

УДК 636.5.034

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.122.30>

ФОТОПЕРІОДИЗМ У ПТАХІВНИЦТВІ

Кривий В.В. – асистент кафедри технології виробництва продукції тваринництва, Херсонський державний аграрно-економічний університет

Марцинюк О.Ю. – здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня другого року навчання біолого-технологічного факультету, Херсонський державний аграрно-економічний університет

Птахівництво є однією із найбільш скоростиглих галузей тваринництва, що забезпечує швидкий обіг вкладених коштів і динамічний її розвиток завдяки диверсифікованому типу виробництва продукції. Стрімкий розвиток птахівництва в Україні зумовлений низкою чинників, серед яких окремо слід виділити короткий термін окупності вкладеного капіталу і зростаючий попит на продукцію галузі. Одним із найважливіших завдань науки і виробництва було і залишається забезпечення населення високоякісними продуктами харчування. Застосування сучасних технологічних елементів із метою підвищення росту, живої маси птиці привертають все більше уваги у дослідженнях птахівників. Зі свого боку взаємодія технологічних елементів впливає на аналізатори зору, слуху і смаку, що врешті-решт підвищує інтенсивність росту птиці. Спектр світла посідає одне із головних місць у сприйнятті навколишнього середовища. Під впливом його дії змінюється кров'яний тиск, апетит, увага, емоції, гострота слуху. Порівняно з іншими тваринами птиця значно краще розрізняє кольори, чітко і різноманітно реагуючи на них залежно від віку та виду. У дослідженнях, викладених у статті, проаналізовано вплив фотоперіодизму на продуктивні якості сільськогосподарської птиці. Спектр світла характеризується такими показниками, як довжина хвилі, що коливається в межах 380-760 нм електромагнітного випромінювання; кольором і колірною температурою. Фотоперіодизм є дуже важливим у птахівництві, оскільки він прямо впливає на метаболічну активність птиці, її продуктивні показники, які залежать від часу освітлення та його інтенсивності. Отже, важливо розробити програму освітлення, котра б оптимізувала активність птиці щодо вироблення гормонів, оптимізувала рівень виробництва та мінімізувала економічні витрати на виробництво продукції птахівництва. У сучасному виробництві продукції птахівництва технолог має враховувати характеристику освітлювального обладнання для реалізації системи, яка б забезпечувала час освітлення, інтенсивність, спектр і розподіл за фазами вирощування статеві-вікових груп сільськогосподарської птиці за різних форм господарювання.

Ключові слова: несучість птиці, яєчна продуктивність, м'ясна продуктивність, товщина шкаралупи, канібалізм, линька, освітленість, фотоперіодизм, світловий день.

Kryvyi V.V., Martsinyuk O.Y. Photoperiodism in poultry farming

Poultry is one of the most fast-growing branches of animal husbandry, which provides a rapid return on investment and its dynamic development due to the diversified type of production. The rapid development of poultry in Ukraine is due to a number of factors, among which the short payback period of the invested capital and the growing demand for the industry's products should be singled out. One of the most important tasks of science and production has been and remains to provide the population with high quality food. The use of modern technological elements to increase the growth, live weight of poultry, are attracting more and more attention in poultry research. In turn, the interaction of technological elements affects the analyzers of sight, hearing and taste, which in turn increases the growth rate of birds. The spectrum of light occupies one of the main places in the perceived environment. Under the influence of its action there are changes in blood pressure, appetite, attention, emotions, hearing acuity. The bird distinguishes colors much better than other animals and responds clearly and differently to them depending on age and species. The research presented in the article analyzes the influence of photoperiodism on the productive traits of poultry. The spectrum of light is characterized by the following indicators as the wavelength ranging from 380-760 nm of electromagnetic radiation, color and color temperature. Photoperiodism is very important in poultry farming, because it directly affects the metabolic activity of birds, its productivity, which depends on the hours of light and its intensity. Therefore, it is important to develop a lighting program that would optimize the activity of poultry

in the production of hormones, optimize the level of production and minimize the economic costs of poultry production. In modern production of poultry products, the technologist must take into account the characteristics of lighting equipment for the implementation of the system, which would provide lighting time, intensity, spectrum and distribution by phases of breeding sex and age groups of poultry in different forms of management.

Key words: *poultry laying, egg production, meat productivity, shell thickness, cannibalism, molting, light, photoperiodism, daylight.*

Постановка проблеми. Враховуючи сучасні елементи технологій виробництва, як м'яса, так і харчових яєць ключовими елементами є годівля та освітлення приміщень. Годівля птиці є одним із факторів, який впливає у більшості випадків на товарні і біологічні якості яєць. Суттєве збільшення маси яєць покращується з додаванням до раціону кукурудзи та такого джерела енергії, як рослинні жири (до 2%), які містять неорганічні жирні кислоти. Зменшення норми обмінної енергії на 5-10% може призвести до зниження маси яєць на 0,5-0,7 грам. Маса яєць зростає і внаслідок збільшення у кормосуміші частки сирого протеїну. Таке збільшення буває більш помітним, якщо джерелом протеїнової добавки є корми тваринного походження. Використовуючи оптимізацію амінокислотного складу кормової суміші, можна збільшити масу яєць на 1-2 грами.

Для сучасного промислового птахівництва вагоме значення має освітлення, спектр світла, освітленість і тривалість світлового дня. Саме ці фактори належать до основних технологічних факторів, які істотно впливають на ріст і розвиток, продуктивні та відтворні показники птиці. Витрати на електроенергію у пташниках становлять до 20% від загальної частки собівартості продукції птахівництва. Щорічно вартість електроенергії зростає більш ніж на 10%, тому необхідність заощадження оптимального балансу між усіма складниками світлових програм вирощування та утримання птиці стосовно впливу на їхні продуктивні показники та мінімізації витрат на електроенергію має важливе значення [7, с. 552].

Спектр світла характеризується такими показниками, як довжина хвилі, що коливається в межах 380-760 нм електромагнітного випромінювання, кольором і колірною температурою. Електромагнітні хвилі довжиною 380-450 нм людина сприймає як фіолетове світло, 451-490 нм – як блакитне та синє, 491-560 нм – як зелене, 561-590 нм – як жовте, 591-630 нм – як оранжеве, 631-760 нм – як червоне, а біле світло утворюється внаслідок змішування електромагнітних хвиль оптичного діапазону різної довжини. Птиця сприймає світло дещо по-іншому, ніж людина, насамперед це стосується спектральної чутливості, чутливості до мерехтіння, акомодатції і гостроти зору [1, с. 76].

У колбочках сітківки ока птиці є чотири світлочутливих пігменти, які визначають її кольоровий зір, тоді як у людини їх усього три. Ці пігменти мають найбільшу світлочутливість за довжини хвиль оптичного випромінювання 415, 455, 508 та 571 нм, а у людини – 419, 531 та 558 нм. Загалом людина може сприймати світло у діапазоні 400-700 нм, а птиця, що веде денний спосіб життя – 370-720 нм, тобто їхній оптичний діапазон дещо ширший, ніж у людини (рис. 1).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Слід відмітити, що серед науковців немає єдиної думки щодо впливу світла того чи іншого кольору на птицю. У дослідженнях Jingsong Jiang із співавторами найвищу живу масу у курчат-бройлерів і найкращу конверсію корму отримали за освітлення пташника лампами жовтого світла, а у дослідженнях Karakaуа із співавторами на курчатах-бройлерах не було відмічено значного впливу кольору світла на їхню живу масу, конверсію корму і забійний вихід [1, с. 75].

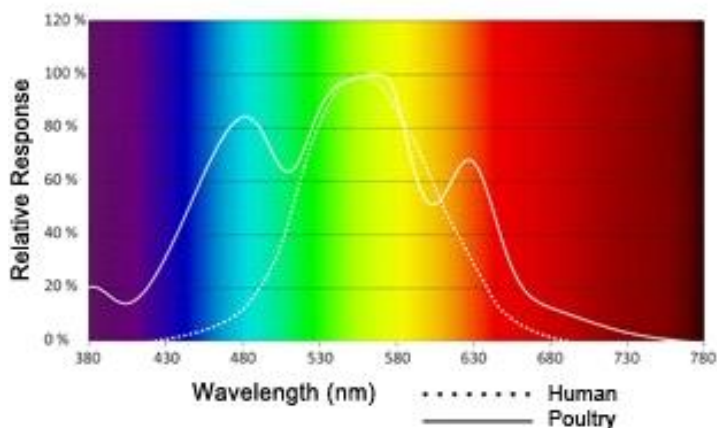


Рис. 1. Чутливість людини і птиці до світла різного спектру (Prescott N. And Wathes C., 2000)

У наукових дослідженнях Інституту птахівництва НААН на поголів'ї батьківського стада курей та індиків під час застосування ламп розжарювання та люмінесцентних ламп червоного, тепло-білого та холодно-білого світла встановлено, що лампи тепло-білого світла вплинули на кількість знесених яєць та конверсію корму. Традиційно для впровадження різних фотоперіодних програм у промислове вирощування курчат-бройлерів використовується біле, тепле або холодне світло. Однак дослідження вказують, що зелений і синій спектри сприяють відгодівлі птиці, а також підвищенню імунітету, хоча колір світла у курчат-бройлерів не так важливий, як у курей-несучок, у котрих світло червоного спектру виробляє важливу гормональну стимуляцію, що спричинює підвищення вироблення кількості яйцеклітин [1, с. 76].

Використання у птахівництві такого важливого елементу технології, як фотоперіодизм дає змогу контролювати цикли розвитку птиці під час виробництва яєць і м'яса, що регулюються тривалістю світлового дня і температурним режимом.

Постановка завдання. Зважаючи на сучасні технології виробництва продукції птахівництва, ми поставили за мету визначити ефективний вплив кольору світла на поведінкові реакції птиці під час освітлення різними лампами та їхню енергоефективність.

Фотоперіодизм проявляється насамперед у коливаннях інтенсивності обміну енергії в організмі птиці, що відзначається у термінах її використання.

Залежно від породи (або кросу) у певний період у птиці настає зниження рівня несучості; відбувається такий природний фактор, як линька, що проявляється втратою пір'я і зниженням несучості, а також може і зовсім припинитися. Цей технологічний прийом дозволяє відносно швидко відновити високу несучість і поліпшити якісні показники харчових яєць.

Сезонна линька є наслідком загальної пристосувальної реакції організму на скорочення світлового дня в осінньо-зимовий період. Природна линька у дорослої птиці відбувається щорічно і триває 5-6 місяців. Саме тоді несучість курей знижується до мінімуму або зовсім припиняється. Під впливом комплексу стрес-факторів в організмі курей-несучок відбуваються оборотні зміни, наслідком яких є зміна оперення, зниження маси тіла, тимчасове припинення несучості.

Примусова линька в курей-несучок промислового стада відбувається швидко, починається і закінчується в усіх особин. Через півтора – два місяці після примусового линьня інтенсивність несучості відновлюється до 70% і надалі птиця використовується для одержання яєць більше 6-7 місяців [3, с. 13].

В основу штучного фотоперіодизму птиці покладено комплексний вплив на неї низки факторів для припинення її несучості. Явище фотоперіодизму у птиці проводять таким шляхом: у перші чотири дні птицю тримають без корму і без світла у темних приміщеннях. На п'ятий день птиці дають по 40 г зерна і протягом тижня кількість корму доводять до 100 г кожного дня. Із 15-го дня до раціону додають комбікорм, частку якого збільшують, а зерна – зменшують. Окрім цього, на 5-й день умикають світло на 2 години, і протягом тижня тривалість освітлення доводять до 6 годин [3, с. 14].

Після цього повторно залишають птицю без світла ще на 2 дні. Через 10 днів після початку застосування умов фотоперіодизму (певного харчування та освітлення) настає інтенсивне линьня. Окрім того, явище фотоперіодизму можна підсилити хімічними і гормональними речовинами, за цих умов світловий день скорочується до 8 годин за період одного місяця, а ефект великий [1, с. 77].

В умовах сучасного птахівництва особливої уваги заслуговують і поведінкові реакції птиці, зокрема курей промислового стада, на обмеження фронту годівлі, що стало, поряд зі збільшенням щільності посадки поголів'я, провідним технологічним прийомом. Слід приділяти увагу дотриманню правильної щільності посадки, а також регулюванню освітленості для недопущення прояву канібалізму і розкльову птиці. Дослідження поведінки птиці за різних систем утримання дозволяє створити такі умови, які би сприяли більш повному використанню потенційної продуктивності курей і зниженню витрат на виробництво продукції [2, с. 199].

Виклад основного матеріалу дослідження. Існує багато видів систем освітлення для птахофабрик. Усі вони спрямовані на підтримку програм освітлення, визначених техніком, відповідальним за ферму. Існують різні типи ламп, зокрема лампи розжарювання, газорозрядні чи світлодіодні. Всі вони мають різні переваги і недоліки, але вибір тієї чи іншої лампи залежатиме від наявності та рішення технічного працівника, яке завжди має бути спрямоване на підтримання однорідного розподілу освітлення, а також інтенсивності і спектру, потрібних на кожному етапі виробництва. Для цього слід враховувати не тільки тип обладнання чи світильників, але і конструкцію та розташування (відстань між точками світла та до стін, висоту, кількість ліній освітлення) та характеристики спектру або інтенсивності вирощування для фаз вирощування різних статевих-вікових груп сільськогосподарської птиці за різних форм господарювання [6].

Джерела світла характеризуються такими показниками, як спектр випромінюваного світла, колірна температура світла, частота його мерехтіння тощо. Вплив джерел світла на ті чи інші показники вирощування та утримання птиці вивчався у багатьох дослідженнях. Колірна температура світла (CCT – Correlated Color Temperature), що випромінюється певним джерелом, відповідає температурі абсолютно чорного тіла, за якої воно випромінює світло, найближче за кольором до світла, випромінюваного електролампю [1, с. 75].

Колірна температура вимірюється у градусах Кельвіна. Всі джерела видимого світла за колірною температурою охоплюють діапазон від 1000 К (лампи червоного світла) до 20000 К (лампи синього світла). Колірні характеристики основних типів електроламп, що використовуються для освітлення пташників, представлені на табл. 1.

Таблиця 1

Колірні характеристики основних типів електроламп

Джерело світла	Світловий потік на 1 Вт електричної потужності, люмен	Термін використання, год.	Колір світла	ССТ, град. К
Люмінесцентні лампи білого світла	40-60	6000-10000	білий	3500-4000
Світлодіодні лампи	70-150	25000-100000	широкий спектр освітлення	1000-20000

Порівнюючи показники табличних параметрів під час вивчення впливу люмінесцентних ламп білого світла на ріст і розвиток птиці, суттєвих переваг світла виявлено не було, проте у разі застосування такого виду ламп досягалася значна економія електроенергії. Окремі автори вказують на такий недолік люмінесцентних ламп, як мерехтіння (до 100 разів за секунду), що створює так званий стробоскопічний ефект. Частота мерехтіння електроламп залежить від виробника та якості виготовлених ламп, від їхнього типу.

Лампи холодно-білого світла мерехтять сильніше, ніж теплого білого, а будь-які старі лампи – сильніше, ніж нові. Для людського ока цей ефект майже непомітний, але у птиці, зір якої гостріше, він проявляється частіше. Окрім того, визначено, що внаслідок поєднання стробоскопічного ефекту і високої інтенсивності освітлення цих ламп поблизу них створюється своєрідна зона дискомфорту, тому птиця уникає цих ділянок підлоги, скупчується, підстилка стає вологою і виділяє велику кількість аміаку [1, с. 78].

Водночас вірогідних наукових відомостей щодо конкретних проявів стробоскопічного ефекту у птиці у разі застосування люмінесцентних ламп та їх негативного впливу на неї не надається. Зауважимо також, що нині з'явилися високочастотні люмінесцентні лампи із частотою мерехтіння 26000 разів за секунду, яка не помічається птицею. Безсумнівними недоліками люмінесцентних ламп є складність регулювання рівнів освітленості за їх застосування, непостійність світлотехнічних характеристик під час експлуатації в умовах пташників, наявність у їхньому складі токсичних речовин, внаслідок чого вони підпадають під дію відповідного законодавства, що обумовлює умови їх зберігання, умови експлуатації та утилізації перегорілих електроламп, а також штрафи за недотримання цих умов [4, с. 17].

Останнім часом все більшого поширення і популярності набувають світлодіодні лампи. Вони дають змогу зменшити витрати електроенергії на 85% порівняно із лампами розжарювання і до 50% – із люмінесцентними лампами; окрім того, термін їх роботи у кілька разів довше. Іншими перевагами світлодіодних систем освітлення є можливість регулювати рівень освітленості від «0» до номіналу та отримувати світло будь-якого спектру, відсутність у їхньому складі токсичних речовин, високий рівень захисту від негативних зовнішніх впливів.

Більшість світлових програм рекомендують мати під час посадки курчат-бройлерів не менше 25 люкс, що дає їм змогу бачити воду і корм. Після звикання птиці до систем поїдання і годівлі можна поступово знижувати інтенсивність освітлення до 5 люкс, що забезпечуватиме оптимальні умови росту птиці, починаючи із другого тижня і до забою, оскільки менше освітлення призводить до погіршення

зору птиці, глаукоми і, як наслідок, до сліпоти. Вибір режиму освітлення має ґрунтуватися на рекомендаціях фірми-виробника ламп. Використання цілодобового освітлення для бройлерів не виправдане як із економічного погляду, так і із фізіологічного, оскільки спричинює у птиці стан хронічного стресу, що проявляється у підвищеній смертності молодняку у другій половині вирощування. Тривалий світловий день спричинює короточасну активізацію (у перші 3 тижні життя), а потім – пригнічення обмінних процесів і зниження інтенсивності росту. Задля оптимального росту і розвитку птиці потрібний мінімальний період темряви (4 години), який у разі потреби може бути збільшений [8, с. 10].

З урахуванням цього світлодіодні лампи дають змогу також краще контролювати поведінку і розвиток птиці: випромінювання червоного світла знижує агресію, канібалізм у несучок і племінної птиці; зеленого і блакитного – підвищує прирости живої маси м'ясних видів птиці, причому зелене світло зазвичай рекомендується застосовувати на початку відгодівлі, а блакитне – трохи пізніше для зниження зайвої активності птиці. Додаткова перевага цих ламп полягає в тому, що вони можуть створювати освітленість таку ж або вище, ніж інших ламп, але набагато більш однорідну, із меншою кількістю затінених зон. Окрім того, в них геть відсутній ефект мерехтіння. Більшість фахівців вважають світлодіодні лампи перспективнішими джерелами освітлення [1, с. 75].

Висновки і пропозиції. Фотоперіодизм дуже важливий у птахівництві, оскільки він прямо впливає на метаболічну активність птиці, її продуктивні показники, що залежать від часу освітлення і його інтенсивності. Отже, важливо розробити програму освітлення, котра б оптимізувала активність птиці щодо вироблення гормонів, оптимізувала рівень виробництва та мінімізувала економічні витрати на виробництво продукції птахівництва.

У сучасному виробництві продукції птахівництва технолог має враховувати характеристику освітлювального обладнання для реалізації системи, яка б забезпечувала час освітлення, інтенсивність, спектр і розподіл за фазами вирощування статеві-вікових груп сільськогосподарської птиці за різних форм господарювання [6].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Karakaya M., Parlat S., Yilmaz M., Yildirim I. and Ozalp. B. Growth performance and quality properties of meat from broiler chickens reared under different monochromatic light sources. *British Poultry Science*. 2009. Vol. 50 (1). P. 76 – 82. DOI:10.1080/00071660802629571.
2. Любенко О.І., Левченко І.С. Дослідження впливу щільності посадки та фронту годівлі на поведінку курей промислового стада. *Таврійський науковий вісник ХДАЕУ: Науковий журнал*. 2020. Вип. № 111. С. 199-204. DOI:10.32851/2226-0099.2020.111.27.
3. Кривий В.В., Любенко О.І., Воловоденко Є.В. Застосування примусової линьки при виробництві харчових яєць. *Міжнародний науковий періодичний журнал "Modern Scientific Researches"*. 2020. Вип. № 13(3). С. 12-19. URL: <https://inlnk.gu/za46a> (дата звернення 15.11.2021).
4. Ципляк О.В. Спектр світла та продуктивність. *Науково-виробничий журнал Сучасне птахівництво*. 2008. Вип. № 9. С. 16-21.
5. Любенко, О.І., Кривий, В.В. Підвищення якості харчових яєць в умовах виробництва філії «Чорнобаївське» Приватного акціонерного товариства «Агрохолдинг Авангард». *Таврійський науковий вісник ХДАЕУ: Науковий журнал*. 2019. Вип. № 107. С. 199-204.
6. Arias D.D. Photoperiod and lighting programs in broilers. *Farm management. Poultry Farming*. 2019. URL:<https://cutt.ly/1TSF5os> (дата звернення 15.11.2021).

7. Ведмеденко О.В. Роль світла в бройлерному птахівництві. *Матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації»*: зб. наук. праць. Переяслав, 2020. Вип. № 55. С. 550-552. URL: <https://cutt.ly/MTDBXid> (дата звернення 16.11.2021).

8. Ведмеденко О.В., Тихонюк О. Вплив різних програм освітлення на продуктивність курчат-бройлерів. *Таврійський науковий вісник ХДАЕУ: Науковий журнал*. 2019. Вип. № 110. С. 9-15. DOI:10.32851/2226-0099.2019.110-2.2.

УДК 636.2.034 : 612.664

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.122.31>

РІВЕНЬ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ ТРЕТЬОЇ ЛАКТАЦІЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ВІКУ У ЛАКТАЦІЯХ ЇХНІХ КОРІВ-МАТЕРІВ

Литвищенко Л.О. – доцент кафедри технології виробництва продукції тваринництва,

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Іжболдіна О.О. – доцент кафедри технології виробництва продукції тваринництва, Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Капшук Н.О. – старший викладач кафедри водних біоресурсів та аквакультури, Дніпровський державний аграрно-економічний університет

У пропонованій статті висвітлено показники із вивчення рівня молочної продуктивності голштинських корів третьої лактації залежно від віку у лактаціях їхніх корів-матерів. Дослідження здійснено в умовах Приватного акціонерного товариства "Арго-Союз" Синельниківського району Дніпропетровської області на тваринах голштинської породи, які характеризуються здатністю до високого прояву генетичного потенціалу молочної продуктивності, доброю адаптивною здатністю до інтенсивної технології експлуатації. Усі тварини знаходилися в однакових умовах утримання і годівлі.

Рівень молочної продуктивності піддослідних тварин характеризували за такими показниками: жива маса (кг), тривалість лактації (дів), надій за повну лактацію та за 305 днів лактації (кг); за показниками найвищого добового удою за повну лактацію (кг), показниками кількості фізичного та у перерахунку на 4 %-не молоко отриманого на одну добу за лактацію та за 305 днів лактації (кг), а також за кількістю молока, отриманого на 1 кг живої маси у перерахунку на 4 %-не молоко за повну лактацію та за 305 дів лактації (кг).

У цій публікації відображено результати власного дослідження про реалізацію генетичного потенціалу молочної продуктивності голштинських корів-дочок третьої лактації, народжених від корів-матерів у першу, другу, третю та четверту лактації.

Виявлено, що за показниками рівня удою повної лактації та у перерахунку на 305 днів, тривалістю продуктивного періоду, за якісними характеристиками молочної продукції більш продуктивними і стабільними виявилися корови-дочки, народжені від матері другої лактації. Натомість тварини, отримані від корів четвертої лактації, відзначилися найменшими показниками функціональної активності організму, в яких показник добового удою становив у середньому 38,9 кг, що нижче порівняно із тваринами третьої (контрольної групи) на 19,3%.

Якщо ж аналізувати живу масу цих тварин, то вона була високою і прямо не впливала на показники молочної продуктивності і функціональну активність лактуючого організму. Максимальною живою масою характеризувалися корови-дочки за третьої лактації, народжені від корів-первісток, що становило 652,9 кг.

Ключові слова: жива маса, молочна продуктивність, удій, лактація, коефіцієнт молочності.