

2. Drzhevetskaya I.A. Osnovy fiziologii obmena veshchestv i endokrinnoy sistemy. – M.: Vyssh. shkola, 1994. – 256 s.

3. Silant'eva N.T., Chebakov S.N., Mishina O.S. K metodike opredeleniya vozrasta maralov v embrional'nyy period // Tr. in-ta AGAU. – Barnaul, 2003. – № 1 (9). – S. 131-133.

4. Bondarenko O.V., Atyasova O.V., Tokmakova S.I. Sravnitel'nyy analiz metodov vychisleniya yaderno-tsitoplazmaticheskogo

sootnosheniya kletok // Voprosy teoreticheskoy i prikladnoy morfologii: Sb. nauch. rabot. Vyp. 3. – Barnaul, 2000. – S. 61-62.

5. Kononskiy A.I. Biokhimiya zhivotnykh. – M.: Kolos, 1992. – 526 s.

6. Ovcharenko N.D., Safronova E.D. Obshchaya gistologiya s osnovami mikroskopicheskoy tekhniki. – Barnaul: Izd-vo AGAU, 2011. – 77 s.

7. Eger' V.N., Deev N.G. Pantovoe olenevodstvo. – M.: Kolos, 1998. – 128 s.



УДК 636.53/58:637.4.088:621.3.032. 9

Л.Н. Гончарова  
L.N. Goncharova



### ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ ОСВЕЩЕНИЯ НА ЯИЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КУР-НЕСУШЕК

#### THE EFFECT OF VARIOUS LIGHT SOURCES ON EGG PRODUCTION OF LAYING HENS

**Ключевые слова:** куры-несушки, яичная продуктивность, живая масса, сохранность поголовья, расход кормов, четырёхлинейный кросс «Хайсекс Уайт», птица, порода Белый Леггорн, порода Нью-Гепшир, лампы накаливания, светодиодные лампы, освещённость, микроклимат, люксметр ТКА-Люкс.

Исследования проводились в производственных условиях ООО «Птицефабрика «Комсомольская», расположенной в п. Новые Зори Павловского района Алтайского края, на курах-несушках промышленного стада четырёхлинейного кросса «Хайсекс Уайт» в возрасте 150-210 дней. Четырёхлинейный кросс «Хайсекс Уайт» создан в Голландии фирмой «Еврогибрид» на базе птицы породы Белый Леггорн путем вводного скрещивания с курами породы Нью-Гемпшир. Целью исследования являлось изучение влияния различных источников освещения на яичную продуктивность кур-несушек. Основные параметры микроклимата (температура, влажность и скорость движения воздуха, концентрация CO<sub>1</sub> и NH<sub>3</sub>) птичников находились в пределе зоогигиенической нормы. Искусственную освещённость в птичниках измеряли один раз в месяц люксметром ТКА-Люкс. Все производственные процессы птичников механизированы и автоматизированы. Большое влияние на яичную продуктивность птицы оказывают гормональные факторы, возраст, а из внешних – условия кормления, ухода и содержания, в частности световой режим. Для освещения птицеводческих помещений используют в основном лампы накаливания и люминесцентные. Изучение влияния светодиодных светильников на продуктивность яичных кур промышленного стада показало, что локаль-

ное освещение светодиодными светильниками в условиях клеточного содержания по сравнению с традиционным способом позволяет при содержании яичных кур промышленного стада повысить сохранность поголовья, яйценоскость кур, массу яиц и выход яичной массы при снижении затрат корма на единицу продукции. Одним из основных преимуществ светодиодных светильников для птичников является их миниатюрность, которая позволяет обеспечить равномерность освещения в каждой клетке, что в конечном итоге создает одинаковые условия содержания для всего поголовья.

**Keywords:** laying hens, egg production, live weight, flock livability, feed consumption, Highsex White four-way cross, poultry, White Leghorn breed, New Hampshire breed, filament lamps, LED lamps, lighting intensity, microclimate, TKA-Lyuxs luxmeter.

The studies were conducted in the production environment of a poultry farm of the ООО "Ptitsefabrika Komsomolskaya" (Noviye Zori, Pavlovskiy District, Altai Region); commercial laying hens of Highsex White four-way cross at the age of 150-210 days were studied. The research goal was to study the effect of various light sources on egg production of laying hens. The key microclimate parameters (temperature, humidity, air flow and CO<sub>2</sub> and NH<sub>3</sub> concentrations) in the laying houses were within the standards. Artificial lighting in the laying houses was measured once a month with TKA-Lyuxs luxmeter. Egg production is greatly influenced by hormonal factors, age, and external factors as nutrition, flock management and lighting. Filament and fluorescent

lamps are generally used for lighting poultry-farming facilities. The study of LED lamp effect on egg production has revealed that local LED lighting under cage management as compared to the conventional lighting enables to increase flock livability, egg production capacity, egg weight and egg yield while

decreasing feed costs per unit. One of the main advantages of LED lamps for laying houses is their small size which enables uniform lighting in each cage that ultimately creates uniform housing conditions for the whole flock.

**Гончарова Любовь Николаевна**, к.с.-х.н., доцент, каф. частной зоотехнии, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: Ur-sulka94@mail.ru.

**Goncharova Lyubov Nikolayevna**, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Specific Animal Breeding, Altai State Agricultural University. E-mail: Ur-sulka94@mail.ru.

### Введение

В условиях современного производства птицеводческой продукции разработка новых усовершенствованных технологий, а также отдельных приемов направлена как на увеличение ее объемов, так и на уменьшение материально-энергетических затрат. Сегодня наиболее распространены являются ресурсосберегающие технологии, в основу которых входят достижения биологической науки и научно-технического прогресса [1, 2].

В последние годы интенсификация промышленного производства яиц обусловила его высокую энергоемкость. На освещение расходуется до 50% потребляемой электроэнергии. Например, при использовании ламп накаливания на освещенность приходится 45-48% от всех затрат электроэнергии, что в промышленных условиях содержания кур-несушек составляет 70-100 тыс. кВт ч в год [3].

Сократить затраты можно благодаря применению энергоэффективных источников света. В последнее время освоено производство экономических систем, в которых источником служат светодиоды. Преимуществом светодиодных светильников в условиях птичника является их миниатюрность, которая позволяет создавать равномерную освещенность в клетках, расположенных на разных ярусах батареи [4, 5].

В промышленных условиях все большее внимание уделяют световым программам, режимам освещения в разные периоды выращивания и содержания птицы, источникам света [3].

Основной целью исследований явилось изучение влияния различных источников освещения на яичную продуктивность кур-несушек.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- проверить фон микроклимата в исследуемых птичниках (температура, влажность, скорость движения воздуха, концентрация CO<sub>2</sub> и NH<sub>3</sub>);

- определить освещенность в исследуемых птичниках в зависимости от источников освещения;

- установить влияние различных источников освещения на живую массу, яичную продуктивность и сохранность поголовья;

- проанализировать расход кормов в группах за период исследования;

- рассчитать экономическую эффективность проведенного исследования с использованием различных источников освещения при содержании кур-несушек промышленного стада.

### Материалы и методы исследования

Исследования проводились в производственных условиях ООО «Птицефабрика «Комсомольская», расположенной в п. Новые Зори Павловского района Алтайского края, на курах-несушках промышленного стада четырехлинейного кросса «Хайсекс Уайт» в возрасте 150-210 дней.

Четырехлинейный кросс «Хайсекс Уайт» создан в Голландии фирмой «Еврогибрид» на базе птицы породы Белый Леггорн путем вводного скрещивания с курами породы Нью-Гемпшир. Куры яичного направления продуктивности четырехлинейного кросса «Хайсекс Уайт» имеют белый окрас оперения и откладывают яйца с белой скорлупой.

Для проведения эксперимента были сформированы две группы кур-несушек по 50 гол. в каждой группе. Возраст кур при постановке на опыт составлял 150 дней. Группы содержались в типовых птичниках, в клеточных батареях БКН-3 и «Valli» (Италия) на нижнем ярусе. В период опыта один раз в месяц измеряли искусственную освещенность в птичниках люксметром ТКА-Люкс. Все производственные процессы птичников

Освещенность птичников

Группа	Возраст птицы, дн.	Освещенность, лк
Контрольная	150-210	6,7
Опытная	150-210	6,5

механизированы и автоматизированы. Первая группа служила контролем и содержалась при искусственном освещении лампами накаливания 60 Вт. Птица опытной группы содержалась также при искусственном освещении, но с использованием светодиодных светильников SparkArgo416 Вт.

При проведении опыта учитывали следующие показатели:

- 1) яичная продуктивность кур;
- 2) масса яиц и яйцемасса;
- 3) расход кормов;
- 4) живая масса;
- 5) сохранность поголовья.

Все данные ежедневно фиксировались в специальном журнале, с учетом клинико-физиологического состояния птицы. Учет яйценоскости вели по группам в расчете на начальную и среднюю несушку и определяли путем деления количества яиц, снесенных за период, на среднее количество кур-несушек. Для расчета среднего количества кур-несушек суммировали их количество по дням опыта и делили на число дней опыта.

Массу яиц определяли 1 раз в месяц от каждой группы. Сохранность птицы рассчитывали в процентах от начального поголовья по отдельным периодам содержания за весь период в целом.

Живую массу кур-несушек определяли еженедельным взвешиванием весь период опыта. Анализ расхода кормов в группах за период исследования учитывался на 10 шт. яиц.

### Результаты исследований

Большое влияние на яичную продуктивность птицы оказывают гормональные факторы, возраст, а из внешних – условия кормления, ухода и содержания, в частности световой режим. Свет, вероятно, через гипофиз влияет на время овуляции, сроки созревания и общую активность половых гормонов, а также на процесс образования яиц [6, 7].

На начальном этапе эксперимента проверен фон микроклимата в исследуемых помещениях и установлено, что основные параметры (температура, влажность и скорость движения воздуха, концентрация CO<sub>2</sub> и NH<sub>3</sub>) микроклимата в помещениях соответствовали нормам.

В связи с поставленной задачей проведены замеры освещенности в птичниках, результаты представлены в таблице.

Анализ данных таблицы показал, что освещенность в группах соответствует нормам и заданному световому режиму птичников [8].

В результате изучения влияния различных источников освещения на живую массу и сохранность кур-несушек установлено, что живая масса в контрольной и опытной группах соответствовала установленным нормам для данного кросса. В начале опыта (150 дн.) живая масса птицы в контрольной и опытной группах отмечалась на уровне 1480,3 и 1519,4 г соответственно. К концу опыта (возраст 210 дн.) во всех группах живая масса увеличилась до 1490,4-1534,5 г соответственно. Достоверных различий по живой массе между опытной и контрольной группами во все периоды исследования нами не установлено ( $P > 0,95$ ).

Важным показателем является сохранность поголовья птицы за определенный период времени. Этот показатель зависит от естественной резистентности и устойчивости организма к неблагоприятным условиям внешней среды. В наших исследованиях сохранность кур-несушек контрольной группы была на уровне 92%, опытной – 96%, что выше, чем в контрольной группе, на 4%.

При анализе затрат корма на 10 шт. яиц мы наблюдали, что данный показатель в опытной группе был на уровне 1,20 кг, что на 0,02 кг, или 1,6% меньше, чем в контрольной группе. Наименьшие затраты корма отмечались в опытной группе, где искусственное освещение обеспечивали светодиодные светильники. Яичная продуктивность характеризуется числом яиц, снесенных самкой за определенный отрезок времени.

Результаты проведенных исследований показали, что за период опыта валовый выход яиц у кур-несушек опытной группы составил 2671 шт., в контрольной – 2612 шт., что больше на 2% по сравнению с контрольной группой, это является существенным различием при такой интенсивности яйценоскости. Также в опытной группе яйце-

носкость на среднюю и начальную несушку была выше на 0,1 и 1,1% соответственно по сравнению с контрольной группой.

Отмечено, что в возрасте 150 дн. (начало опыта) масса яиц в контрольной группе находилась в пределах 56,3 г, в опытной группе – 58,5 г. Различия между контрольной и опытной группами по данному показателю являются статистически недостоверными ( $p > 0,95$ ). В возрасте 210 дн. происходило увеличение массы яиц в контрольной группе – 59,9 г, в опытной группе – 60,0 г. Наибольшая масса яиц наблюдалась в опытной группе, где искусственное освещение обеспечивали светодиодные светильники. В конце опыта также не установлено достоверных различий по данному показателю между опытной и контрольной группами. По показателям яйцемассы опытная группа превосходила контрольную на 4,4%.

При расчете экономической эффективности эксперимента установлено, что замена ламп накаливания на светодиодные светильники в корпусе для содержания кур-несушек промышленного стада позволила сэкономить 1275,5 руб. на 1000 гол.

#### Заключение

Таким образом, применение в корпусе для содержания кур-несушек промышленного стада для искусственного освещения светодиодных светильников Spark Argo 416 Вт наблюдается в опытной группе увеличение живой массы кур-несушек на 0,9%, сохранности поголовья – на 4%, снижение затрат корма – на 1,6%, повышение валового сбора яиц – на 2%, яйцекоскости на начальную несушку – на 1,1%, на среднюю несушку – на 0,1% по сравнению со сверстниками из контрольной группы с использованием для искусственного освещения в корпусе для содержания кур-несушек промышленного стада ламп накаливания 60 Вт.

Экономическая эффективность от эксплуатации светодиодных светильников в корпусе для содержания кур-несушек промышленного стада составила 1275,5 руб. на 1000 гол.

#### Библиографический список

1. Вакуленко Ю.А. Источники освещения при клеточном содержании кур-несушек // Птицеводство. – 2014. – № 6. – С. 12-13.
2. Волкова И.А. Слагаемые успеха в яичном птицеводстве // Птицеводство. – 2011. – № 3. – С. 35.

3. Бессонов А.В. Светодиодное освещение от «эффективного света» // Птицеводство. – 2012. – № 11. – С. 44.

4. Кавтарашвили А.Ш. Светотехнические системы освещения для птицеводческих помещений // Птицеводство. – 2013. – № 4. – С. 12-13.

5. Кавтарашвили А.Ш., Новоротов Е.Н., Гладин Д.М. Новый способ светодиодного освещения // Животноводство России. – 2013. – № 1. – С. 16.

6. Пигарев Н.В. Направления разработки ресурсов и энергосберегающих технологий и режимов // Птицеводство. – 1998. – № 5. – С. 21-25.

7. Фисинин В.И., Кавтарашвили А.Ш., Новоротов Е.Н., Гладин Д.М. Локальное светодиодное освещение – путь повышения эффективности птицеводства // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 6. – С. 61-63.

8. Практикум по зооигиене: учебник для вузов / И.И. Кочиш и др. – СПб.: Лань, 2012. – 416 с.

#### References

1. Vakulenko Yu.A. Istochniki osveshcheniya pri kletochnom soderzhanii kur-nesushek // Ptitsevodstvo. – 2014. – № 6. – S. 12-13.

2. Volkova I.A. Slagaemye uspekha v yaichnom ptitsevodstve // Ptitsevodstvo. – 2011. – № 3. – S. 35.

3. Bessonov A.V. Svetodiodnoe osveshchenie ot «effektivnogo sveta» // Ptitsevodstvo. – 2012. – № 11. – S. 44.

4. Kavtarashvili A.Sh. Svetotekhnicheskie sistemy osveshcheniya dlya ptitsevodcheskikh pomeshcheniy // Ptitsevodstvo. – 2013. – №4. – S. 12-13.

5. Kavtarashvili A.Sh., Novorotov E.N., Gladin D.M. Novyy sposob svetodiodnogo osveshcheniya // Zhivotnovodstvo Rossii. – 2013. – №1. – S. 16.

6. Pigarev N.V. Napravleniya razrabotki resursov i energosberegayushchikh tekhnologiy i rezhimov // Ptitsevodstvo. – 1998. – № 5. – S. 21-25.

7. Fisinin V.I., Kavtarashvili A.Sh., Novorotov E.N., Gladin D.M. Lokal'noe svetodiodnoe osveshchenie – put' povysheniya effektivnosti ptitsevodstva // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2011. – № 6. – S. 61-63.

8. Praktikum po zoogigiene: uchebnik dlya vuzov / I.I. Kochish i dr. – SPb.: Lan', 2012. – 416 s.