	88,2	94,1	89,7
петухов	100	100	100	100
Живая масса кур (г) в возрасте, нед:				
20	1385	1347	1388	1314
30	1533	1493	1547	1485
40	1589	1555	1621	1563
50	1587	1567	1663	1669
59	1583	1580	1671	1673
Живая масса петухов (г) в возрасте, нед:				
20	1596	1585	1646	1660
30	1919	1907	1940	1979
40	2039	2004	2117	2107
50	2054	2043	2154	2114
59	2060	2055	2255	2264
Возраст кур (сут) при достижении яйценоскости, %:				
5	135	137	134	136
25	141	141	139	140
50	145	149	141	143
75	154	156	154	154
Пик	181	181	165	169
Яйценоскость (шт.) на несушку:				
начальную	203,2	190,6	224,8	210,5
среднюю	211,3	203,2	231,6	221,3
Средняя масса яиц, г	59,5	58,3	59,9	59,4
Выход инкубационных яиц, %	88,7	86,3	89,5	86,4
Инкубационные качества яиц, %:				
оплодотворённость	94,7	94,0	96,7	95,7
выводимость	87,3	87,6	87,2	87,8
вывод	82,7	82,3	84,3	84,0
Расход корма:				
на 1 гол., г	110,9	110,9	110,9	110,9
на 10 яиц, кг	1,55	1,61	1,41	1,48
Расход электроэнергии на освещение (кВт) в расчёте:				
на 1000 начальных несушек	160	149	22	20
на 1000 яиц	0,79	0,78	0,10	0,10

Таблица 3. Морфологические показатели яиц

Показатели	Показатели			
	1-я контрольная	2-я контрольная	3-я опытная	4-я опытная
Масса:				
желтка, г	16,1	15,8	16,3	15,9
%	26,8	26,5	26,8	26,6
белка, г	37,7	37,4	38,2	37,7
%	62,6	62,9	62,8	63,0
скорлупы, г	6,4	6,3	6,3	6,2
%	10,6	10,6	10,4	10,4
Толщина скорлупы, мкм	364	362	363	364
Индекс формы яиц, %	75,7	76,2	76,7	76,3
Единица Хау	94,1	94,7	94,5	94,9

Таблица 4. Результаты химического анализа яиц

Показатели	Показатели			
	1-я контрольная	2-я контрольная	3-я опытная	4-я опытная
Содержание:				
в скорлупе кальция, %	37,3	37,5	37,3	37,7
в желтке, мкг/г:				
каротиноидов	12,3	12,6	12,1	12,2
витамин А	7,37	6,25	7,29	6,98
витамина В <sub>2</sub>	5,46	5,52	5,80	5,23
в белке витамина В <sub>2</sub> , мкг/г	3,18	3,23	3,30	3,04

статистически достоверна между 1-й и 2-й ( $P<0,05$ ); 2-й и 3-й ( $P<0,001$ ) и 2-й и 4-й ( $P<0,05$ ) группами.

Максимальный выход инкубационных яиц отмечен в 3-й группе — на 0,8–3,2% выше других. Наименьшим этот показатель был во 2-й и 4-й группах при освещении свето-

диодными светильниками холодного спектра. Оплодотворённость яиц и вывод цыплят лучше в 3-й и 4-й при локальном освещении светодиодными светильниками белого холодного и тёплого спектра — соответственно на 2,0 и 1,7; 1,6 и 7,7% выше, чем в 1-й и 2-й контрольных





группах при традиционном способе светодиодного освещения. По выводимости яиц группы практически не отличались. Спектр светодиодных светильников не оказал влияния на инкубационные качества яиц.

Как показывают данные таблицы 3, в среднем за продуктивный период по абсолютной и относительной массе желтка, белка и скорлупы, а также толщине скорлупы, индексу формы яиц и единице Хау группы отличались несущественно, разность между группами статистически недостоверна.

Из таблицы 4 видно, что по содержанию в скорлупе кальция, в желтке каротиноидов и витаминов **A** и **B<sub>2</sub>**, в белке витамина **B<sub>2</sub>** различия между группами были незначительны и находились в пределах ошибки анализа.

Таким образом, по результатам исследования можно заключить, что при содержании родительского стада яичных кур в клеточных батареях новый способ локального освещения светодиодными светильниками белого тёплого спектра (3-я группа) по сравнению с традиционным способом (1-я и

2-я контрольные) позволил повысить сохранность поголовья на 2,9–5,9%, яйценоскость на начальную и среднюю несушку — на 10,6–17,9 и 9,6–14,0, массу яиц — на 0,7–2,7, выход инкубационных яиц — на 0,8–3,2, оплодотворённость яиц — на 2,0–2,7, вывод цыплят — на 1,6–2,0 при снижении затрат корма на 10 яиц — на 9,0–12,4 и электроэнергии на освещение в расчёте на 1000 яиц — на 87,2–87,3% соответственно.

**Литература:**

1. Продуктивность яичных кур промышленного стада при разных источниках освещения / А. Ш. Кавтарашвили, Е. Н. Новоторов, Т. Н. Волконская, Н. П. Зайцева // Сб. науч. тр. Всерос. науч.-исслед. и технол. ин-та птицеводства (ВНИТИП). 2007. т. 82. С. 63-71.
2. Прогрессивные ресурсосберегающие технологии производства яиц // Под общ. ред. В. И. Фисинина, А. Ш. Кавтарашвили. Сергиев Посад, 2009. 167 с.
3. Фисинин В., Кавтарашвили А., Новоторов Е. Светильники на основе светодиодов – будущее в освещении птицеводческих помещений // Птицеводство. 2010. № 2. С. 27–29.

4. Революционный этап в освещении птицеводческих помещений / В.И. Фисинин, А.Ш. Кавтарашвили, Е. Н. Новоторов, Д.В. Гладин // РацВетИнформ. 2011. № 5 (117). С. 23–25.
5. Новый способ светодиодного освещения / А. Кавтарашвили, Е. Новоторов, Д. Гладин, Т. Колокольникова // Животноводство России. 2011. № 6. С. 15-16.
6. Какое освещение лучше для яичных кур? / А. Кавтарашвили, Е. Новоторов, Д. Гладин, Т. Колокольникова // Птицеводство. 2011. № 6. С. 17-19.
7. Локальное светодиодное освещение – путь повышения эффективности птицеводства / Фисинин В.И., Кавтарашвили А.Ш., Новоторов Е.Н., Гладин Д.В. // Достижения науки и техники АПК. 2011. № 6. С. 61-63.

**Для контакта с авторами:**

**Кавтарашвили Алексей Шамилович**  
тел.: (496) 551-67-97  
**Новоторов Евгений Николаевич**  
тел.: (496) 551-65-53  
**Гладин Дмитрий Викторович**  
тел.: (496) 551-67-97  
**Колокольникова Татьяна Николаевна**  
тел.: (3812) 936-710

# КЛИМ

КЛИМэнерджи  
КЛИМтермо  
КЛИМгидро  
КЛИМтокс  
КЛИМпиг

- Иммуномодуляторы
- Подкислители
- Антиоксиданты
- Гепатопротекторы
- Антистрессовые препараты
- Регуляторы клеточного метаболизма

Только натуральные  
компоненты.

Инновационное предприятие  
**Апекс плюс**

196608, Россия, Санкт-Петербург,  
г. Пушкин, ш. Подбельского, д. 9, офис 312  
Тел./факс: 8 (812) 676-12-14  
www.apekplus.ru; e-mail: apeksplus@bk.ru