

УДК: 636.52/.58.088:628.9

## ВПЛИВ ДЖЕРЕЛ СВІТЛА РІЗНОГО СПЕКТРУ НА ПРОДУКТИВНІ ТА ВІДТВОРНІ ПОКАЗНИКИ М'ЯСО-ЯЄЧНИХ КУРЕЙ

Ципляк О.В.

Інститут птахівництва УААН

**Резюме.** Наведено результати досліджень впливу світла стандартизованих ламп розжарювання, компактних люмінесцентних ламп тепло-білого світла та компактних люмінесцентних ламп червоного світла на продуктивні та відтворні показники м'ясо-яєчних курей. При використанні ламп тепло-білого світла в розрахунку на початкову несучку було отримано яєць більше на 16,4%, а ламп червоного світла - на 3,3%, ніж при застосуванні ламп розжарювання. Витрати кормів в розрахунку на 10 шт. яєць становили відповідно 2,27кг, 2,49 кг та 2,67 кг. Інкубаційні показники яєць децю кращими були при застосуванні ламп розжарювання, проте загальний вихід курчат на початкову несучку за рахунок більшої яєчної продуктивності птиці також найвищими були при застосуванні компактних люмінесцентних ламп білого світла.

**Ключові слова:** птахівництво, м'ясо-яєчні кури, освітлення, спектр світла, електролампи, яєчна продуктивність, відтворні показники.

**Summary.** The results of the investigations of the effect of light of standardized incandescence lamps, compact luminescence lamps of the warmly white light and compact luminescence lamps of the red light on the productive and reproductive indices of meat-and-laying hens are presented in the paper. We got more eggs by 16,4% per initial layer when using lamps of warmly white light, and by 3,3% when using lamps of red colour than under the use of luminescence lamps. The incubation indices of eggs were better under the use of luminescence lamps, but the total output of chicks per initial layer was the highest at the expense of bigger egg productivity under the use of luminescence lamps of white light.

**Key words:** poultry farming, meat-and-laying hens, lighting, light spectrum, egg productivity, reproductive indices.

**Вступ.** Відомі, що світло чинить суттєвий вплив на фізіологічний стан та продуктивні показники птиці. При цьому значення мають, як тривалість та періодичність фотоперіодів, так і спектр світла та інтенсивність освітлення.

Здавна застосовуються і до останнього часу були найбільш поширеними джерелами світла при освітленні пташників лампи розжарювання. Вони випромінюють світло тепло-жовтого кольору, його колірна температура близько 2500 К. Перевагами ламп розжарювання є низька ціна, відсутність потреби в застосуванні спеціальних пускових пристроїв, можливість регулювання рівнів освітленості в широкому діапазоні, високий коефіцієнт кольоропередачі –

близько 99%. Основний недолік ламп розжарювання – низька світловіддача, оскільки в них в енергію світла перетворюється тільки від 3 до 7% енергії електричного струму. Більша ж його частина перетворюється в теплове (інфрачервоне) випромінювання. На 1 Вт електричної потужності, що споживається, випромінюваний світловий потік складає від 8 до 18 люменів [4].

Багато фахівців та вчених пропонують замість ламп розжарювання використовувати більш енергоекономічні джерела світла: люмінесцентні лампи, компактні люмінесцентні лампи, натрієві лампи високого тиску тощо. В енергію світла в них перетворюється 12...21% електричної енергії, а коефіцієнт світловіддачі складає 35 ...100 лм/Вт [2]. У той же час, спектр світла багатьох з цих джерел істотно відрізняється від спектру світла ламп розжарювання, а дані щодо їх впливу на фізіологічний стан птиці та її продуктивні показники суперечливі [9, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 19, 20].

В Інституті птахівництва УААН вивчалася можливість застосування для освітлення пташників при утриманні курей-несучок яєчного напрямку продуктивності натрієвих ламп високого тиску ДНаТ, які випромінюють світло жовтого кольору (колірна температура 2200 К) та компактних люмінесцентних ламп (КЛЛ) білого світла різного типу (тепло-білого світла, білого світла, холодно-білого світла). За результатами досліджень не було встановлено істотних розходжень за показниками продуктивності і збереженості птиці в пташниках, у яких як джерела світла використовувалися лампи ДНаТ і лампи розжарювання. Однак використання ламп ДНаТ забезпечувало зменшення витрат електроенергії на освітлення в 2,5-3 рази [1]. За результатами досліджень впливу КЛЛ білого світла найбільш високі показники продуктивності і збереженості птиці були зафіксовані у курей, при утриманні яких як джерела світла використовувалися лампи з колірною температурою 2700 К (тепло-білого світла). Використання таких ламп сприяло підвищенню збереженості курей-несучок на 3,3%, яєчної продуктивності - на 4%, зменшенню витрат електроенергії на освітлення в 5,6 рази у порівнянні з застосуванням ламп розжарювання [8].

Деякі спеціалісти пропонують для освітлення пташників при утриманні курей-несучок використовувати монохроматичні лампи жовтого або червоного світла [7, 15] як такі, що сприяють підвищенню збереженості та продуктивних показників птиці у порівнянні з застосуванням інших ламп, у тому числі і люмінесцентних ламп білого світла. Проте за іншими даними, якихось переваг при застосуванні монохроматичних ламп встановлено не було [12, 18].

В останні роки в Інституті птахівництва УААН створено нову популяцію м'ясо-яєчних курей важкого типу, яка отримала назву бірківські м'ясо-яєчні кури [3]. Бірківські м'ясо-яєчні кури користуються великим попитом як в спеціалізованих, так і в фермерських та присадибних господарствах і вважаються перспективними для розведення. Одночасно зі

створенням цієї популяції курей проводилися дослідження з обґрунтування ресурсозберігаючих технологічних параметрів їх вирощування та утримання. У цій статті наведено результати досліджень впливу світла різного спектру випромінювання на фізіологічний стан, продуктивні та відтворні показники батьківського стада курей бірківської м'ясо-ячної популяції

**Матеріал і методи.** Дослідження проводилися на селекційно-племінній фермі Державного підприємства “Дослідне господарство «Борки» Інституту птахівництва УААН”. Було сформовано три групи курей м'ясо-ячної популяції, які утримувалися в 3-ярусній клітковій батареї БКН-3А, при цьому параметрами щільності посадки, фронту годівлі, напування, світлові режими, норми та раціони годівлі птиці були аналогічні. Як джерела світла використовувалися: при утриманні курей першої групи - стандартизовані лампи розжарювання (ЛР) потужністю 100 Вт, другої групи - КЛЛ червоного світла потужністю 20 Вт, третьої групи - КЛЛ тепло-білого світла з колірною температурою 2700 К [5] потужністю 18 Вт. Рівні освітленості при утриманні птиці усіх груп підтримувалися згідно існуючих нормативів [6]. Застосовувалося штучне осіменіння курей. Протягом періоду досліджень враховували: збереженість, яєчну продуктивність птиці, якісні показники яєць при відборі на інкубацію (масу, кількість забруднених, битих та з насічкою, неправильної форми, безшкаралупних яєць, вихід інкубаційних яєць), інкубаційні показники яєць (заплідненість, виводимість, вивід молодняку), стан оперення та кінцівок птиці, випадки канібалізму, витрати кормів, витрати електроенергії на освітлення.

**Результати досліджень.** Основні результати досліджень за 164 дні утримання птиці наведено в таблицях 1, 2 та 3.

**Таблиця 1** – Основні показники яєчної продуктивності бірківських м'ясо-яєчних курей при використанні різних джерел світла

Найменування показників	Група 1	Група 2	Група 3
Джерела світла, що використовувалися	ЛР	КЛЛ червоного світла	КЛЛ тепло-білого світла
Початкове поголів'я курей-несучок	204	284	246
Збереженість птиці за 164 дні утримання, %	98,5	95,9	97,4
Середня маса птиці, г:			
на початку досліджу	2962 $\pm$ 7,14	2974 $\pm$ 8,29	2956 $\pm$ 6,29
в кінці досліджу	3437 $\pm$ 7,76	3515 $\pm$ 0,11	3358 $\pm$ 7,73

Отримано яєць (шт.) в розрахунку:			
на середню несучку	98,3	105,2	115,63
на початкову несучку	93,4	96,5	108,7
Середня маса одного яйця, г	60,3 $\pm$ 0,370	59,7 $\pm$ 0,298	59,1 $\pm$ 0,343
Яйцемаса (г) в розрахунку:			
на середню несучку	5928,9	6283,2	6833,1
на початкову несучку	5631,7	5764,0	6422,7
Витрати кормів, кг:			
в розрахунку на 10 шт. яєць	2,67	2,49	2,27
в розрахунку на 1 кг яйцемаси	4,43	4,18	3,84

Як видно з таблиці, найвищу збереженість птиці (98,5%) було зафіксовано в групі 1, при утриманні якої як джерела світла використовувалися лампи розжарювання, дещо меншою (97,4%) збереженість птиці була у групі 3 при застосуванні КЛЛ тепло-білого світла, а найменшою (95,9%) у групі 2 при застосуванні КЛЛ червоного світла.

Використання КЛЛ тепло-білого і червоного світла позитивно впливало на яєчну продуктивність птиці. Так, при використанні ламп тепло-білого світла в розрахунку на початкову несучку було отримано яєць більше на 16,4%, а ламп червоного світла - на 3,3%, ніж при застосуванні ламп розжарювання.

За масою яєць вірогідною ( $P > 0,95$ ) різниця була тільки між групою 1 та 3, на користь першої групи. Проте завдяки значно більшій продуктивності курей 3-ї групи загальна яйцемаса у розрахунку на початкову несучку була більшою на 14% у курей 3-ї групи. У групі 3 зафіксовано також найменші, а групі 1 найбільші питомі витрати кормів у розрахунку на 10 шт. яєць та 1 кг яйцемаси.

**Таблиця 2** -Якісні показники яєць у курей різних груп при відборі на інкубацію

Найменування показників	Група 1	Група 2	Група 3
Кількість забруднених яєць, %	3,1	2,0	2,4
Яйця биті та з насічкою, %	3,4	5,0	3,5
Яйця неправильної форми, %	5,0	5,4	5,1
Яйця безшкаралупні, %	0,1	0,2	2,4
Яйця з мармуровою шкаралупою, %	0,8	0,9	1,2
Яйця дрібні, %	0,2	0,3	0,3
Яйця великі, %	0,6	0,7	0,6
Вихід інкубаційних яєць, %	86,8	85,5	84,5

Яйця курей різних груп відрізнялися за окремими якісними показниками при відборі на інкубацію. В цілому, вихід інкубаційних яєць був

найбільшим у першій групі, при застосуванні ламп розжарювання та найменшим у третій групі, при утриманні якої як джерела світла застосовувалися КЛЛ білого світла, проте різниця між групами за цим показником була незначною.

**Таблиця 3** — Показники інкубації яєць дослідних груп

Найменування показників	Група 1	Група 2	Група 3
Кількість незапліднених яєць, %	10,6	15,2	12,3
Виводимість яєць, %	91,7	90,8	91,2
Вивід молодняку, %	81,9	76,8	79,9
Розрахунковий вихід курчат на початкову несучку при використанні для інкубації 80% усіх яєць	53,1	50,7	58,7

Кількість незапліднених яєць була найменшою при використанні ламп розжарювання, а найбільшою за використання КЛЛ червоного світла. Це очевидно пояснюється низьким коефіцієнтом кольоропередачі в останньому випадку (близько 22%), що вносило певні труднощі персоналу, який виконував штучне осіменіння птиці.

Показники виводимості яєць і виведення курчат були найвищими у групі 1, при застосуванні ламп розжарювання, а найнижчими - при застосуванні монохроматичних КЛЛ червоного світла, проте загальний розрахунковий вихід курчат на початкову несучку, головним чином за рахунок більшої яєчної продуктивності, був при застосуванні КЛЛ тепло-білого світла.

Протягом періоду утримання не було відмічено випадків канібалізму у птиці, а в кінці періоду утримання - суттєвої різниці між птицею різних груп за станом оперення та кінцівок.

Найвищий приріст живої маси за період утримання та найбільшу живу масу в кінці періоду утримання мала птиця, при утриманні якої застосовувалися КЛЛ червоного світла.

Використання КЛЛ червоного світла дало змогу зменшити витрати електроенергії на освітлення пташників у 5 разів, КЛЛ тепло-білого світла – у 5,6 раза у порівнянні з лампами розжарювання.

**Висновки.** За результатами порівняльних досліджень використання при утриманні курей батьківського стада бірківської м'ясо-яєчної популяції різних джерел світла, найвища збереженість птиці, маса яєць, вихід інкубаційних яєць, заплідненість і виводимість яєць та виведення курчат спостерігалися при застосуванні як джерел світла ламп розжарювання. У той же час, найбільшу кількість яєць і яйцемаси в розрахунку на середню та початкову несучку, загальний вихід курчат було отримано при застосуванні КЛЛ тепло-білого світла. Використання як джерел світла КЛЛ червоного

світла сприяло деякому збільшенню яєчної продуктивності курей та зменшенню питомих витрат кормів у порівнянні з застосуванням ламп розжарювання, проте негативно впливало на інкубаційні якості яєць. Застосування КЛЛ червоного та тепло білого світла дало змогу зменшити витрати електроенергії на освітлення пташників відповідно у 5,0 та 5,6 раза.

### Список літератури

1. Д'яконов, М.П. Энергозберігаючі системи освітлення і вентиляції пташників [Текст]/М.П. Д'яконов// 2-а Українська конф. по птахівництву.- Харків, 1996.- С. 45-46.
2. Источники света: номенклатурный каталог [Текст].-Саранск: Светотехника, 1985.- 15 с.
3. Катеринич, Ю.А. Борковские мясо-яичные куры – птица для фермерских и приусадебных хозяйств [Текст]/О.А. Катеринин, Ю.В. Бондаренко, В.В. Богатырь//Птахівництво: Міжвід. темат. наук. зб. /ІІ УААН.-Харів, 2003.- Вип. 53.- С. 70-75.
4. Марченко, О.С. Довідник по монтажу і налагодженню електрообладнання в сільському господарстві [Текст]/О.С. Марченко.-К.: Урожай, 1994.- 238 с.
5. Мельник, В. О. Энергозберігаючі джерела та режими [Текст]/В.О. Мельник, І.І. Івко, С.В. Кульбаба//Сучасне птахівництво.– 2005. - №9. – С. 8-10.
6. Підприємства птахівництва: Відомчі норми технологічного проектування. ВНТП – АПК – 04.05 [Текст]. – К.: Мінагрополітики України, 2005. – 92 с.
7. Проспект фірми „Gasolec”, Нідерланди [Текст].-2006.-4 с.
8. Чаплигін, Є.М. Энергозберігаючі джерела освітлення пташників [Текст] /Є.М. Чаплигін, В.О. Мельник, І.І. Івко [та ін.]//Птахівництво : Міжвід. темат. наук. зб. /ІІ УААН.-Харків, 2003.-Вип. 53.- С. 476-481.
9. Andrews, D. K. A Comparison of Energy Efficient Broiler House Lighting Sources and Photoperiods /D.K. Andrews, N.G. Zimmerman// Poultry Sci.-1990.- Vol. 69.-P. 1471-1479.
10. Darre, M. J. Energy Efficient Fluorescent Lights Reduce Electric Bills for Poultrymen /M.J. Darre //Poultry Digest.- 1986.- Vol. 44.-P. 108-113.
11. Darre, M. J. Lumen Maintenance of Energy Efficient Compact Fluorescent Lamps Under Commercial Poultry Farm Conditions /M.J. Darre, J.S. Rock// Poultry Sci.-1991.- Vol. 70.-P. 33.
12. Ernst, R.A. Review of life-history lighting programs for commercial laying fowls /R.A. Ernst, J.R. Millam, F.B. Mather //World's Poultry Science Journal.-1987.-Vol. 43, No 1.-P. 45-55.
13. Harrison, P.C. Sexual Maturity and Subsequent Reproductive Performance of White Leghorn Chickens Subjected to Different Parts of the Light

Spectrum /P.C. Harrison, J. McGinnis, G. Schumaier, J. Lauber // Poultry Sci.-1969.- Vol. 48.-P. 878-883.

14. Knisley, R. Updating Light Sources for New and Existing Facilities/ R. Knisley//Electrical Construction and Maintenance. -1990.- Vol.89, No 12.-P. 49-60.

15. Lewis, P.D. Poultry and coloured light /P.D. Lewis, T.R. Morris // World's Poultry Science Journal.- 2000.-Vol. 56, No 3.-P. 189-207.

16. Pyrzak, R. The Influence of Light Quality on Initiation of Egg Laying by Hens /R. Pyrzak, N. Snapir, G. Goodman [et.al.]//Poultry Sci.-1986.- Vol. 64.-P. 1617-1622.

17. Pyrzak, R. The Effect of Light Wavelength on the Production and Quality of Egg of the Domestic Hen /R. Pyrzak, N. Snapir, G. Goodman, M. Perek// Theriogenology .-1987.- Vol. 28.-P. 947-960.

18. Rodenburg, T.B. Effect of Coloured Lighting on Production and Welfare of Broilers /T.B. Rodenburg, J. Harn, J.H. Middelkoop //Book of abstracts of the XXII World's Poultry Congress, Istanbul, Turkey, June 8-13, 2004. - 2004.

19. Scheideler, S. E. Research Note: Effect of Various Light Sources on Broiler Performance and Efficiency of Production Under Commercial Conditions / S.E. Scheideler// Poultry Sci.- 1990.- Vol. 69.-P. 1030-1033.

20. Widowski, M. The Preferences of Hens for Compact Fluorescent Over Incandescent Lighting /M. Widowski, J. Linda, J. Keeling [et.al.]//Can. J. Anim. Sci.- 1992.- Vol. 72.-P. 203-211.