

УДК 636.52/.58.083.31-026.611

**В. О. МЕЛЬНИК**, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник,  
**О. В. РЯБІНІНА**, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник,  
Державна дослідна станція птахівництва НААН, Бірки, Харківська область,  
**Є. М. ЧАПЛИГІН**, кандидат сільськогосподарських наук,  
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля, м. Дніпро  
E-mail: lab20@ukr.net

# ВПЛИВ СПЕКТРА СВІТЛА під час вирощування ремонтного молодняку м'ясо-яєчних курей на продуктивні показники дорослої птиці

**Анотація.** Одним з недостатньо вивчених питань при вирощуванні ремонтного молодняку м'ясо-яєчних курей є визначення для нього раціональних параметрів світлових програм. Виходячи з цього, у ДДСП НААН було проведено дослідження з метою вивчення впливу спектра світла у пташнику під час утримання ремонтного молодняку бірківських м'ясо-яєчних курей на результати його вирощування та продуктивні показники дорослої птиці. Було сформовано 6 груп добових курчат бірківських м'ясо-яєчних курей, при вирощуванні яких застосовували, відповідно, світлодіодні лампи (СДЛ) холодно-білого (4500 К), тепло-білого (3000 К), зеленого, блакитного та червоного світла, а також стандартизовані лампи розжарювання (ЛР). У 18-тижневому віці кондиційний ремонтний молодняк перевели у пташник для дорослої птиці, де всі його групи утримували за освітлення СДЛ тепло-білого світла (3000 К). Встановлено, що ремонтний молодняк, який вирощували під зеленим та холодно-білим світлом (4500 К), мав перевагу за живою масою у віці 18 тижнів на 78-116 г ( $P \leq 0,05$ ) порівняно з тим, який вирощували під червоним світлом СДЛ або тепло-білим світлом ЛР (2700 К). Інших статистично вірогідних відмінностей за основними показниками вирощування ремонтного молодняку під джерелами світла з різним спектром не спостерігали. Ремонтний молодняк, який вирощували під зеленим і блакитним світлом, мав у подальшому більшу на 1,6-1,9 г масу яєць ( $P \leq 0,05$ ) порівняно з тим, який вирощували під тепло-білим світлом СДЛ (3000 К) та ЛР (2700 К), однак поступався за несучістю і загальним виходом яйцемаси у розрахунку на початкову несучку відносно групи молодняку, вирощеного під холодно-білим (4500 К) світлом. Не встановлено статистично вірогідних відмінностей між групами, які вирощували під світлом різного спектра, за виходом інкубаційних яєць та основними показниками їх інкубації.

**Ключові слова:** м'ясо-яєчні кури, ремонтний молодняк, вирощування, спектр світла, продуктивні показники

**В**ідомо, що кури розрізняють всі кольори спектра. При цьому, світло вони сприймають не тільки фоторецепторами ока, але й шишкоподібної залози та гіпоталамуса. У колбочках сітківки ока курей чотири світлочутливих пігменти, які визначають її кольоровий зір. Якщо людина сприймає світло у діапазоні 400-700 нм, то діапазон сприйняття оптичного випромінювання у курей ширше (315-750 нм) як у бік ультрафіолетової, так і інфрачервоної ділянки спектра. У діапазоні спектральної чутливості курей щонайменше три піки. Один з них – найвищий, як і у людини припадає на зелену ділянку спектра; другий, дещо нижчий – на блакитну ділянку (480 нм); третій пік приходить на червону ділянку спектра (640 нм). Але найбільш значуща відмінність – здатність птиці сприймати світло в ультрафіолетовому діапазоні, пік припадає на 385 нм (Dawson et al., 2001; Rathinam and Kuenzel, 2005).

Через шкіру голови і черепну коробку до гіпоталамуса найкраще проникає світло з більшою довжиною хвилі, перш за все червоне, що зумовлює його більшу подразнюючу силу, ніж, наприклад, зелене та блакитне (Wu et al., 2021).

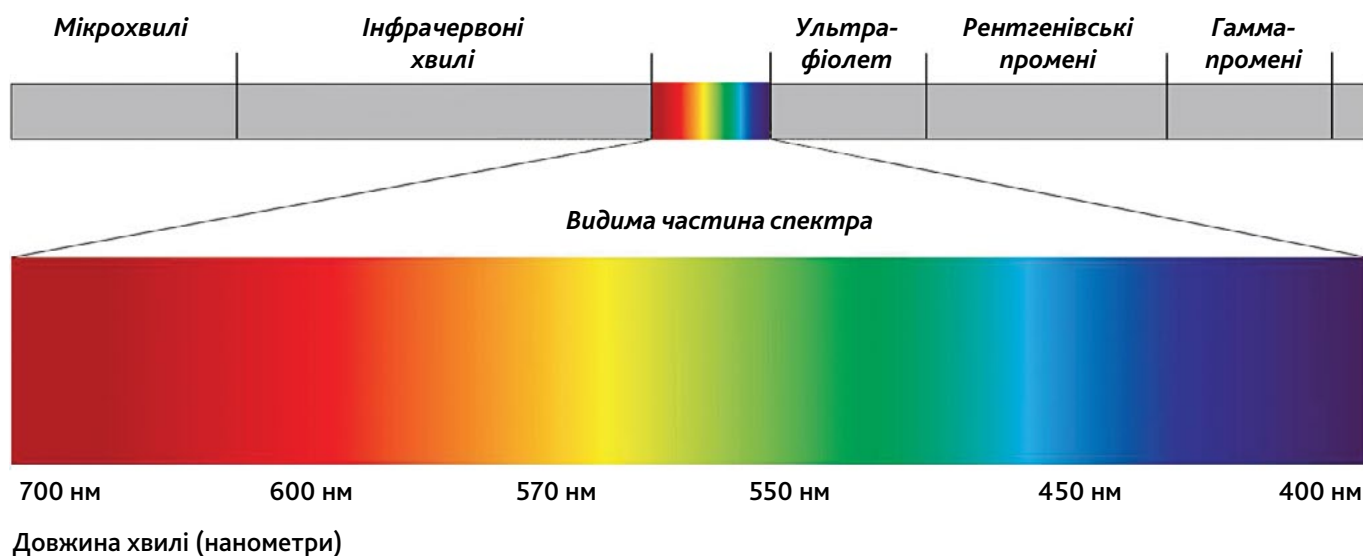
Світло може впливати на багато біологічних реакцій у курей, наприклад: на ріст, рівень гормонів та імунний статус. Фоторецептори гіпоталамуса беруть участь у регуляції статевого дозрівання та поведінки, добових циклів і рівнів активності. У молодняку маніпуляції зі світлом впливають на розвиток і функції репродуктивної системи, швидкість досягнення статевої зрілості. У дорослої птиці світло впливає на кількість знесених яєць (Renema et al., 2001; Akyüz and Onbaşilar, 2019; England and Ruhnke, 2020).

На основі низки досліджень (Prayitno et al., 1998; Rozenboim et al., 1999, 2004; Hassan M.R. et al., 2014) було встановлено, що бройлери, вирощені під синім чи зе-



леним світлом або їх комбінацією росли швидше та набирали більшу масу ніж під білим або червоним світлом, хоча конверсія корму й загибель птиці при цьому не змінювалися. Значно менше подібних досліджень було проведено на ремонтному молодняку курей, при вирощуванні якого важливі не тільки гарний ріст, але

## СПЕКТР



і гармонізація фізичної та статевої зрілості й наступна яєчна продуктивність. Нижче наведено результати найбільш відомих з них.

Так, *Lewis et al. (2007)* вирощували ремонтний молодняк кросу "Lohmann White" до 15-тижневого віку під білим та зеленим світлом, а в подальшому – під білим. Молодняк, вирощений під зеленим світлом, мав дещо меншу живу масу у віці 6 тижнів, ніж вирощений під білим світлом, але у віці 12, 15, 17 і 19 тижнів істотної різниці між їх живою масою не відмічали. Хоча перші яйця були отримані раніше на один день у курей, вирощених під білим світлом, не відмічено значущих відмінностей між двома групами щодо будь-якої іншої ознаки продуктивності. На думку авторів, ці результати не підтверджують заяви виробників ламп, що зелене світло під час вирощування покращує продуктивність майбутніх курей-несучок.

Як свідчать *Baxter et al. (2014)*, які застосовували при вирощуванні ремонтного молодняку курей біле, червоне та зелене світло, не спостерігалось ніяких відмінностей між піддослідною птицею за живою масою аж до її статевого дозрівання.

У досліді (*Li et al., 2018*), де ремонтному молодняку яєчних курей у віці 8-12 тижнів надавали можливість вільного вибору приміщення з освітленням певного кольору (білим, червоним, зеленим або синім), курчата

32,4% часу проводили під білим, 11,7% – під червоним, 18,3% – під зеленим і 37,6% – під синім світлом.

*Liu et al. (2017)* вивчали вплив на показники вирощування ремонтного молодняку кросу "Hy Line" освітлення пташника світлодіодними лампами холодно-білого світла (4500-5300 К) та КЛЛ тепло-білого світла (2700 К). У 14-тижневому віці не було відмічено істотних відмінностей між молодняком, який вирощували під різним білим світлом за живою масою, однорідністю та збереженістю.

*Takeshima et al (2019)* вирощували одну групу ремонтного молодняку під червоним, а другу – під зеленим світлом, а після переведення у доросле стадо обидві групи утримували під червоним світлом. Хоча у курей, яких вирощували під червоним світлом, статеву зрілість і несучість наставали раніше, за весь продуктивний період (до 70-тижневого періоду) статистично вірогідної різниці між групами за продуктивними показниками не спостерігали.

У той же час, є невелика кількість проведених досліджень, в яких вивчали вплив спектра світла у пташнику на результати вирощування ремонтного молодняку яєчних курей, та ще менша таких, де вивчали подальший його вплив на продуктивні показники дорослої птиці, й отримані при цьому суперечливі результати не дають змоги зробити якісь достатньо обґрунтовані висновки щодо кращого варіанту освітлення. В доступній науко-

### 1. Результати вирощування ремонтного молодняку м'ясо-яєчних курей за використання різних джерел світла

| Показник  | Група 1                          | Група 2                | Група 3                | Група 4                | Група 5                | Група 6                |
|---|----------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|   | джерела світла, що застосовували |                        |                        |                        |                        |                        |
|   | СДЛ 4500К                        | СДЛ 3000 К             | СДЛ зеленого світла    | СДЛ синього світла     | СДЛ червоного світла   | ЛР 2700 К              |
| Кількість птиці у групі, гол.                           | 200                              | 200                    | 200                    | 200                    | 200                    | 200                    |
| Збереженість птиці за період вирощування, %             | 94,5                             | 95,0                   | 95,5                   | 96,0                   | 95,5                   | 95,0                   |
| Жива маса птиці (г) у віці, тижнів (M±m, n=50):         |                                  |                        |                        |                        |                        |                        |
| 4   | 428±12,4                         | 423±14,3               | 433±13,9               | 431±12,3               | 413±10,8               | 421±13,6               |
| 8   | 817±15,9                         | 807±15,6               | 829±16,9 <sup>a</sup>  | 819±14,7               | 778±16,3 <sup>b</sup>  | 799±17,1               |
| 12  | 1191±18,3 <sup>a</sup>           | 1178±22,1 <sup>a</sup> | 1196±19,8 <sup>a</sup> | 1184±22,5 <sup>a</sup> | 1119±16,9 <sup>b</sup> | 1163±21,7              |
| 16  | 1553±21,6 <sup>a</sup>           | 1542±23,3              | 1560±23,5 <sup>a</sup> | 1549±26,7              | 1491±22,7 <sup>b</sup> | 1534±24,3              |
| 18  | 1813±23,2 <sup>a</sup>           | 1787±24,7              | 1834±25,7 <sup>a</sup> | 1793±29,5              | 1718±27,3 <sup>b</sup> | 1735±27,0 <sup>b</sup> |
| Однорідність за живою масою у віці 18 тижнів (+15%), %  | 83,6                             | 81,4                   | 1,9                    | 1,6                    | 80,4                   | 79,8                   |
| Вихід кондиційного молодняку, %                         | 72,5                             | 71,1                   | 71,2                   | 70,8                   | 70,7                   | 70,5                   |
| Кількість вирощених кондиційних ремонтних молодок, гол. | 137                              | 135                    | 136                    | 136                    | 135                    | 134                    |

Примітки (у таблицях 1-3):

1. СДЛ – світлодіодні лампи, ЛР – лампи розжарювання. 2. Показники з різними індексами мають істотні відмінності (P≤0,05).

## 2. Маса внутрішніх органів ремонтного молодняку різних груп у віці 18 тижнів, г

| Показник                | Група 1                          | Група 2    | Група 3                | Група 4                | Група 5                | Група 6                |
|-------------------------|----------------------------------|------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|                         | джерела світла, що застосовували |            |                        |                        |                        |                        |
|                         | СДЛ 4500К                        | СДЛ 3000 К | СДЛ зеленого світла    | СДЛ синього світла     | СДЛ червоного світла   | ЛР 2700 К              |
| Печінка, г              | 43,7±2,63                        | 39,7±2,75  | 43,7±3,17              | 37,1±2,76              | 39,0±3,27              | 37,3±2,65              |
| Селезінка, г            | 3,6±0,33                         | 3,3±0,27   | 3,5±0,24               | 3,6±0,30               | 3,4±0,26               | 3,3±0,27               |
| Серце, г                | 13,1±0,39 <sup>a</sup>           | 12,5±0,35  | 12,9±0,36 <sup>a</sup> | 11,5±0,33 <sup>a</sup> | 11,7±0,39 <sup>a</sup> | 11,3±0,36 <sup>a</sup> |
| М'язовий шлунок, г      | 30,9±1,74                        | 27,5±1,61  | 29,3±1,43              | 26,9±1,56              | 27,3±1,43              | 27,7±1,49              |
| Нирки, г                | 3,6±0,28                         | 3,2±0,31   | 3,5±0,27               | 3,3±0,32               | 3,4±0,29               | 3,4±0,028              |
| Яйцепровід, г           | 1,04+ 0,11                       | 0,99±0,09  | 0,98±0,10              | 0,89±0,08              | 0,92±0,07              | 0,82±0,10              |
| Довжина яйцепроводу, см | 16,8±1,3                         | 16,3±1,5   | 16,1±1,7               | 14,6±1,9               | 15,7±1,5               | 16,0±1,6               |

во-технічній літературі не знайдено даних щодо проведення подібних досліджень на м'ясо-яєчних курах.

В Інституті птахівництва НААН (наразі Державна дослідна станція птахівництва) в останні роки створено кілька популяцій м'ясо-яєчних курей з різним кольором пір'яного покриву, які отримали загальну назву "Бірківські м'ясо-яєчні кури". Ці популяції користуються великим попитом у населення й планується значне збільшення їх племінного поголів'я. Тому обґрунтування раціональних технологічних параметрів їх вирощування та утримання є актуальним завданням.

**Мета роботи** – вивчити вплив спектра світла у пташнику під час вирощування ремонтного молодняку бірківських м'ясо-яєчних курей на результати його вирощування та продуктивні й відтворні показники дорослої птиці.

**Матеріали і методи досліджень.** Дослідження проводили на експериментальній фермі Державної дослідної станції птахівництва НААН у два етапи.

На першому етапі досліджень було сформовано шість груп добових курочок білої популяції (Г2) бірківських м'ясо-яєчних курей – по 200 гол. у групі, кожна з яких вирощували на підлозі в окремих відгороджених світлонепроникною плівкою секціях пташника. При вирощуванні курчат як джерела світла застосовували: у 1-й групі – світлодіодні лампи (СДЛ) холодно-білого світла з колірною температурою 4500 К; 2-й – СДЛ тепло-білого світла (3000 К); 3-й – СДЛ зеленого світла (515-525 нм), 4-й – СДЛ синього світла (450-460 нм); 5-й – СДЛ червоного світла (640-660 нм); 6-й групі – стандартизовані лампи розжарювання (ЛР) (2700 К). Рівень освітленості у секціях, світлові режими та інші технологічні параметри вирощування курчат були аналогічними і відповідали вимогам ВНТП АПК 04.05 (2005). На другому етапі досліджень кондиційний ремонтний молодняк усіх груп у 18-тижневому віці було переведено у пташник для утримання дорослих м'ясо-яєчних курей і розміщено у 2-ярусній кліткової батареї на обох її ярусах. У період утримання дорослих курей усіх груп як джерела світла застосовували СДЛ тепло-білого світла (3000 К).

Інші технологічні параметри утримання курей всіх груп були аналогічні й також відповідали вимогам ВНТП-АПК-04.05.

Поживні характеристики комбікорму, який згодовували птиці всіх груп, були аналогічними і відповідали вимогам рекомендацій з нормування годівлі сільськогосподарської птиці (2010).

У період вирощування ремонтного молодняку вивчали: збереженість птиці – шляхом щоденного обліку; динаміку живої маси – шляхом зважування по 50 гол. одних і тих же птахів з кожної групи раз на тиждень; нерівномірність за живою масою птиці – за результатами зважування у 18-тижневому віці всього поголів'я та відповідних розрахунків; вихід кондиційного молодняку – за результатами зважування та бонітування всього поголів'я у 18-тижневому віці; розвиток внутрішніх органів – шляхом забою по 5 гол. з кожної групи у віці 18 тижнів. У період утримання дорослої птиці вивчали: збереженість поголів'я – шляхом щоденного обліку; несучість птиці (вік знесення першого яйця та динаміка несучості) – на основі щоденного обліку; динаміку маси яєць – шляхом зважування двічі на місяць усіх отриманих яєць з кожної групи три дні поспіль; вихід інкубаційних яєць – шляхом зважування та овоскопування всіх отриманих яєць у період інкубації; інкубаційні якості яєць (вихід запліднених, виводимість яєць та вивід курчат) – за результатами інкубації 6 партій яєць.

Статистичну обробку даних виконували за загальноприйнятими методиками з використанням прикладного програмного забезпечення для OS Windows – Microsoft Excel. При цьому, вірогідність відмінностей між окремими показниками визначали за критерієм Стьюдента, який для абсолютних величин визначали за формулою 1:

$$t_d = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} \quad (1)$$

де  $t_d$  – критерій Ст'юдента;  
 $M_1$  і  $M_2$  – середня арифметична величина параметра у групах, що порівнювалися;  
 $\pm m$  – статистична похибка середньої арифметичної величини параметра.

**Результати досліджень.** Основні результати вирощування ремонтних курочок наведено у таблиці 1.

Як засвідчили отримані результати, дещо більшу збереженість птиці спостерігали у групах, в яких використовували джерела монохроматичного світла – синього, червоного та зеленого. Впродовж усього періоду досліджень середня жива маса птиці була більшою у 4-й групі, в якій застосовували зелене освітлення. Дещо поступалася цій групі маса молодняку в групах, де застосовували холодно-біле (4500К) і синє світло. А найменшою була жива маса молодняку при застосуванні червоного світла, далі тепло-білого світла ЛР (2700 К) та СДЛ (3000 К), що узгоджується з відомими літературними даними (Prayitno et al., 1998; Rozenboim et al., 1999, 2004; Hassan M.R. et al., 2014). Різниця за живою масою курчат між третьою і четвертою групами була вірогідною ( $P < 0,05$ ) у віці 8, 12, 16 та 18 тижнів, між першою та четвертою групами – у віці 12, 16 та 18 тижнів, між першою і третьою та п'ятою і шостою групами – у віці 18 тижнів. Однорідність за живою масою та вихід кондиційного молодняку були найвищими у пер-

шій групі. У результаті цього в даній групі було отримано найбільшу кількість кондиційних ремонтних молодок.

Не встановлено статистично вірогідних відмінностей між групами за масою більшості внутрішніх органів у ремонтного молодняку 18-тижневого віку (табл. 2), крім маси серця, яка найбільшою була у птиці першої та третьої груп, а найменшою – у четвертій, п'ятій та шостій групах.

Основні зоотехнічні показники дорослих курей дослідних груп за період утримання упродовж 239 діб наведено у таблиці 3.

За період утримання птиці у найбільшій мірі зростає маса курей у групах 5 і 6 (відповідно на 1477 та 1442 г), які за підсумками вирощування ремонтного молодняку мали найменшу живу масу, що можна пояснити компенсаторним ростом. Однак, у річному віці жива маса курей у різних групах не мала істотних відмінностей. Також не мала істотних відмінностей збереженість птиці за період утримання у дорослому стаді.

Різниця між групами за віком знесення першого яйця становила 1-4 доби. Найраніше (у віці 144 діб) перше яйце було отримано у групі, при вирощуванні якої застосовувалися СДЛ червоного світла, що відповідає даним, отриманими Baxter et al., (2014), а найпізніше (у віці 148 діб) у групі, при вирощуванні якої застосовувалися СДЛ синього світла.

### 3. Зоотехнічні показники дорослих бірківських м'ясо-яєчних курей, при вирощуванні яких застосовувалися різні джерела світла

| Показник   | Група 1   | Група 2                 | Група 3                 | Група 4                 | Група 5                | Група 6                |
|--|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
|  | джерела світла, що застосовували  |                         |                         |                         |                        |                        |
|  | СДЛ 4500К   | СДЛ 3000 К              | СДЛ зеленого світла     | СДЛ синього світла      | СДЛ червоного світла   | ЛР 2700 К              |
|  | джерело світла, що застосовували при утриманні дорослого стада:<br>СДЛ тепло-білого світла (3000 К) |                         |                         |                         |                        |                        |
| Кількість птиці у групі, гол.  | 132   | 130                     | 131                     | 131                     | 130                    | 129                    |
| Середня жива маса курей у віці 18 тижнів (126 діб), г                  | 1813±23,2 <sup>a</sup>  | 1787±24,7               | 1834±25,7 <sup>a</sup>  | 1793±29,5               | 1718±27,3 <sup>б</sup> | 1735±27,0 <sup>б</sup> |
| Середня жива маса курей у кінці дослідного періоду (у віці 365 діб), г | 3184±86,9   | 3176±107,5              | 3217±93,8               | 3224±87,9               | 3195±96,3              | 3177±88,5              |
| Приріст живої маси за період утримання, г (у середньому)               | 1371  | 1388                    | 1383                    | 1441                    | 1477                   | 1442                   |
| Збереженість за період утримання у дорослому стаді, %                  | 92,4  | 92,3                    | 90,1                    | 92,4                    | 93,0                   | 91,5                   |
| Вік птиці на час отримання першого яйця, діб                           | 146   | 145                     | 147                     | 147                     | 144                    | 146                    |
| Кількість отриманих яєць, у розрахунку на початкову несучку, шт.       | 123,5   | 121,3                   | 118,9                   | 117,5                   | 118,8                  | 119,6                  |
| Середня маса 1 яйця, г   | 63,4±0,429  | 62,9±0,392 <sup>б</sup> | 64,7±0,435 <sup>a</sup> | 64,5±0,468 <sup>a</sup> | 62,6±393 <sup>б</sup>  | 62,8±0481 <sup>б</sup> |
| Отримано яйцемаси у розрахунку на початкову несучку, кг                | 7,829   | 7,629                   | 7,683                   | 7,579                   | 7,436                  | 7,511                  |

Найбільше яєць у розрахунку на початкову несучку (123,5 шт.) було отримано у першій групі, при вирощуванні якої застосовувалися СДЛ холодно-білого спектра (4500 К), а найменше – у четвертій групі (117,6 шт.), при застосуванні у період вирощування ремонтного молодняку СДЛ синього світла. Різниця за кількістю отриманих яєць у розрахунку на початкову несучку між цими групами склала 6 яєць.

У той же час, маса яєць була більшою у групах 3 (64,7 г) і 4 (64,5 г) – у період вирощування яких застосовували монохроматичне світло, відповідно, зелене та блакитне. Натомість найменшою вона була у п'ятій (62,6 г), другій (62,9 г) та шостій (62,8 г) групах, при вирощуванні яких застосовували, відповідно, червоне та тепло-біле світло СДЛ (3000 К) і ЛР (2700 К). Різниця між зазначеними групами була статистично вірогідною ( $P < 0,05$ ).

За виходом яйцемаси у розрахунку на початкову несучку, показником, що поєднує несучість і масу яєць, перевагу мала перша група, при вирощуванні ремонтного молодняку для якої застосовували холодно-біле світло (4500 К) СДЛ. У цій групі було отримано яйцемаси у розрахунку на початкову несучку більше порівняно з другою групою на 2,6%, третьою – на 1,9%, четвертою – на 3,3%, п'ятою – на 5,3%, шостою – на 4,2%.

Основні якісні показники яєць курей дослідних груп при відборі на інкубацію наведено у таблиці 4, а результати інкубації яєць – у таблиці 5.

За виходом інкубаційних яєць деяку перевагу (1,0-2,7%) мала група, при вирощуванні ремонтного молодняку для якої застосовували світло СДЛ холодно-білого спектра (4500 К). Однак за даними статистичної обробки ця перевага не була вірогідною.

Не встановлено статистично вірогідної переваги будь-якої групи також за показниками інкубації яєць. З урахуванням же несучості птиці, виходу інкубаційних



яєць та показників їх інкубації розрахунковий вихід курчат на початкову несучку, за умови використання для інкубації 75% отриманих яєць (згідно ВНТП-АПК-04.05), був найбільшим у першій групі (при вирощуванні застосовували СДЛ холодно-білого світла (4500 К)). На 3,5 гол. курчат поступалася цій групі третя група (при вирощуванні застосовували зелене світло), на 4,3 гол. – друга та шоста групи (застосували, відповідно, тепло-біле світло СДЛ та ЛР). Найменший же розрахунковий вихід курчат спостерігали за застосування при вирощуванні ремонтного молодняку монохроматичного блакитного та червоного світла.

#### ВИСНОВКИ

1. Ремонтний молодняк бірківських м'ясо-яєчних курей, який вирощували під зеленим та холодно-білим світлом (4500 К) СДЛ, мав перевагу за живою масою у віці 18 тижнів на 78-116 г ( $P \leq 0,05$ ) порівняно

#### 4. Якісні показники яєць курей (при відборі на інкубацію), при вирощуванні яких застосовували джерела світла різного спектра

| Показник                   | Група птиці |      |      |      |      |      |
|----------------------------|-------------|------|------|------|------|------|
|                            | 1           | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    |
| <b>Кількість яєць, %</b>   |             |      |      |      |      |      |
| битих та з насічкою        | 4,1         | 5,9  | 3,9  | 6,8  | 6,5  | 5,3  |
| брудних                    | 1,9         | 1,5  | 2,1  | 2,0  | 1,7  | 2,3  |
| дрібних                    | 0,5         | 0,9  | 0,3  | 0,4  | 0,6  | 0,7  |
| великих                    | 7,7         | 5,3  | 9,6  | 4,8  | 6,8  | 7,9  |
| з мармуровою шкаралупою    | 0,5         | 0,8  | 0,6  | 0,4  | 0,5  | 0,2  |
| неправильної форми         | 3,0         | 5,7  | 3,0  | 4,0  | 3,8  | 3,7  |
| з кров'яними включеннями   | –           | 0,3  | 0,2  | 0,2  | 0,3  | 0,3  |
| безшкаралупних             | 0,1         | 0,1  | 0,3  | 0,2  | 0,2  | 0,1  |
| Вихід інкубаційних яєць, % | 82,2        | 79,5 | 80,0 | 81,2 | 79,6 | 79,5 |

## 5. Показники інкубації яєць курей, при вирощуванні яких застосовували джерела світла різного спектра

| Показник  | Група птиці |      |      |      |      |      |
|---|-------------|------|------|------|------|------|
|   | 1           | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    |
| Заплідненість яєць, %                                 | 93,3        | 92,5 | 93,9 | 93,4 | 92,5 | 93,1 |
| Виводимість яєць, %                                   | 93,8        | 93,3 | 94,2 | 92,1 | 93,0 | 94,0 |
| Вивід курчат, %                                       | 87,5        | 86,3 | 88,5 | 86,0 | 86,0 | 87,5 |
| Розрахунковий вихід курчат на початкову несучку, гол. | 66,6        | 62,4 | 63,1 | 61,5 | 61,0 | 62,4 |

з тим, який вирощували під червоним СДЛ або тепло-білим світлом ЛР (2700 К). Інших статистично вірогідних відмінностей за основними показниками вирощування ремонтного молодняку під джерелами світла з різним спектром не встановлено.

- Ремонтний молодняк, який вирощували під зеленим та блакитним світлом, мав у подальшому більшу на 1,6-1,9 г масу яєць ( $P \leq 0,05$ ) порівняно з вирощеним під тепло-білим світлом СДЛ (3000 К) і ЛР (2700 К), однак поступався за несучістю і загальним виходом яйцемаси у розрахунку на початкову несучку порівняно з групою птиці, при вирощуванні якої використовували холодно-біле (4500 К) світло СДЛ.
- Не встановлено статистично вірогідних відмінностей між групами, які вирощували під світлом

різного спектра, за виходом інкубаційних яєць та основними показниками їх інкубації. Проте за загальним виходом отриманих курчат у розрахунку на початкову несучку спостерігали тенденцію до переваги курей, яких вирощували під холодно-білим світлом (4500 К) СДЛ. Однак для підтвердження або спростування цієї переваги необхідні подальші дослідження.

**Перспективи подальших досліджень.** Планується провести дослідження з метою обґрунтування оптимальних параметрів світлових режимів дорослих Бірківських м'ясо-яєчних курей, що забезпечують підвищення продуктивних показників птиці, економію електроенергії та покращення благополуччя птиці. ■

## Література

- ВНТП-АПК-04.05.** Відомчі норми технологічного проектування. Підприємства птахівництва : затверджено наказом Міністерства аграрної політики України від 15.09.2005 р. № 473. [На заміну ВНТП-СГП-46-4.94; чинні від 2006-01-01]. Київ. 2005. 90 с.
- Рекомендації з нормування годівлі сільськогосподарської птиці /** під ред. О. В. Терещенка. [3-є вид.]. Бірки, 2010. 88 с.
- Akyüz H. C., Onbaşılar E.** Light wavelength on different poultry species. *Worlds Poultry Science Journal*. 2019. Vol. 74. P. 79-88. doi: 10.1017/S0043933917001076
- Baxter M., Joseph N., Osborne V. R., Bedecarrats G. Y.** Red light is necessary to activate the reproductive axis in chickens independently of the retina of the eye. *Poultry Science*. 2014. Vol. 93 (5). P. 1289-1297. doi: 10.3382/ps.2013-03799.
- Dawson A., King V. M., Bentley G. E., Ball G. F.** Photoperiodic control of seasonality in birds. *Journal of Biological Rhythms*. 2001. Vol. 16 (4). P. 365-380. doi: 10.1177/074873001129002079
- England A., Ruhnke I.** The influence of light of different wavelengths on laying hen production and egg quality. *Worlds Poultry Science Journal*. 2020. Vol. 76 (3). P. 443-458. doi: 10.1080/00439339.2020.1789023.
- Hassan M. R., Sultana S., Choe H. S., Ryu K. S.** Effect of Combinations of Monochromatic LED Light Color on the Performance and Behavior of Laying Hens. *Journal of Poultry Science*. 2014. Vol. 51 (3). P. 321-326. doi: 10.2141/jpsa.0130105
- Lewis P. D., Caston, L., Leeson S.** Green light during rearing does not significantly affect the performance of egg-type pullets in the laying phase. *Poultry Science*. 2007. Vol. 86 (4). P. 739-743. doi: 10.1093/ps/86.4.739
- Li G., Li B., Zhao Y., Shi Z.** Layer pullet preferences for light colors of light-emitting diodes. *Animal*. 2019. Vol. 13 (6). P. 1245-1251. doi: 10.1017/S1751731118002537
- Liu K., Xin H., Chai L.** Choice between fluorescent and poultry-specific LED lights by pullets and laying hens. *Transactions of the ASABE*. 2017. Vol. 60 (6). P. 2185-2195. doi: 10.13031/trans.12402
- Prayitno D. S., Phillips C. J. C., Stokes D. K.** The Effects of Color and Intensity of Light on Behavior and Leg Disorders in Broiler Chickens. *Poultry Science*. 1998. Vol. 76 (12). P. 1674-1681. doi: 10.1093/ps/76.12.1674
- Rathinam T., Kuenzel W. J.** Attenuation of gonadal response to photostimulation following ablation of neurons in the lateral septal organ of chicks. *Brain Research Bulletin*. 2005. Vol. 64 (5). P. 455-461. doi: 10.1016/j.brainresbull.2004.10.003
- Renema R. A., Robinson F. E., Goerzen P. R.** Effects of altering growth curve and age at photostimulation in female broiler breeders. 1. Reproductive development. *Canadian Journal of Animal Science*. 2001. Vol. 81 (4). P. 467-476. doi: 10.4141/A00-109.
- Rozenboim I., Robinson B., Rosenstrauch A.** Effect of light source and regimen on growing broilers. *British Poultry Science*. 1999. Vol. 40(4). P. 452-457. doi: 10.1080/00071669987197.
- Rozenboim I., Biran I., Chaiseha Y., Yahav S., Rosenstrauch A., Sklan D., Halevy O.** The effect of a green and blue monochromatic light combination on broiler growth and development. *Poultry Science*. 2004. Vol. 83 (5). P. 842-845. doi: 10.1093/ps/83.5.842.
- Takeshima K., Sparling B., Hanion C. L.** Spectrum Lighting During Pullet Rearing and Its Impact on Subsequent Production Performance in Layers. *The Journal of Applied Poultry Research*. 2019. Vol. 28 (4). P. 1262-1278. doi: 10.3382/japr/pfz094
- Wu Y., Huang J., Quan S., Yang Y.** Light regimen on health and growth of broilers: an update review. *Poultry Science*. 2021. Vol. 101. Is. 1. Article 101545. doi: 10.1016/j.psj.2021.101545.

**V. O. MELNYK**, Candidates of Agricultural Sciences, Senior Researcher Fellow,  
**O. V. RYABININA**, Candidates of Agricultural Sciences, Senior Researcher Fellow,  
 State poultry research station of the National Academy of agrarian science of Ukraine, Birku, Kharkiv region,  
**E. M. Chaplygin**, Candidates of Agricultural Sciences, Associate Professor,  
 Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, Dnipro  
 E-mail: lab20@ukr.net

## Influence of the spectr of the light during meat-egging pullet rearing on the productive indicators of the adult poultry

**Abstract.** One of the insufficiently studied issues in the during of replacement young stock hens young meat-and-egg chickens rearing is the determination of rational parameters of light programs for them. Proceeding from this, research was conducted at the SPRS NAAS to study the effect of the light spectrum in the poultry house during the rearing of replacement young stock of Birkovskiy meat-and-egg chickens on the results of its rearing and the productive indicators of adult birds. 6 groups of Birkovskiy meat-and-egg

day-old chicks were formed, during the cultivation of which, respectively, LED lamps (LED) of cold white (4500 K), warm white (3000 K), green, blue and red light, as well as standardized incandescent lamps were used. (IL). At the age of 18 weeks, conditioned chicks were transferred to the poultry house for adult birds, where all of their groups were kept under warm white light (3000 K) with LED. It was found that the replacement young stock grown under green and cold white light (4500 K) at the age of 18 weeks had an advantage in live weight of 78-116 g ( $P \leq 0.05$ ) compared to those grown under red light or LED or warm white IL light (2700 K). There were no other statistically significant differences in the main indicators of rearing young stock under light sources with different spectra. The rearing young reared under green and blue light later had a 1.6-1.9 g greater egg mass ( $P \leq 0.05$ ) compared to those grown under warm white light LED (3000 K) or IL (2700 K), however, was inferior in egg production and total egg mass yield per initial laying hen to young animals that were grown under cold white (4500 K) light. There were no statistically significant differences between the groups that were grown under the light of different spectra in terms of the yield of hatching eggs and the main indicators of their incubation.

**Key words:** meat-and-egg hens, replacement young stock, rearing, light spectrum, productive indicators

## References

- Akyüz, H. C., & Onbaşilar, E. (2019). Light wavelength on different poultry species. *Worlds Poultry Science Journal*, 74, 79-88. doi: 10.1017/S0043933917001076. [in English].
- Baxter, M., Joseph, N., Osborne, V. R., & Bedecarrats G. Y. (2014). Red light is necessary to activate the reproductive axis in chickens independently of the retina of the eye. *Poultry Science*, 93 (5), 1289-1297. doi: 10.3382/ps.2013-03799. [in English].
- Dawson, A., King, V. M., Bentley, G. E., Ball, G. F. (2001). Photoperiodic control of seasonality in birds. *Journal of Biological Rhythms*, 16 (4), 365-380. doi: 10.1177/074873001129002079. [in English].
- England, A., Ruhnke, I. (2020). The influence of light of different wavelengths on laying hen production and egg quality. *Worlds Poultry Science Journal*, 76 (3), 443-458. doi: 10.1080/00439339.2020.1789023. [in English].
- Hassan, M. R., Sultana, S., Choe, H. S., Ryu, K. S. (2014). Effect of Combinations of Monochromatic LED Light Color on the Performance and Behavior of Laying Hens. *Journal of Poultry Science*, 51 (3), 321-326. doi: 10.2141/jpsa.0130105. [in English].
- Lewis, P. D., Caston, L., Leeson, S. (2007). Green light during rearing does not significantly affect the performance of egg-type pullets in the laying phase. *Poultry Science*, 86 (4), 739-743. doi: 10.1093/ps/86.4.739. [in English].
- Li, G., Li, B., Zhao, Y., & Shi Z. (2019). Layer pullet preferences for light colors of light-emitting diodes. *Animal*, 13 (6), 1245-1251. doi: 10.1017/S1751731118002537. [in English].
- Liu, K., Xin, H., & Chai, L. (2017). Choice between fluorescent and poultry-specific LED lights by pullets and laying hens. *Transactions of the ASABE*, 60 (6), 2185-2195. doi: 10.13031/trans.12402. [in English].
- Prayitno, D. S., Phillips, C. J. C., & Stokes, D. K. (1998). The Effects of Color and Intensity of Light on Behavior and Leg Disorders in Broiler Chickens. *Poultry Science*, 76 (12), 1674-1681. doi: 10.1093/ps/76.12.1674. [in English].
- Rathinam, T., & Kuenzel, W. J. (2005). Attenuation of gonadal response to photostimulation following ablation of neurons in the lateral septal organ of chicks. *Brain Research Bulletin*, 64 (5), 455-461. doi: 10.1016/j.brainresbull.2004.10.003. [in English].
- Renema, R. A., Robinson, F. E., & Goerzen, P. R. (2001). Effects of altering growth curve and age at photostimulation in female broiler breeders. 1. Reproductive development. *Canadian Journal of Animal Science*, 81 (4), 467-476. doi: 10.4141/A00-109. [in English].
- Rozenboim, I., Robinson, B., & Rosenstrauch, A. (1999). Effect of light source and regimen on growing broilers. *British Poultry Science*, 40 (4), 452-457. doi: 10.1080/00071669987197. [in English].
- Rozenboim, I., Biran, I., Chaiseha, Y., Yahav, S., Rosenstrauch, A., Sklan, D., & Halevy, O. (2004). The effect of a green and blue monochromatic light combination on broiler growth and development. *Poultry Science*, 83 (5), 842-845. doi: 10.1093/ps/83.5.842. [in English].
- Tereshchenko, O. V. (Ed.) (2010). Rekomendatsii z normuvannya hodivni silskohospodarskoi ptytsi [Recommendations on rationing of feeding of agricultural poultry] /pid red. O. V. Tereshchenka. Birky, 88. [in Ukrainian].
- Takeshima, K., Sparling, B., & Hanion, C. L. (2019). Spectrum Lighting During Pullet Rearing and Its Impact on Subsequent Production Performance in Layers. *The Journal of Applied Poultry Research*, 28 (4), 1262-1278. doi: 10.3382/japr/pfz094. [in English].
- VNTP-APK-04.05. (2005). Vidomchi normy tekhnolohichnoho proektuvannya. Pidprijemstva ptakhivnytstva : zatverdzheno nakazom Ministerstva ahrarnoi polityky Ukrainy vid 15.09.2005 r. № 473. [Na zaminu VNTP-SHIP-46-4.94 ; chynni vid 2006-01-01]. [Departmental norms of technological design. Poultry enterprises: approved by order of the Ministry of Agrarian Policy of Ukraine dated September 15, 2005 No. 473. [Replaces VNTP-SCiP-46-4.94; valid from 2006-01-01]. Kyiv. 2005. 90. [in Ukrainian].
- Wu, Y., Huang, J., Quan, S., & Yang, Y. (2021). Light regimen on health and growth of broilers: an update review. *Poultry Science*, 101 (1), 101545. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2021.101545>. [in English].