

П.М. КАРКАЧ, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Білоцерківський національний аграрний університет

Е.М. ЯЦЕНТЮК, директор торгового дому ТОВ ВО "Техна"

І.В. ПРАШЕЛ, начальник відділу автоматики ТОВ ВО "Техна"

Вплив переривчастих режимів та монохроматичного освітлення на продуктивні якості ремонтного молодняку курей кросу "Браун Нік"

Використання монохроматичних джерел світла та програми освітлення із декількома періодами світла і темряви у період вирощування ремонтного молодняку та утримання курей-несучок сприяло більш ранньому початку продуктивного періоду, підвищенню несучості, отриманню більшого виходу яєчної маси та економії коштів, які витрачаються на освітлення пташника.

Ремонтний молодняк, дорослі кури, несучість, джерела світла, режими освітлення

Світло є найважливішим екзогенним фактором, що впливає на будь-який живий організм і, особливо, на птицю. В умовах промислового птахівництва світло є невід'ємним й найважливішим елементом технологічного процесу вирощування молодняку та утримання дорослої птиці, тому для уникнення сезонності виробництва продукції у промисловому птахівництві дію природного сонячного світла обмежують, утримуючи птицю у пташниках без вікон. Тільки розуміння й грамотне керування світловою програмою з урахуванням усіх складових є запорукою отримання високих показників виробництва продукції птахівництва [3].

Основними ознаками, що характеризують світло і мають як індивідуальний, так і комбінований вплив на організм птиці, є тривалість світлової фази (фотоперіод), інтенсивність (яскравість) освітлення та колір джерела світла. До недавнього часу регулювання подовженості і рівня освітленості у пташнику здійснювали за допомогою традиційних ламп розжарювання, що призводило до суттєвих витрат електричної енергії на освітлення.

Правильно організована система та програма освітлення впливає на вік статевого дозрівання, забезпечує оптимальний режим

розвитку птиці, подовжує продуктивний період, збільшує несучість та масу яєць, підвищує якість шкаралупи, знижує бій яєць, витрати кормів, травматизм птиці і витрати електроенергії.

Як доведено багатьма дослідженнями, використання періодів світла, що чередуються із періодами темряви, можуть сприяти суттєвому зменшенню витрат електроенергії на освітлення, але при цьому проблематичними є умови обслуговування птиці у разі неповної механізації та автоматизації процесів виробництва яєць [8,9].

Іншим напрямом скорочення питомих витрат електроенергії на освітлення пташників є застосування монохроматичних компактних люмінесцентних ламп потужністю від 13 до 20 Вт. За використання цих ламп витрати електроенергії порівняно із лампами розжарювання зменшуються у 3-5 разів.

Незважаючи на те, що за використання ламп розжарювання інтенсивність та температуру кольору можна регулювати реостатом, зменшуючи за 40%-ї напруги кольорову температуру до "теплого" або червоного світла (2000 К) і максимальне випромінювання до 1300 нм, недоліком ламп розжарювання, які спонукали до пошуку інших джерел світла,

є не тільки порівняно високі витрати електроенергії, але і значно коротший термін їх експлуатації (усього 1000 годин проти 6000-8000 годин за умов використання інших джерел світла).

На підставі проведених в останні роки досліджень щодо використання інших, ніж лампи розжарювання, джерел світла було встановлено, що приріст живої маси курчат за синього та зеленого світла (так званого, "холодного") є вірогідно вищим, ніж у разі використання "червоних" хвиль. У той же час для розвитку репродуктивної системи молодняку та підвищення несучості курей батьківського стада рекомендується освітлення, більша частина якого складається з жовтої, помаранчевої та червоної ділянок спектра [1,6,7,10,11,12,13].

Поширення застосування компактних монохроматичних люмінесцентних ламп порівняно з лампами розжарювання стримується з причин високої початкової вартості цих ламп. Крім вартості самої компактною люмінесцентної лампи необхідно врахувати ще і вартість світильника, в якому вона знаходиться. Використання самої лампи, яка може бути спірального типу, або одно- чи двопетлевою, без світильника є неефективним, тому що в умовах пташника вже через місяць трубки робочої

1. Схема дослідів по визначенню впливу різних програм освітлення та джерел світла на продуктивні якості ремонтного молодняку та дорослих курей кросу “Браун Нік”

поверхні лампи забруднюються, що значно знижує її світлове випромінювання.

Метою роботи було вивчення дії різних систем та програм освітлення на ріст, розвиток ремонтного молодняку та яєчну продуктивність курей-несучок кросу “Браун Нік”.

Матеріал і методи досліджень. Науково-господарський дослід проводили на ремонтному молодняку та курях-несучках кросу “Браун Нік” у ННДЦ Білоцерківського національного аграрного університету. Із добового до 112-добового віку курчат утримували на глибокій підстилці у трьох залах пташника по 300 голів у кожній групі із нормативною щільністю посадки 7 гол./м², а після 112-добового віку курочки піддослідних груп були пересажені у три триярусні фрагменти кліткової батареї ТБК фірми ВО “Техна” згідно нормативів – по 4 голови в кожен клітку із розрахунку 400 см²/гол. Дослідні групи відрізнялися за програмами освітлення та джерелами світла, які використовувалися впродовж періоду вирощування та подальшого утримання дорослих курей (табл. 1). Дотримання режимів освітлення птиці у групах дослідів здійснювали за допомогою реле часу 2РВМ.

Піддослідні групи відрізнялися також і за джерелами освітлення. Так, у 1-й контрольній і 2-й дослідній групах як джерела освітлення застосовували традиційні лампи розжарювання потужністю 75 Вт з температурою кольору 2850 К та спектром випромінювання 570-700 нм (помаранчева ділянка спектра). У третій дослідній групі джерелами освітлення були компактні енергозберігаючі люмінесцентні лампи із холодним катодом серії “Економ Плюс” фірми “Техна” потужністю 8 Вт із температурою кольору 2700 К та спектром випромінювання 420-620 нм (жовто-помаранчева ділянка). Дослідні зразки компактних енергоощадних джерел світла були вкручені у ті самі патрони системи освітлення пташника, що і лампи

Вік птиці	Група		
	1 – контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна
	Програма освітлення		
1-2 доби	тривалість 24 год., інтенсивність 10 лк*	тривалість 24 год., інтенсивність 10 лк	тривалість 24 год., інтенсивність 10 лк
із 3-ї доби – до 3-х тижнів	тривалість 16,0 год., інтенсивність 5-7 лк*	7-годинний переривчастий світловий день (3С:2Т:3С:8Т:1С:7Т), інтенсивність освітлення 5-7 лк	7-годинний переривчастий світловий день (3С:2Т:3С:8Т:1С:7Т), інтенсивність освітлення 5-7 лк
3-16 тижнів	тривалість 10,0 год.*; інтенсивність 5-7 лк*	–	–
17 тижнів	тривалість 11,0 год.*; інтенсивність до кінця продуктивного періоду 10 лк*	8-годинний переривчастий світловий день (3,5С:2Т:3,5С:7,5Т:1,0С: 6,5Т) інтенсивність до кінця продуктивного періоду 10 лк	8-годинний переривчастий світловий день (3,5С:2Т:3,5С: 7,5Т: 1,0С: 6,5Т) інтенсивність до кінця продуктивного періоду 10 лк
18 тижнів	тривалість 12,0 год.*	8,5-годинний переривчастий світловий день (4,0С:2Т:3,5С:7,5Т: 1,0С: 6,0Т	8,5-годинний переривчастий світловий день (4,0С:2Т:3,5С:7,5Т: 1,0С: 6,0Т)
19 тижнів	12,5 год.*	9-годинний переривчастий світловий день (4,5С:2Т:3,5С:7,5Т:1,0С: 5,5Т	9-годинний переривчастий світловий день (4,5С:2Т:3,5С:7,5Т:1,0С: 5,5Т)
20 тижнів	13,0 год.*	9,5-годинний переривчастий світловий день (4,5С:2Т:4,0С:7,5Т:1,0С: 5,0Т)	9,5-годинний переривчастий світловий день (4,5С:2Т:4,0С:7,5Т: 1,0С: 5,0Т)
21 тижнів	13,5 год.*	–	–
22 тижнів	14,0 год.*	–	–
23 тижнів	14,5 год.*	–	–
24 тижн.	15,0 год.*	–	–
25 тижн.	15,5 год.*	–	–
26-55 тижнів	16,0 год.*	–	–
Джерела світла			
1-2 доби	лампи розжарювання, 75 Вт	лампи розжарювання 75 Вт	компактні енергозберігаючі люмінесцентні лампи “Економ Плюс” фірми “Техна” потужність 8 Вт із цифровим регулятором “Диммер ВХО – 14”
із 3-ї доби – до 17 тижнів	лампи розжарювання, 60 Вт	лампи розжарювання, 60 Вт	–
17-55 тижнів	лампи розжарювання 75 Вт	лампи розжарювання 75 Вт	–

Примітка. * – згідно рекомендацій фірми

2. Динаміка живої маси курчат залежно від програм освітлення та джерел світла (n=50)

Група	Жива маса (г) по періодах вирощування, тижнів			
	4	8	13	16
1 – контрольна	263,9±1,80	661,2±1,18	985,6±8,59	1302,3±5,17
2 – дослідна	259,4±1,92	668,2±1,82	1019,7±10,1	1344,2±6,44
3 – дослідна	260,4±1,87	669,3±1,69	1026,4±9,9	1349,1±6,19

3. Вплив програм освітлення та джерел світла на розвиток внутрішніх органів курочок у 19-тижневому віці (n=5)

Показник	Група		
	1 – контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна
Жива маса при забої, г	1503,3±3,1	1511,6±5,52	1512,5±5,8
Маса тушки, г %	1093,9±2,46	1106,8±5,96	1107,3±5,86
	72,76	73,2	73,21
Маса м'язового шлунка, г %	17,9±0,18	21,8±0,36	22,56±0,61
	1,63	1,97	2,0
Маса залозистого шлунка, г %	4,7±0,06	5,2±0,14	5,46±0,16
	0,43	0,47	0,49
Маса печінки, г %	25,4±1,26	26,1±2,16	26,98±1,84
	2,32	2,36	2,44
Маса серця, г %	7,1±0,68	7,88±0,69	7,82±0,58
	0,65	0,72	0,71
Маса селезінки, г %	1,96±0,08	2,27±0,22	2,44±0,19
	0,18	0,21	0,22
Маса яєчника, г %	25,9±1,46	31,1±1,79	32,4±0,83
	2,37	2,81	2,93
Маса яйцепроводу, г %	43,46±0,96	58,6±3,3	60,2±3,56
	3,97	5,29	5,43
Довжина яйцепроводу, см	54,76±2,44	82,48±4,64	84,4±4,67

розжарювання і були розміщені у залах при підлоговому утриманні – у два ряди, при утриманні курей у кліткових батареях – між рядами батарей. Інтенсивність освітлення на рівні 5-7 лк у першій та другій групах досліду забезпечували шляхом заміни ламп розжарювання 75 Вт на лампи потужністю 60 Вт. В той же час, у 3-й дослідній групі, де застосовувалася система освітлення фірми “Техна”, регулювання інтенсивності освітлення згідно схеми досліду забезпечували, використовуючи в комплекті із енергозберігаючими лампами цифровий регулятор “Диммер ВХО-14”.

Для забезпечення чистоти експерименту показники живої маси при вирощуванні птиці визначали шляхом зважування із кожної групи по 100 голів закільцьованих курчат. Після переведення ремонтних молодок у кліткові батареї показники продуктивних якостей фіксували від тих же мічених курей, які утримувалися у 24-х клітках і знаходилися у центрі кожної групи досліду. Годівля птиці усіх груп здійснювалася за однаковими рецептами комбікормів згідно рекомендованих норм. Температурно-вологісний режим, газовий склад повітря та рівень повітрообміну

підтримували у межах нормативних вимог.

Результати досліджень обробляли статистично загальноприйнятими методами [2].

Результати досліджень. На підставі проведених досліджень встановлено, що збереженість курчат як контрольної, так і дослідних груп у період їх вирощування до 17-тижневого віку була близькою до нормативних значень і становила 95,7-96,7%. Не було встановлено і вірогідної різниці за показниками живої маси по групах. Із даних, наведених у таблиці 2, видно, що у 4-тижневому віці у 2-й дослідній групі, у якій використовували вже із 3-добового віку 7-годинний переривчастий світловий режим освітлення, а також у 3-й дослідній групі, в якій разом із переривчастим режимом застосовували енергозберігаючі люмінесцентні лампи “Економ Плюс” фірми “Техна” потужністю 8 Вт, жива маса курочок була дещо нижчою за живу масу курчат контрольної групи, але різниця між групами була невірогідною. Цю тенденцію можна пояснити ще недостатньо сформованими реакціями організму на періоди світла і темряви у ранньому віці. Але, починаючи із 8-тижневого віку, спостерігалася тенденція збільшення живої маси на користь дослідних груп. Спостереження за поведінкою курчат свідчило, що у дослідних групах із переривчастим режимом освітлення та енергоощадними джерелами світла після 4-тижневого віку кормова активність підвищувалася як після вмикання світла, так і у період приблизно за 30-40 хвилин до закінчення кожної світлової фази переривчастого режиму. Хоча, як видно із даних таблиці 2, вірогідної різниці між групами не було. Також у групах досліду не відмічалася таких аномалій поведінки як збудженість, розкльовування, вищипування пір'я та інші.

Через три тижні від початку світлового стимулювання молодняку у 19-тижневому віці було проведено забій курочок, результати якого наведено у таблиці 3. Не

було відмічено вірогідної різниці за масою внутрішніх органів (шлунок, серце, печінка, селезінка), а також органів яйцеутворення (маса яєчника, яйцепроводу та довжина яйцепроводу). У той же час, слід відзначити, що у дослідних групах порівняно з контрольною спостерігалася стійка тенденція до збільшення як маси органів яйцеутворення, так і довжини яйцепроводу у 1,2-1,5 рази.

Результати щодо живої маси та продуктивності дорослих курей наведені у таблиці 4.

Жива маса курей-несучок як на початку, так і в кінці продуктивного періоду у дослідних групах не мала вірогідної різниці і була в межах нормативної.

За період досліду у контрольній групі при збереженості 96,9% загинуло на 4 голови більше, ніж у третій дослідній групі, де збереженість, як і у другій дослідній групі, була на рівні 97,2%.

На відміну від контрольної групи, в якій перше яйце було отримане від курей у віці 134 доби, у птиці 2-ї дослідної групи несучість почалась на п'ять діб, у 3-ї – на 6 діб раніше.

Одержані дані свідчать, що інтенсивність несучості курей дослідних груп упродовж усього періоду досліду перевищувала даний показник курей контрольної групи, але, у зв'язку із значним підвищенням температури зовнішнього середовища у літній період, пік яйцекладки та плато високої інтенсивності несучості були нетривалими. У той же час, темп зниження несучості у курей дослідних груп був не таким стрімким, як у контрольній групі.

Застосування у 3-й дослідній групі програми освітлення із декількома періодами (3С:2Т:3С:8Т:1С:7Т) світла і темряви, а також компактних енергозберігаючих люмінесцентних ламп “Економ Плюс” фірми “Техна” сприяло отриманню в розрахунку на початкову та середню несучку на 11,5 та 11,3 яєць більше, ніж у контрольній групі. Підвищення несучості та середньої маси яєць сприяло також збільшенню виходу яєчної

4. Вплив програм освітлення та джерел світла на показники продуктивності курей-несучок

Показник	Група		
	1 – контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна
Жива маса (г) у віці: 38 тижнів	1912,3±3,24	1917,7±2,46	1921,9±2,64
55 тижнів	1972,3±1,19	1974,1±1,13	1977,3±0,44
Збереженість за 252 доби досліді, %	96,9	97,2	97,2
Вік знесення першого яйця, діб	134	129	128
Несучість на початкову несучку за період досліді, шт.	171,9	175,4	183,4*
Несучість на середню несучку за 36-тижневий продуктивний період, шт.	174,6	177,8	185,9*
Середня маса яєць, г	59,28±0,47	60,09±0,43	60,7±0,45
Яєчна маса на середню несучку за період досліді, кг	10,35	10,68	11,28*

Примітка: * – $P < 0,05$ (різниця вірогідна відносно контрольної групи).

5. Розрахунок економічної ефективності використання різних програм освітлення у пташнику для утримання ремонтних курочок

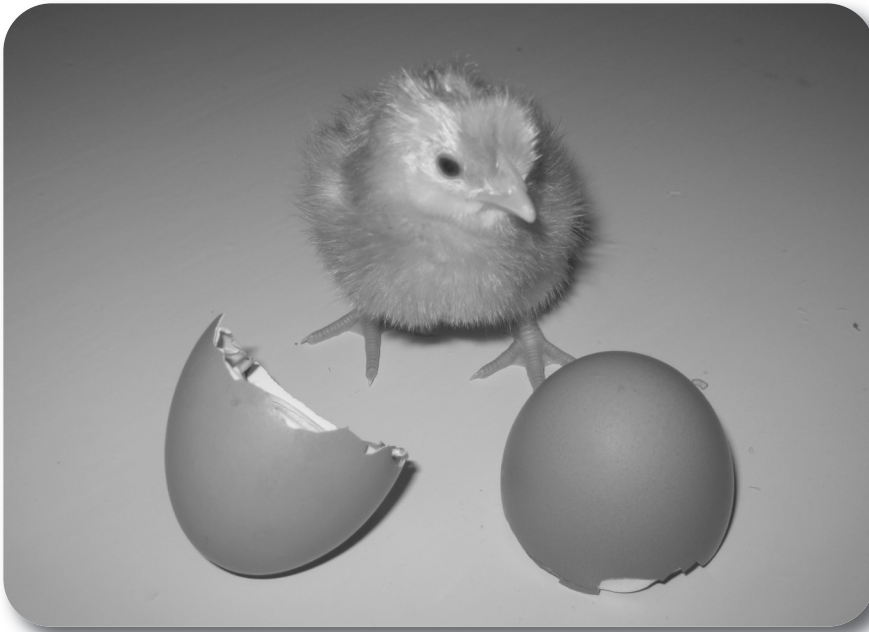
Показник	Група		
	1 – контрольна	2 – дослідна	3 – дослідна
Кількість електроламп у пташнику (4 лінії через 4,5 м x 32 шт. у ряду через 3 м)	128	128	128
Витрати електроенергії на пташник усього за весь період, кВт	46682,6	29040,8	3129,55
Економія електроенергії, кВт		17641,8	43553,0
Економія електроенергії, разів		1,6	14,9
Вартість витраченої електроенергії, (0,671 грн./кВт X год.), грн.	31324,0	19486,4	2099,96
Економія коштів, грн.	-	11837,6	29224,0

маси на середню несучку на 0,93 кг, або на 8,9% (при $P < 0,05$).

Проведені порівняльні розрахунки витрат електроенергії на стандартний пташник 96x18 м за період вирощування ремонтного молодняку та дорослих курей наведені в таблиці 5.

Дані таблиці 5 свідчать, що витрати електроенергії за весь період від вирощування ремонтних молодок до закінчення періоду використання дорослих курей-несучок тільки застосування ламп

розжарювання і програми освітлення із декількома періодами світла і темряви (2-а дослідна група) порівняно з рекомендованим режимом освітлення із одним періодом світла та одним періодом темряви (1-а контрольна група) сприяло економії витрат електроенергії на освітлення у 1,6 рази, або на 17641,8 кВт. У той же час, комплексне застосування програми освітлення із декількома періодами світла і темряви, а також компактних енергозбері-



гаючих люмінесцентних ламп “Економ Плюс” фірми “Техна” потужністю 8 Вт із цифровим регулятором “Диммер ВХО-14” (3-я дослідна група) дозволило зекономити за весь період кошти, які витрачаються на освітлення пташника, у сумі 29224,0 грн., що було у 14,9 разів менше, ніж у контрольній групі.

Висновки

1. При використанні у період вирощування курочок яєчного кросу “Браун Нік” програми освітлення із декількома періодами (3С:2Т:3С:8Т:1С:7Т) світла і темря-

ви, а також компактних енергозберігаючих люмінесцентних ламп “Економ Плюс” фірми “Техна” потужністю 8 Вт із цифровим регулятором “Диммер ВХО-14” було відмічено тенденцію до збільшення живої маси молодок та їх органів яйцеутворення, що сприяло більш ранньому початку продуктивного періоду.

2. Використання програми освітлення із переривчастими фазами світла і темряви, а також компактних енергозберігаючих люмінесцентних ламп “Економ Плюс” фірми “Техна” сприяло економії за весь період коштів, які

витрачаються на освітлення пташника у сумі 29224,0 грн., або у 14,9 разів менше, ніж у контрольній групі.

Использование монохроматических источников света и программы освещения с несколькими периодами света и темноты в период выращивания молодняка и содержания взрослых кур яичного кросса способствовало более раннему началу продуктивного периода, получению большего количества яиц, большего выхода яичной массы и экономии средств, расходуемых на освещение птичника.

Ремонтный молодняк, взрослые куры, яйценоскость, источники света, режимы освещения

The use of monochromatic light sources and a lighting program with several periods of light and darkness during poultry youth breeding and adult hens housing favored an earlier beginning of productive period, increased egg production and egg mass output, as well as saving funds for poultry house lighting.

Poultry replacement, adult hens, egg production, light sources, lighting modes

Література

1. Каркач П.М. Використання енергозаощаджуючих джерел світла при вирощуванні ремонтного молодняка курей / П.М.Каркач // Аграрні вісті. – 2004. – №1 – С.10-12.

2. Куликов Л.В. Математическое обеспечение эксперимента в животноводстве / Л.В.Куликов, А.А.Никишов. – М.: Изд-во РУДН, 2006. – 178 с.

3. Нищенко В. Энергетика України – зона особливої уваги / В.Нищенко // Пропозиція. – 2002. – №7. – С. 2-5.

4. Lewis P.D. Response of laying hens to asymmetrical interrupted lighting regiments: reproductive performance, body weight and carcass composition / P.D.Lewis, G.C.Perry // British Poultry Science. – 1990. – Vol.31, №1. – P. 33-43

5. Lewis P.D. Poultry and coloured light / P.D.Lewis, T.R.Morris // World's poultry Sc. – 2000. – Vol.56, №3. – С.189-209.

6. Midgley M. Biomittent cuts US layer costs by 46 p.

/ M.Midgley // Poultry World. – 1984. – Vol.138, №18. – P. 12-13

7. Morris T.R. Effect of age at starting biomittent lighting on performance of laying hens / T.R.Morris, M.Midgley, E.A.Butler // British Poultry Science. – 1990. – Vol.31, № 3. – P. 447-455

8. 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.

9. 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.

10. 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.