

НУБІП України

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

07.03 – КМР. 1822 “С” 2022.12.07. 010 ПЗ

КОЛІЧУК ОЛЕКСАНДР СЕРГІЙОВИЧ

2023 р.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет тваринництва та водних біоресурсів

УДК 636.52/.58:637.4

НУБІП України

ПОГОДЖЕНО **ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**
Декан факультету Завідувач кафедри
тваринництва та водних біоресурсів технологій у птахівництві, свинарстві та
(назва факультету (ННІ)) вівчарстві
(назва кафедри)

НУБІП України

Копоненко Р.В. Лихач В.Я.
(підпис) (ПІБ) (підпис) (ПІБ)
2023 р. 2023 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: Оптимізація технології виробництва харчових яєць

НУБІП України

Спеціальність 204 Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва
(код і назва)

Освітня програма Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва
(назва)

НУБІП України

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Гарант освітньої програми

Доктор с.-г.н., професор

(науковий ступінь та вчене звання)

Лихач А.В.

(підпис)

(ПІБ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

Кандидат с.-г.н., доцент

(науковий ступінь та вчене звання)

Базиволяк С.М.

(підпис)

(ПІБ)

Виконав

Колійчук О.С.

(підпис)

(ПІБ студента)

НУБІП України

КИЇВ – 2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технологій у
птахівництві, свинарстві та
вівчарстві

Доктор с.-г. н., професор Лихач В. Я.
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (ПІБ)

“13” грудня 2022 року

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Колійчук Олександр Сергійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність ___ 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва ___
(код і назва)

Освітня програма ___ Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва ___
(назва)

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Тема магістерської кваліфікаційної роботи **Оптимізація технології виробництва харчових яєць**

затверджена наказом ректора НУБіП України від “7” грудня 2022 р. № 1822 С

Термін подання завершеної роботи на кафедру

16.10.2023 р.

(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи

показники продуктивності курей-несучок «Lohmann brown-klassic»

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. аналіз виробничих характеристик курей кросу «Lohmann brown-klassic»
2. сучасні тенденції розвитку яєчного птахівництва в Україні
3. несучість і маса яєць курей дослідних груп
4. збереженість і витрати кормів при виробництві харчових яєць
5. економічна ефективність виробництва харчових яєць за різного спектру освітлення

Перелік графічного матеріалу (за потреби) отримані результати досліджень подати у вигляді таблиць і графіків

Дата видачі завдання “13” грудня 2023 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

(підпис)

Базиволяк С.М.

(прізвище та ініціали)

Завдання прийняла до виконання

(підпис)

Колійчук О.С.

(прізвище та ініціали студента)

РЕФЕРАТ

Випускна робота «Оптимізація технології виробництва харчових яєць» викладена на 68 сторінках комп'ютерного тексту і містить 6 рисунків, 10 таблиць, 60 посилань на літературні джерела.

Структура роботи: складається зі вступу, п'яти розділів, восьми підрозділів, висновка і пропозицій виробництву та списку використаних джерел.

Мета дослідження: проаналізувати продуктивність курей-несучок кросу освітлення.

Предмет дослідження: несучість, маса яєць, збереженість птиці, жива маса курок-несучок, витрати кормів.

Об'єктом дослідження служили кури-несучки промислового стада кросу «Lohmann brown-klassic», яких використовували впродовж одного продуктивного періоду.

Методи дослідження: зоотехнічні, аналіз і синтез, контент-аналізу, статистичні.

Моніторинг ринку харчових яєць показує, що Україна є одним з найбільших виробників і постачальників цього продукту на світові ринки. В Україні для виробництва харчових яєць використовують курей яєчних кросів зарубіжної селекції. Утримують курей-несучок за інтенсивної технології у закритих приміщеннях з регульованим мікрокліматом та світловим режимом.

Забарвлення освітлення має значний вплив на продуктивність яєчних курей, їх збереженість та витрати кормів. За використання оранжево-червоного забарвлення освітлення несучість птиці була вищою порівняно з використанням жовто-оранжевого освітлення.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: КУРИ-НЕСУЧКИ, НЕСУЧІСТЬ, «LOHMANN НЕСУЧОСТІ».

ABSTRACT

The graduation work "Optimization of the technology of production of edible eggs" is laid out on 68 pages of computer text and contains 6 figures, 10 tables, 60 references to literary sources.

The structure of the work: consists of an introduction, five chapters, eight subsections, a conclusion and proposals for production, and a list of used sources.

The purpose of the study: to analyze the productivity of laying hens of the «Lohmann brown-klassic» cross when kept in poultry houses with different lighting colors.

The subject of the study: egg-laying, egg weight, poultry preservation, live weight of laying hens, dry feed.

The object of the study was laying hens of the Lohmann brown-klassic industrial herd, which were used during one productive period.

Research methods: zootechnical, analysis and synthesis, content analysis, statistical.

Monitoring of the edible egg market shows that Ukraine is one of the largest producers and suppliers of this product to world markets. In Ukraine, egg cross hens of foreign breeding are used for the production of edible eggs. Laying hens are kept using intensive technology in closed rooms with a regulated microclimate and light regime. The color of the lighting has a significant impact on the productivity of laying hens, their preservation and feed consumption. With the use of orange-red color lighting, the laying of birds was higher compared to the use of yellow-orange lighting.

KEY WORDS: LAYING HENS, LAYING, "LOHMANN BROWN-CLASSIC", EGG WEIGHT, LIGHTING, LAYING INTENSITY

НУБІП України

ВСТУП

ЗМІСТ

РОЗДІЛ 1. Виробництво харчових яєць на промисловому рівні.....

1.1. Сучасні тенденції розвитку яєчного птахівництва в Україні та світі..

1.2. Вплив світла на фізіологічний стан продуктивність курей.....

1.3. Забарвлення освітлення та продуктивність птиці.....

РОЗДІЛ 2. Матеріал і методи дослідження.....

2.1. Короткі відомості про господарство.....

2.2. Матеріал і методи дослідження.....

РОЗДІЛ 3. Результати власних досліджень.....

3.1. Несучість курей залежно від забарвлення освітлення пташника....

3.2. Вплив різного забарвлення освітлення пташників на масу яєць.....

3.3. Витрати кормів та збереженість птиці залежно від колірної температури світла у пташниках.....

РОЗДІЛ 4. Економічна ефективність виробництва харчових яєць за

використання різної колірної температури у пташнику

РОЗДІЛ 5. Охорона праці.....

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....

НУБІП України

НУБІП України

ВСТУП

Птахівництво є одним з найперспективніших напрямів діяльності галузі тваринництва не лише в Україні, але і у світі, оскільки продукція птахівництва, як м'ясного, так і яєчного спрямована на забезпечення харчових потреб населення та продовольчої безпеки держави. У галузевій структурі частка птахівництва є досить вагомою і становить близько 40-60% від загального виробництва продукції тваринництва. На сьогодні птахівництво – практично єдина галузь тваринництва, яка здатна нарощувати обсяги виробництва та збільшувати чисельність наявного поголів'я. Зараз у світі для споживання виробляється близько 700 млрд. яєць на рік [1].

Специфіка галузі визначається біологічними особливостями птиці: швидкістю, інтенсивним обміном речовин, багатотілістю та іншими якостями, які обумовлюють відносно короткий виробничий цикл, найнижчі витрати праці та найнижча собівартість продукції тваринництва.

Галузь птахівництва розвивається стрімкими темпами, модернізується обладнання, удосконалюється технологія, використовуються сучасні високопродуктивні кроси птиці.

На сьогодні при виробництві яєць птиці пріоритетним завданням є розробка принципово нових комплексних ресурсозберігаючих технологій утримання промислового стада курей-несучок. Саме тому питанням організації технологічного процесу виробництва продукції птахівництва надається належне значення, оскільки це є передумовою отримання високоякісної, безпечної продукції [2].

Для освітлення сучасних пташників використовують різні джерела освітлення, велику кількість різноманітних світлових режимів та різні світлові спектри, які постійно змінюються та удосконалюються [3-5].

Промисловістю, в т.ч. і вітчизняною, випускається велика кількість компактних світлодіодних ламп різного спектру випромінювання, дія яких на фізіологічний стан птиці ще не достатньо вивчена [6].

У зв'язку з цим метою нашої роботи було проаналізувати продуктивність курей-несучок кросу «Lohmann brown-klassic» за використання різного забарвлення освітлення пташників при використанні світлодіодних ламп.

Об'єктом дослідження служили кури-несучки промислового стада кросу «Lohmann brown-klassic», яких використовували впродовж одного продуктивного періоду.

Предметом досліджень були: несучість, маса яєць, збереженість птиці, жива маса курок-несучок, витрати кормів.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 1. Виробництво харчових яєць на промисловому рівні

1.1. Сучасні тенденції розвитку яєчного птахівництва в Україні та світі

Птахівництво, як галузь сільськогосподарського виробництва є важливим елементом вітчизняної та світової системи аграрного виробництва.

На початку 2000 років галузь птахівництва нашої країни зазнала значних змін, у цю галузь вкладалися значні інвестиції, які забезпечили стрімке зростання виробництва яєць і м'яса птиці. Все це відіграло важливу роль у вирішенні проблеми продовольчої безпеки України, продемонструвало ефективність інноваційно-інвестиційного розвитку аграрного сектора економіки.

За даними Державної служби статистики [7] у 2021 році в Україні налічувалося 200651,9 тис. голів птиці, із них 123722 тис. голів вироблено птахівничими підприємствами, у порівнянні з 2001 роком (123722 тис. голів, у т.ч. у птахівничих підприємствах – 25352,9 тис. голів) кількість поголів'я птиці збільшилася на 38,3% загалом та у 4,3 рази більше у птахівничих підприємствах.

Щодо виробництва яєць в Україні, то за 1998–2013 роки спостерігалось стійке зростання його обсягів, а саме в 1,73 рази. У цей період відбулося скорочення частки господарств населення, а також зростання цієї частки для агропідприємств. Винятком щодо зростання обсягів виробництва яєць стали 2015 та 2016 роки, коли спостерігався спад [8].

Ефективна селекційна робота, що проводиться в птахівництві, забезпечила високий приріст продуктивності курей-несучок. У 2013–2021 роках середньорічна продуктивність становила понад 290 яєць на одну курку. Такі високі показники зумовили високий експортний потенціал яєчної галузі та вихід України на міжнародний ринок. Основною причиною зростання експорту є популяризація українських виробників на світових ринках завдяки конкурентній ціні за високої якості. Імпорт яєць з України має значно менші обсяги порівняно з експортом, яйця імпортується переважно для поповнення поголів'я (інкубаційні яйця).

За повідомленнями Державної служби статистики у 2021 році в Україні було отримано 14,06 млрд яєць свійської приці. У тому числі сільськогосподарські підприємства отримали 6,98 млрд яєць, господарства населення – 7,08 млрд. Найбільше яєць за вказаний період отримали у Київській області — 3,30 млрд штук, на другому місці — Черкаська (753,3 млн штук), на третьому — Хмельницька (726,0 млн штук) області. Найменші обсяги виробництва яєць за 2021 рік продемонстрували Луганська (78,4 млн штук; на 11,7% більше, ніж у 2020 році), Одеська (137,1 млн штук; на 22,0% менше) та Миколаївська (156,9% млн штук; на 22,2% менше) області [9].

Ключовим виробником яєць в Україні є компанія «AVANGARDCO IPL», яка від початку свого існування використовувала стратегію зростання через механізми злиття й поглинання, що відповідає її стратегічній меті, яка полягає у підвищенні вартості компанії. Процес реалізації стратегії зростання базується як на внутрішньому розвитку (розширення асортименту, випуск нових товарів, а саме сухих яєчних продуктів (концентрична диверсифікація), стратегія підвищення якості шляхом впровадження новітніх технологій), так і на зовнішньому форсуванні розвитку, що полягає у злитті та поглинанні підприємств (птахофабрик, комбікормових заводів) [10]. «AVANGARDCO IPL» досягнула стійкого зростання шляхом придбання компаній (у 2003–2008 роках) у слабкоконцентрованій яєчній галузі, в результаті об'єднання більш ніж 25 бізнес-одиниць було створено компанію національного масштабу. У цей період почався швидкий ріст ринку яєць, яєчних продуктів та попиту на них.

Компанія "Овостар Юніон", яка входить до трійки лідерів з виробництва курячих яєць в Україні, за січень-березень 2022 р. виробила 371 млн яєць, що на 10% менше у порівнянні з минулим роком (411 млн). При цьому обсяг продажів склав 232 млн яєць (-13% до першого кварталу 2021 р.), експорт - 27 млн яєць, що у 2,3 рази менше, ніж у січні-березні минулого року (64 млн). Середня ціна яєць зросла на 4% - до 0,089 \$/шт. Обсяг переробки яєць упав на 25% порівняно з минулим роком і становив 92 млн яєць (-25%). Компанія виробила 561 т сухих яєчних продуктів (-14%) та 2,1 тис. т рідких яєчних

продуктів (-38%). Продаж сухих яєчних продуктів скоротився на 42% і склав 429 т, рідких - на 36%, до 2,2 тис. т. Середня ціна сухих продуктів зросла на 46% - до 6,64 \$ / кг, рідких - на 13%, до 1,86 \$ / кг (без ПДВ). Станом на 31 березня 2022 р. загальне поголів'я компанії склало 7,26 млн курей, у тому числі 6,8 млн несучок (на аналогічну дату минулого року - 8,08 млн і 6,67 млн відповідно) [11].

Сегмент яєчних продуктів активно розвивається в Україні з 2005 року, демонструючи високі темпи зростання. Обсяг ринку збільшився майже в 15 разів, скорочення мало місце лише в кризовому 2009 році. У структурі яєчних

продуктів виділяються сухі та рідкі. Виробництво сухих зросло випереджуючими темпами до 2016 року (зростання склало 21,1 рази). У 2020 році вперше за 10 років обсяги виробництва рідких яєчних продуктів перевищили обсяги виробництва сухих. У 2021 році виробництво сухих яєчних

продуктів скоротилося на 1,9%, а саме до 9 865 т. Найбільш значні експортні поставки яєчних продуктів Україна у 2014–2021 роках здійснювала до Йорданії, Кореї, Тайваню, Індонезії та Туреччини. Очікується, що приріст обсягів виробництва яєць на короткострокову перспективу збережеться стабільно внаслідок високого попиту як в Україні, так і на світових ринках. У виробництві

яєчних продуктів зберігатимуться високі темпи зростання [12].

Війна внесла свої корективи і у птахівничу галузь, але попри труднощі птахівничі підприємства продовжують працювати і у січні 2022 року Україна відправила на експорт 2,6 тис. тонн яєць. Про це свідчать дані Державної митної служби. У грошовому еквіваленті експорт за січень цього року впав на 11,9% порівняно з аналогічним періодом 2021 року і склав \$3,7 млн. Головними покупцями українських яєць впродовж першого місяця 2022 року були ОАЕ (44%), Ізраїль (22%) та Латвія (19%) [13].

Окрім описаних вище, в Україні почав працювати ще один перспективний сегмент, а саме яйця вільного виходу. Впродовж останніх років все більше людей у світі переймаються питаннями екології, збереження довкілля та гуманного ставлення до тварин. У деяких країнах турбота про навколишнє

середовище не лише закріплена в законах, але й підтримується за допомогою бюджетних дотацій [14].

Підвищена увага споживачів до органічного та натурального, а також інтерес до умов виробництва продукції сприяє зростанню попиту на товари, вироблені компаніями, які дотримуються стандартів і гуманно ставляться до поголів'я свійських тварин. Згідно з опитуваннями, більше 94% європейців вважає, що питання захисту сільськогосподарських тварин є важливим. Вищою є частка в найбільш розвинутих країнах, таких як Швеція, Фінляндія та

Португалія, де близько 99% респондентів повідомили, що вважають фермерський добробут важливим для життєдіяльності тварин, тоді як у менш розвинутих Угорщині, Хорватії, Польщі, Словаччині та Болгарії відсоток таких респондентів склав 86–88% [15].

Зростання популярності натуральних продуктів мало вплив на яєчну галузь. Так, у багатьох розвинутих країнах на полицях супермаркетів з'являється все більше яєць вільного виходу ("free range"). Відмінність від звичайних яєць полягає в технології. "Free-range" передбачає, що курки-несучки утримуються не в клітках, а у спеціальних загонах, отже, впродовж дня можуть вільно рухатися. Вважається, що такі умови покращують мікроклімат

та є менш стресовими для птиці. В ЄС навіть створена Європейська громадянська ініціатива, яка об'єднує понад 170 організацій і двайливих громадян по всій Європі та очолює громадянську ініціативу «Клітка».

Європейська ініціатива виступає за заборону виробництва яєць із застосуванням кліток. Це впливає на використання яєць вільного виходу у виробництві, роздрібній торгівлі, ресторанах та продовольчих ТНК. В ЄС розвиток ринку яєць вільного виходу не лише базується на зростанні попиту, але й стимулюється на законодавчому рівні. Так, Швейцарія уже повністю відмовилася від виробництва яєць «з кліток». В Австрії та Бельгії найближчим

часом утримання птахів у клітках буде заборонено на законодавчому рівні. Схожа заборона буде діяти в Німеччині та Великій Британії з 2025 року [16]. Крім європейських країн, цей тренд активно розвивається у США та Австралії.

В Україні ринок яєць вільного виходу поки що слабо розвинений. Сьогодні лише в одному господарстві впроваджена технологія "free range" [17]. Проте, за оцінкою "Pro-Consulting", у майбутньому частка підприємств, які лояльно ставляться до тварин, зросте. Цьому посприяють інтеграція з ЄС, нарощування експорту яєць у країни Європи, стимулювання з боку великих торгових мереж. Вагомим стримуючим фактором може стати купівельна спроможність населення в Україні, оскільки яйця вільного виходу порівняно зі звичайними коштують дорожче.

Війна вбиває птахофабрики України. Одне з найбільших та сучасних підприємств Європи з виробництва курячих яєць, птахофабрика "Чорнобаївська" під Херсоном, залишилося без можливості подувати птицю та вивозити готову продукцію. У господарстві утримується близько 3 млн. курей. Існують проблеми з електропостачанням, відсутні комбікорми та дизпаливо.

Через встановлені окупантами блокпости, завести необхідні ресурси неможливо, що загрожує виникненню екологічної катастрофи. Міська влада намагається зробити все необхідне для збереження поголів'я курей на птахофабриці, щоб забезпечувати людей м'ясом та яйцями впродовж тривалого часу. Але, на жаль, в умовах облоги здійснити це дуже важко [18-19].

У подібній ситуації опинилася і Богодухівська птахофабрика та птахофабрика Охоче на Харківщині, яка також входить до складу агрохолдингу "Авангард" (група компаній "Укрлендфармінг"). Крім того, знеструмлено найбільший у Європі інкубатор у м. Макарів Київської області. У той же час "Авангард" продовжує підтримувати оборону країни. У координації з Мінагрополітики "Авангард" безкоштовно передає на потреби ЗСУ країни 500 тис. штук яєць свого виробництва. Також група компаній надає паливно-мастильні матеріали та необхідну техніку, зокрема вантажні автомобілі, нашим захисникам [20-21].

Внаслідок російських обстрілів зруйновано велике підприємство на Донеччині - ТОВ "Птахофабрика фенікс". У господарстві виробляли півмільйона курячих яєць на добу, загинуло понад 800 тисяч курей. Знищено всі будівлі, перебито

комунікації, розбито обладнання, загинула вся птиця. Збитки підприємства лише від загибелі курей склали 120 мільйонів гривень, загальні – ще підраховують. Яйця, які виготовлялися на підприємстві, продавали у Донецькій, Харківській та Дніпропетровській областях під торговою маркою «Фенікс». Власники дали таку назву, бо змогли відродити виробництво під Святогірськом після того, як російські війська у 2014 році знищили підприємство у Луганській області [22].

Отже, в Україні, за роки пандемії та війни, відбувся спад виробництва виробництва продукції птахівництва через низку соціальноекономічних чинників. Найбільш значне скорочення обсягів виробництва продукції спостерігається у сільськогосподарських підприємствах через зниження економічної ефективності даного напрямку птахівництва, що обумовлено зростанням витрат на корми та енергоносії (блекаути). З приходом повномасштабної війни птахівництво, як і більшість напрямів сільського господарства, зазнало ще більших негативних змін, які проявляються у втраті виробничого потенціалу, зростанні ризиків при фактичній відсутності фінансової підтримки та суттєвого погіршення інвестиційного забезпечення.

Подальший розвиток яєчного птахівництва має активніше, відбуватися на базі малих фермерських господарств, які є більш гнучкішими та адаптованими до змінних ринкових умов та негативних економічних чинників, які є наслідками війни. Також концентрація таких виробництв доцільна поблизу основних ринків реалізації продукції, особливо в тих регіонах України, де спостерігається значна різниця між фондом споживання та обсягом місцевого виробництва, з метою зниження логістичних витрат.

Великі вітчизняні виробники налагоджують нові логістичні маршрути для експорту своєї продукції.

1.2. Вплив світла на фізіологічний стан і продуктивність курей

Сонячні промені є єдиним природним джерелом променистої енергії для поверхні та атмосфери Землі. Весь потік променистої енергії від Сонця називається сонячним випромінюванням. Відповідно до хвильової теорії цей потік можна уявити як серію елементарних електромагнітних коливань з різними довжинами хвиль і частотами. Чим більше число коливань, тим більша довжина хвилі променя.

Графічне зображення сукупності випромінювань, що поширюються в певній послідовності залежно від довжини хвилі, називається спектром.

Спектр видимого світла складається з семи кольорів (червоний, помаранчевий, жовтий, зелений, блакитний, синій і фіолетовий). Найбільшу чутливість людське око має до жовто-зеленого променя з довжиною хвилі 555 нм.

На практиці враховується тільки оптична частина сонячного спектра, яка включає: видиму частину спектра з довжиною хвилі 760-308 нм; інфрачервоні (ІЧ) і ультрафіолетові (УФ) промені з довжиною хвилі 760-2800 і 380-10 нм відповідно.

Склад сонячної радіації біля земної поверхні (ІЧ – 59 %; видимий – 40 %; УФ – промені – 1 %) змінюється залежно від географічних умов, стану атмосфери тощо: з накопиченням пилу, диму, а також утворення туману значно знижує інтенсивність випромінювання (зменшується кількість УФ-променів).

Біологічна дія променів на організм тварин залежить від довжини хвилі: чим коротші хвилі, тим частіші їх коливання, тим більша енергія квантів і сильніша реакція організму на їх вплив.

Усі промені характеризуються термічною (на великій довжині) і хімічною (на короткій довжині) дією. Глибина їх проникнення в організм неоднакова: ІЧ і червоні промені проникають до 5 см, видиме (світло) - на кілька міліметрів, УФ-промені - на 0,7-09 мм; промені з довжиною хвилі менше 300 нм проникають у тканини тварин на глибину до 2 мм. Очі тварин здатні вловлювати промені

довжиною 300-900 нм. Електромагнітні хвилі в цій області спектра називаються світловими.

Під світлом розуміють (видиму частину випромінювання), яка викликає зорове відчуття, дозволяє бачити навколишні предмети і орієнтуватися в просторі, а також швидко реагувати на всі зміни навколишнього середовища і споживати їжу [23].

Добовий ритм діяльності тварин і більшість фізіологічних процесів тісно пов'язані рефлекторним шляхом з природним режимом освітлення дня і ночі.

Біологічні процеси в організмі тварин і птахів (початок линьки та ін.) є результатом його адаптації до умов зовнішнього середовища, в тому числі до видимого світла [24].

На зміни зовнішнього середовища птах реагує станом тіла, частотою дихання і серцебиття, інтенсивністю обміну речовин, поведінкою [25].

Видимі промені світла впливають через зоровий апарат на функції центральної нервової системи, а через нього рефлекторно на функції інших органів.

Світло сприймають не тільки очі, а й світлочутливі елементи поверхні шкіри, нервові клітини, головний мозок. Вважається навіть, що світло поглинається безпосередньо кров'ю завдяки наявності в ній речовини гемагопорфірину, схожого на хлорофіл рослин. В основі цих процесів лежить складна система ланцюга рефлекторних і гуморальних реакцій. Під час дії світла на світлочутливі елементи сітківки ока та рецептори шкіри світлова енергія перетворюється на нервовий імпульс. Останній досягає кори головного мозку, звідки в певній послідовності направляється в гіпоталамус. Його нейросекреторна (вазопресин, окситоцин) регулює гормональну активність усіх периферичних ендокринних залоз гуморальним шляхом через зміну потрійних функцій передньої долі гіпофіза.

Під впливом видимого світла у тварин підвищується вміст гемоглобіну та кількість еритроцитів у крові, підвищується активність окислювальних ферментів [23].

Вплив світлового фактора на стан і продуктивність тварин давно привертає увагу вчених. Ще Біб (1908) спостерігав, що птах починала линяти, коли її тримали в затемненому приміщенні.

У 20-30-х роках минулого століття багато досліджень вивчали можливість використання штучного світла для стимуляції статевої активності птахів і ссавців. Подовження або скорочення світлового дня може вплинути на статеве дозрівання, несучість і початок линьки у птахів. Це відкриття дозволило перейти в птахівництві до цілорічного виробництва яєць і добового молодняку, керувати процесами росту, дозрівання і зміни оперення [26].

З переходом птахівництва на інтенсивну технологію різко змінилися умови утримання, зростає відірваність від природних умов зовнішнього середовища, а штучне середовище не завжди відповідає фізіологічним потребам їх організму.

У результаті птах відчуває великі функціональні навантаження, змінюється характер пристосувальних реакцій на зовнішні подразники, комплекс яких при певних технологічних прийомах стає незвичним і навіть стресовим.

У промисловому птахівництві світло є одним із важливих елементів сучасних технологій вирощування та утримання птиці [27].

Світло впливає на нервову, ендокринну та репродуктивну системи, ріст, розвиток, життєздатність і продуктивність птиці [28].

Механізм впливу світла на птаха був вивчений відносно недавно - в минулому столітті. На сьогоднішній день механізми впливу освітлення на курчат досить добре вивчені. Основними параметрами освітлення, що впливають на життя курей, є освітленість, спектр випромінювання освітлювачів, тривалість світлового дня та його зміна.

Світло діє через орган зору, пов'язаний з мозком - око [29]. Гострота зору визначається тим, що на сітківці ока у птаха є 2-3 чутливі точки (місця найбільш гострого зору), в яких зосереджена велика кількість чутливих клітин, що являють собою закінчення зорового нерва.

Органи зору у птахів добре розвинені, дослідниками встановлено, що очі добового курчати важать 1 г, що становить 2,4-2,5% від загальної маси тіла.

Дослідження останніх років довели важливість сітківки як основного рецептора, що сприймає світлові фактори зовнішнього середовища, пов'язаного з корою великих півкуль, підкірковими утвореннями і гіпофізом. Світло є сильним зовнішнім подразником для птахів [30].

Під впливом світлового подразнення базофільні клітини передньої долі гіпофіза виробляють гонадотропний гормон, який, потрапляючи в кров, активізує статеві залози і посилює їх функцію.

Оптимальний світловий режим сприяє підвищенню несучості курей, тим самим посилюючи виділення фолікулостимулюючого гормону, який прискорює ріст яєчників і утворення жовтка.

При невеликій тривалості світлового дня знижується вироблення гонадотропних гормонів в гіпофізі, і як наслідок послаблюється функція репродуктивних органів, знижується несучість, підвищується діяльність вилочної залози і виділення нею гормону тироксину. у цей період, що стимулює линьку та зміну оперення у птахів [31].

У період линьки статева система відпочиває. Припинення функції яйцеутворення під час линьки пояснюється тим, що під впливом укороченого природного світлового дня гіпофіз посилює секрецію тиреотропного гормону. У відповідь на це змінюється функція статевих, вилочних і паразитичних залоз. Посилення гонадотропної секреції гіпофіза викликає збільшення терміну вагітності, а тиреотропної секреції гіпофіза - линьку [32].

Освітлення в пташнику відіграє важливу роль в розведенні і дозволяє управляти процесами фізіологічного розвитку птиці, забезпечувати більш комфортні умови її утримання і домагатися підвищення практично всіх показників продуктивності пташиного поголів'я.

В даний час із застосуванням інтенсивної технології виробництва продукції птахівництва відбувається все більша ізоляція її від природного середовища, тому зростає роль штучного освітлення [33].

Найбільшого поширення у пташниках отримали штучні джерела світла, засновані на перетворенні електричної енергії в оптичне випромінювання, тобто

за типом первинної енергії, які відносяться до категорії електричних [34]. Серед них найбільшого поширення набули лампи розжарювання, випромінювання яких на 10-40% складається з видимого світла, а також люмінесцентні лампи. У

видимий спектр ламп розжарювання входять промені: синьо-фіолетові - 11%, жовто-зелені - 29% і червоно-помаранчеві - 60% [23]. У багатьох країнах світу

вже діє програма заборони використання ламп розжарювання як джерел світла [35].

За своїм спектральним складом люмінесцентне світло ближче до природного (денного). Крім того, світлова віддача люмінесцентних ламп втричі

більша, ніж у ламп розжарювання [36].

В умовах сучасного виробництва продукції птахівництва ведеться розробка нових удосконалених технологій, а також окремих технологічних прийомів, спрямованих на збільшення виробництва та зниження матеріальних і

енергетичних витрат. Сьогодні найпоширенішими є ресурсозберігаючі технології, основою яких є нові досягнення біологічних наук і науково-технічний прогрес.

Останнім часом освоєно виробництво економічних систем, в яких джерелом світла служать світлодіоди з різним спектральним складом. Вони

певно входять у наше життя, витісняючи традиційні лампи розжарювання, галогенні та люмінесцентні лампи [37-38].

У промислових умовах птах зазвичай міститься при штучному освітленні і вкрай сприйнятлива до його змін. Особливо це проявляється в періоди статевого дозрівання і яйцекладки, що птахівники повинні враховувати при складанні програм освітлення.

Освітлювальні установки повинні забезпечувати рівномірне освітлення і можливість його зміни в широкому діапазоні. Вибір ламп і варіантів освітлення визначається відповідно до фізіологічних особливостей птиці та оптимального співвідношення між споживанням електроенергії та продуктивністю.

Яке освітлення потрібно птиці? У експертів немає єдиної думки з цього приводу. Помічено, що високопродуктивні кроси вимагають підвищеної уваги та

відповідного коригування не лише програм годівлі, а й умов утримання, зокрема світлового режиму.

Різке включення і виключення освітлення може негативно позначитися на стані птиці. Тому бажано забезпечити плавний «світанок» і «захід» в пташнику, особливо для несучок.

Курей не рекомендується вирощувати при постійному освітленні. Вже з перших днів їх необхідно поступово привчати до темряви. Важливим фактором, що впливає на розвиток птиці, є тривалість світлового дня, а також його зміна в процесі виношування і яйцекладки.

У промисловій практиці для молодняку з успіхом використовували тривалість світлового дня від 8 до 24 годин. Найчастіше це 8 годин. Ця програма помірно обмежує вік статевого дозрівання і впливає на молодняк за допомогою світлостимулюючої програми, яка дозволяє прискорити або відстрочити його в залежності від поточної ціни на яйцеклітини або потреби в них.

Поступове збільшення тривалості світлового дня може істотно прискорити статеве дозрівання птиці, а також стимулювати початок яйцекладки, а поступове її зменшення в період вирощування може значно відстрочити її. Між програмами зі збільшеним і скороченим світловим днем різниця в термінах дозрівання становить до 5 тижнів. Збільшення тривалості світлового дня стимулює репродуктивний вік, а зменшення використовується в рамках програми линьки.

У період росту іноді використовують різкі зміни світлового дня, якщо їх вплив на статеве дозрівання незначний. Різке збільшення або зменшення світлового дня більше впливає на статеве дозрівання в більш пізньому віці, але до настання овуляції [39].

В даний час майже всі великі зарубіжні птахівничі компанії використовують переваги переривчастих режимів освітлення. Існує велика кількість програм освітлення, які дозволяють істотно підвищити ефективність вирощування птиці, як по яєчній, так і по м'ясої продуктивності.

Для реалізації ефективних режимів освітлення використовується спеціальне обладнання. Зараз в Україні також випускається автоматика, яка дозволяє реалізувати будь-які режими освітлення пташника.

Режими освітлення птиці умовно можна розділити на режими з одним світловим періодом і режими переривчастого освітлення. Режими переривчастого освітлення застосовують як при вирощуванні курей-несучок, так і при вирощуванні бройлерів. Однак режими для різних статевих-вікових груп птиці істотно відрізняються. Встановлено, що при переривчастих режимах освітлення важлива не загальна тривалість світлового дня, а те, в який час доби світло, і в результаті виходить тривалість «суб'єктивного» дня.

Усі описані у світовій літературі режими переривчастого освітлення можна умовно розділити на два види: режими переривчастого освітлення асиметричного типу та режими переривчастого освітлення симетричного типу.

Птах реагує на них зовсім по-різному.

Режими переривчастого асиметричного освітлення (наприклад, 2С: 4Т: 8С: 10Т) сприймаються зграєю курей як одноразова зміна дня і ночі. Встановлено, що з точки зору споживання корму, овуляції та яйцекладки при цьому типі режимів переривчастого освітлення кури сприймають найбільший період темряви як ніч, а наступний світловий період – як початок «суб'єктивної» доби, або як «світанок». Короткі періоди темряви, що залишилися, птах ігнорує і поряд зі світловими періодами сприймає їх як довгий світловий день. У стаді спостерігається загальна синхронізація яйцекладки, тобто ритм яйцекладки збігається з «суб'єктивним» днем.

При використанні режимів переривчастого освітлення асиметричного типу продуктивність птиці підвищується, а витрата корму знижується, або ці показники залишаються на рівні постійного освітлення. Саме режими цього типу знаходять широке застосування в яєчному птахівництві.

Режими переривчастого освітлення симетричного типу (наприклад, (2С: 4Т) x4 або (1С: 3Т) x6 та ін.). Не мають чіткої межі між "суб'єктивним" днем і "суб'єктивною" вночі, оскільки всі періоди світла і темряви рівні за тривалістю.

Встановлено, що при цьому в стаді курей відбувається десинхронізація яйцекладки, тобто вона триває впродовж 24 годин.

При використанні режимів переривчастого освітлення симетричного типу в цілому яєчна продуктивність знижується, з одночасним підвищенням маси яєць і поліпшенням якості шкаралупи. Особливо характерно для режимів цього типу підвищення живої маси [40].

Поведінка птахів багато в чому визначається освітленням. Вчені не завжди єдині в думці щодо оптимального рівня освітленості для різних видів і вікових груп птахів. Але безсумнівно, що молодняк у початковий період вирощування потребує більш високого освітлення (не менше 20 лк), ніж подальшому, щоб пташенята могли легко знаходити воду та корм, зводити до місця розміщення. Через деякий час вони звикають до розміщення годівниць і поїлок і можуть орієнтуватися при слабкому освітленні. Тому освітленість можна зменшити.

Менше освітлення в цей період сприяє спокійній поведінці птиці і зниженню рівня канібалізму. Водночас занадто низька освітленість (менше 5 лк) може призвести до захворювань органів зору внаслідок дегенерації сітківки та можливого розвитку міопатії, глаукоми, пошкодження кришталика та сліпоти, значного зниження рухливості птиці і пов'язані з цим проблеми з розвитком репродуктивної системи, дерматит ніг і грудей родимки; негативно впливає на стан оперення на грудях через те, що птах більшу частину часу сидить на підлозі [41].

1.3. Забарвлення освітлення та продуктивність птиці

Вплив спектру світла на птахів. Спектр світла характеризується такими показниками, як довжина хвилі електромагнітного випромінювання, колір і колірна температура. Світло містить електромагнітне випромінювання з довжиною хвилі в діапазоні 380-760 нм. Людина сприймає електромагнітні хвилі довжиною 380-450 нм як фіолетові, 451-490 нм як сині та сині, 491-560 нм як зелені, 561-590 нм як жовті, 591-630 нм як оранжеві, 631-760 нм як червоне світло. Біле світло утворюється в результаті змішування електромагнітних хвиль оптичного діапазону різної довжини (кольору) [42].

Птиця сприймає світло дещо по іншому, ніж людина. Це стосується, в першу чергу, спектральної чутливості, чутливості до мерехтіння, акомодациї і гостроти зору [43]. Наприклад, у колбочках сітківки ока птиці є чотири світлочутливих пігменти, які визнають її кольоровий зір, в той час як у людини їх всього три.

Дані пігменти мають найбільшу світлочутливість за довжини хвиль оптичного випромінювання 415, 455, 508 та 571 нм, а у людини - 419, 531 та 558 нм [44]. Загалом, людина може сприймати світло у діапазоні 400-700 нм, птахи, що ведуть денний стиль життя - 370-720 нм, тобто їх оптичний діапазон дещо ширший ніж у людини [45].

У домашньої птиці червоне світло є життєво важливим для стимулювання статевого дозрівання та відкладання яєць. Птах, який піддається впливу червоного світла, порівняно з синім, зеленим або білим світлом, завжди має більшу несучість, ніж птахи інших кольорових груп. Червоне світло стимулює додаткові фоторецептори сітківки. Червоне світло (близько 650 нм) проникає в гіпоталамус в 4-50 разів ефективніше, ніж синє, зелене і жовто-помаранчеве світло. Освітлення можна використовувати як інструмент управління, щоб допомогти оптимізувати ріст курчат, прискорити статеве дозрівання, збільшити вагу яєць і продуктивність яєць у курей-несучок за різних умов [46].

Світло необхідне для росту, розвитку та продуктивності курей-несучок. На початку 1930-х років основна увага в дослідженнях на свійській птиці приділялася фотоперіоду та інтенсивності світла [47]. З відкриттям нових ефективних технологій освітлення довжина хвилі світла почала цікавити багатьох дослідників. Світлодіоди (LED) удосконалили технологію подачі світла, забезпечуючи кращу енергоефективність, більш тривалий термін служби ламп та можливість вибору спектра світла. Було показано, що довжина хвилі світла може впливати на поведінку та продуктивність шарів. Таким чином, були проведені великі дослідження світлодіодів для підвищення продуктивності курей-несучок [48].

У минулому експерименти піддавали птиці впливу різних джерел світла та вивчали їхній вплив на ріст і продуктивність. Різні довжини світлових хвиль

також відіграють роль у регулюванні фізіології птахів. Довжина хвилі може сприяти росту та виробництву яєць, а також зменшувати стрес, підвищувати фертильність і покращувати якість яєць [49]. Червоне світло з більшою довжиною хвилі може проникати через череп і стимулювати фоторецептори гіпоталамуса та репродуктивну функцію у птахів [50]. Кури-несучки, які утримувалися при червоному світлі, не тільки починали нести яйця раніше, але й мали вищу несучість, ніж птахи, які утримувалися при білому або зеленому світлі [51]. Вплив червоного світла на птахів призводив до значного збільшення несучості як у першому, так і в другому циклах. Крім того, було показано, що довжина хвилі впливає на поведінку курки [52]. Вчені виявили, що білі леггорни у клітці, які піддавалися впливу червоних світлодіодів у віці від 42 до 72 тижнів, мали нижчий рівень кортикостерону в плазмі крові, нижче співвідношення гетерофілів і лімфоцитів і нижчі показники комплексної асиметрії порівняно з симетрією. Що червоні світлодіоди можуть зменшити стрес у промислових курей-несучок.

З іншого боку, більш короткі хвилі, такі як синє світло, можуть сприяти росту та мінімізувати рухову активність птахів [53].

Таким чином, кілька попередніх досліджень показали, що синє світло може стимулювати ріст, покращувати імунітет і знижувати смертність, тоді як червоне світло може підвищувати плодючість. Хоча кілька досліджень вивчали вплив світлодіодних ламп різних кольорів на масу тіла, репродуктивну продуктивність і поведінку курей-несучок, ці дослідження проводилися з використанням лише одного джерела світла, тобто або лише синього, або лише червоного протягом усього життя.

Інтенсивність світла зазвичай виражається в люксах. Люкс, однак, не враховує світло УФ-А, хоча ці довжини хвиль УФ впливають на сприйняття яскравості у птахів [54]. Більшість сучасних програм освітлення починаються з вищої інтенсивності під час вирощування (~20 люкс), яку потім зменшують до 5 люкс до кінця періоду вирощування бройлерів. [55]. Кажуть, що інтенсивність світла ≥ 5 люкс після початкового періоду висиджування стимулює обмін

речовин та зростання [104]. У період яйцекладки рекомендується інтенсивність світла від 10 до 15 люкс [56]. Однак у Європейському Союзі обов'язкова освітленість щонайменше 20 люкс під час фотоперіоду [57].

Дослідження з використання довжини хвилі 2500 К при утриманні курей-несучок кросу «Lohmann brown-klassic» в мовах ПП «Біла Каста» не здійснювалося. Тому, ми припустили, що кури, вирощені при експериментальному освітленні (довжина хвилі 2500 К), можуть мати вищу несучість і знижувати реакції на стрес та страх у порівнянні зі звичайним світлодіодним освітленням (3000 К), що використовується на птахофабриках.

Таким чином, основними цілями даного дослідження були визначити вплив червоного світлодіодного світла у фазі несучки на продуктивність курей-несучок.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Короткі відомості про господарство

Приватне підприємство «Біла Каста» почало функціонувати з 2014 року після реконструкції колишнього колгоспу. Розміщується воно у центральній частині країни - у Вінницькій області, Теплицького району.

Господарство має на 2014 рік земельні площі, зайняті під вирощування зернових, бобових та олійних культур. Умови місцевого клімату дозволяють отримати добрі результати при вирощуванні пшениці, жита та ячменю на зерно.

Все зерно, що вирощується у господарстві, проходить всі стадії доочищення та дообробки. У господарстві є зерновий гік і комбикормовий завод потужністю 3 тони/годину.

Основна спеціалізація ПП «Біла Каста» – розведення курей яєчних кросів та виробництво харчових яєць і розведення великої рогатої худоби молочних порід.

Для виробництва харчових яєць у господарстві використовують курей-несучок кросу «Lohmann brown-klassic», та «Lohmann sandu». Відмінними особливостями кросу є «Lohmann brown-klassic» високі показники продуктивності курей, маси яєць на початку несучості та живої маси дорослих курей при забої, стійкий коричневий колір та міцність шкаралупи яєць.

Птицю у господарство завозять у вигляді добового молодняка з Польщі - компанія «Drobiarstwo Opolskie».

Виробнича потужність – 55 тис. птахомісць для утримання курей-несучок.

Технологія утримання птиці – кліткова. Пташники побудовані з цегли та бетону за типовим проєктом 18x96 і 12x84 м². Обладнані клітковими батареями виробництва заводу ВАТ «Завод Ніжинсільмаш» та ТОВ «ВО Техна».

На вході у кожний пташник встановлені так звані дезбар'єри для дезінфекції взуття. Для обслуговування птиці використовують одяг і взуття призначені тільки для роботи в даному пташнику.

По периметру уся територія виробничих майданчиків має огорожу з бетонних плит і сітки, є зелені насадження. Внутрішньогосподарські шляхи для

підвозу кормів, яєць і для посліду, трупів та інше розмежовані по принципу "чорні" і "білі" та між собою не перетинаються. При в'їзді на територію птахофабрики є дезбар'єр, який заповнюється щотижня свіжим дезрозрайном хлорного вапна.

На території господарства є власний кормоцех, де здійснюється виготовлення комбікормів згідно рецептів для птиці різних статевих-вікових груп. Рецепти складає головний технолог господарства.

Комбікорми виготовляються у розсипному виді. Всі кормові компоненти для виготовлення кормових сумішей досліджуються у виробничій зооветеринарній обласній лабораторії на поживність (вміст сирого протеїну), токсичність (при необхідності), бактеріальну забрудненість, вміст та активність вітамінів. Виготовлені кормові суміші також підлягають дослідженню.

Періодично здійснюється комплексне біохімічне дослідження сироватки крові, печінки, яєць для контролю засвоєння спожитих речовин з кормів.

Господарство благополучне щодо інфекційних та інвазійних захворювань. Суворо дотримуються термінів проведення планових вакцинацій згідно з розробленою схемою вакцинацій, узгодженою з головним обласним ветлікарем.

У господарстві планово здійснюється дератизація усіх цехів птахофабрики.

У теплу пору року також здійснюються планові заходи щодо дезинсекції. А саме: обприскування птахоприміщень інсектидами, застосування харчової принади для знищення мух в побутових та інших приміщеннях.

Крім ізольованого зонального утримання різних вікових груп курей для забезпечення стійкого епізоотичного благополуччя виконуються також інші умови запобігання заносу інфекцій. Суворо дотримується принцип експлуатації приміщень «все зайнято – все пусто». Посадка та видалення птиці здійснюється одноразово, тобто ніколи замість вибракуваної та загиблої птиці не підсаджують іншу.

Перед розміщенням чергової партії птиці витримуються міжциклові санітарно-профілактичні перерви в пташниках. Під час санітарної перерви

проводять очищення і дезінфекцію приміщень, а також, за необхідності, ремонт обладнання, приміщень.

Господарство реалізує вироблену продукцію під торговою маркою «Ронко» через гуртових покупців та через супермаркети.

На підприємстві функціонує система сертифікації та стандартизації НАССР, яка передбачає аналіз ризиків, небезпечних чинників і критичних точок контролю, та розробляється документація на впровадження міжнародної системи ISO з метою розширення ринків збуту.

2.2. Матеріал і методи досліджень

Об'єктом досліджень були кури-несучки промислового стада кросу «Lohmann brown-klassic» при утриманні їх за різної колірної температури.

Предметом досліджень були показники продуктивності курок-несучок: несучість, маса яєць, збереженість птиці, витрати корму.

Крос курей «Lohmann brown-klassic» є селекційним продуктом компанії «Lohman Breeders». Історія сучасної селекційно-генетичної фірми «Lohman Breeders» розпочалася у далекому 1959 році з моменту підписання ліцензійної угоди лабораторією Lohmann Tierzucht з компанією Heisdorf & Nelson (h&n,

США). У 2020 році «Lohmann Tierzucht GmbH» проходить реорганізацію отримує назву «Lohmann Breeders GmbH».

На даний час генфонд птиці фірми «Lohmann Breeders GmbH» представлений кросами курей, які пропонуються для використання за класичної технології виробництва харчових яєць та для альтернативних технологій. Для виробництва харчових яєць за класичної технології фірма пропонує наступні кроси курей: «Lohmann brown-klassic», «Lohmann brown-extra», «Lohmann brown-lite», «Lohmann lsl-klassic», «Lohmann lsl-extra», «Lohmann lsl lite», «Lohmann lsl-ultra lite», «Lohmann sandy», «Lohmann silver», «Lohmann tradition».

Птиця кросу «Lohmann brown-klassic» досягає 50% несучості у 140-145 діб. За період вирощування збереженість ремонтного молодняка курей промислового стада становить 98-99%; при використанні курей промислового стада до 72

тижневого віку їх збереженість становить 95-96%. За умови використання курей до 100 тижневого віку фірма-оригінатор вказує, що при дотриманні технології використання плітки, збереженість курей залишається на рівні 90-91% у кінці продуктивного періоду [58].

Курок-несучок утримували в закритих пташниках з регульованим мікрокліматом в кліткових батареях вітчизняного виробництва «Техна».

Дослід проведений за схемою (табл. 2.1.)

Таблиця 2.1.

Схема досліду

Група (пташник)	Забарвлення світлої лампи	Тривалість досліду, тижнів	Кількість курей у групі (пташнику), голів	Голів у клітці/площа підійскової решітки, см ² /гол
1	оранжево-жовте (3000K)	(60) 20-80	19500	11 / 403
2	оранжево-червоне (2500K)	(60) 20-80	19500	11 / 403

При проведенні досліджень для освітлення пташників використовували світлодіодні лампи з різною колірною температурою. На рисунку 2.1 зображено різну колірну температуру світлодіодних ламп.



Рис. 2.1. Колірна температура світлодіодів

Система освітлення складалася лише з двох частин – блоку живлення й управління, який розміщується в операторській кабіні, та електророзводки з LED світильниками.

Встановлення програми освітлення виконується на стадії монтажу а регулювання виконуються оператором в процесі експлуатації системи. Програми передбачають можливість локального зменшення/збільшення рівня освітленості та зміни максимального рівня на всій площі.

Система розроблена таким чином, що всередині пташника відсутня напруга мережі 220 В. На кожному світильнику діє постійна напруга не більше 24 В, та протікає струм не більше 1А. Цей струм не змінюється навіть при виникненні коротких замикань, що забезпечує від перегріву проводів та їх загоряння. Опційно система дозволяє встановлювати модулі дистанційного управління освітленням з мобільних пристроїв. Використовується система вибору та регулювання спектру світла, що є особливістю та істотною перевагою саме світлодіодних джерел.

Освітленість в обох групах досліду була на рівні нормативних параметрів і складала 25 Лк.

Тривалість світлового дня змінювали в залежності від періоду несучості, з першого по четвертий місяць продуктивності тривалість світлового дня становила 10 –13 годин на добу, а потім він був збільшеним до 14 годин.

Впродовж всього періоду утримання птиці освітленість та інші параметри мікроклімату контролювали постійно впродовж 24 годин на добу за допомогою відповідного обладнання.

У холодний період року параметри мікроклімату в основному були близькими до нормативних, тобто в межах 18-21 °С. В деяких випадках температура на рівні 1-го ярусу була на 1-1,5 °С нижчою від нормативної, а відносна вологість повітря на рівні 1-го ярусу кліткової батареї на 2-3% перевищували величини, передбачені нормами передбаченими ВНТП. Це мало місце, коли при низьких температурах навколишнього середовища (у холодний період року) обслуговуючий персонал встановлював повітрообмін на рівні 0,4-0,5 м³ у розрахунку на 1 кг живої маси птиці на годину для економії паливно-енергетичних ресурсів. Встановлено, що впродовж усього облікового періоду температура повітря у пташнику на рівні різних ярусів кліткової батареї була в середньому в межах нормативної, але коливалася у середньому на 0,5-0,8°С між крайніми ярусами.

Виключенням були літні дні, коли температура навколишнього середовища досягала 40 °С на сонці, тоді у пташнику температурний режим різко змінювався

і температура повітря у пташнику піднімалася до 26-27 °С. З метою зниження температури у пташнику поливали його дах холодною водою.

Для годівлі курок-несучок використовували повнораціонні комбікормами, змінюючи їх поживність залежно від віку та продуктивності птахів, тобто застосовують фазову годівлю.

Виготовлення комбікормів здійснюється за рецептами, розробленими у господарстві (таблиця 2.2) з дотриманням рекомендацій фірми-постачальника птиці.

Комбікорми на птахофабриці роздають у сухому розсипаному вигляді, годівля курок-несучок групова. Добову кількість комбікорму роздають двічі на добу.

Таблиця 2.2.

Поживність комбікормів для курок-несучок, %

Показник	Вік несучок, тижнів					
	19 – 45		46 – 65		66 – 80	
	Норма	Фактично	Норма	фактично	Норма	фактично
Обмінна енергія, МДж	11,4		1,13			
Сирий протеїн	18,7	18,8	17,95	17,92	17,02	16,99
Натрій	0,18	0,17	0,17	0,15	0,16	0,16
Кальцій	4,10	4,09	4,40	4,39	4,50	4,48
Фосфор	0,60	0,61	0,58	0,59	0,55	0,56
Лізин	0,88	0,77	0,84	0,82	0,80	0,76
Метіонін + цистин	0,80		0,77	0,77	0,73	0,73
Аргінін	0,91	0,89	0,88	0,85	0,83	0,84
Триптофан	0,18	0,16	0,18	0,16	0,17	0,17
Лінолева кислота	2,00	1,99	1,60	1,58	1,30	1,31

Поживність комбікормів (табл. 2.2.) відповідає встановленим нормам до даного кросу.

У процесі використання курок-несучок враховували несучість, масу яєць, збереженість, витрати корму на одиницю продукції.

Несучість птиці оцінювали з розрахунку на початкову та середню несучку, за показником інтенсивності несучості за продуктивний період, за нижченаведеними формулами. Облік несучості проводили щоденно за кількістю зібраних яєць від кожної групи.

$$\text{Несучість на середню несучку} = \frac{\text{Кількість яєць за період}}{\text{Середнє поголів'я несучок за період}}$$

$$\text{Несучість на початкову несучку} = \frac{\text{Кількість яєць, знесених за період}}{\text{Поголів'я несучок на початок періоду}}$$

$$\text{Інтенсивність несучості} = \frac{\text{Кількість яєць, знесених за період}}{\text{Число кормоднів за період}} \cdot 100\%$$

Ячну продуктивність птахів визначають не лише за кількістю знесених яєць, а й за масою.

Масу яєць визначили шляхом зважування на електронних вагах впродовж трьох останніх днів кожного тижня. Для зважування відбирали по 300 штук яєць з кожної групи. На основі їх маси, відповідно до ДСТУ 5028:2008 «Яйця курячі харчові», яйця розділяли за категоріями (табл.2.3.).

Категорія яєць залежно від маси

Таблиця 2.3.

Клас	Маса яєць, г
Відбірна, або XL	73 і більше
Вища, або L	63-72,9
Перша, або M	53-62,9
Друга, або S	45-52,9
Дрібні	35-44,9

Збереженість птиці розраховували щотижнево на основі щоденного обліку вибракованої та загиблої птиці.

Статистичну обробку даних проводили з використанням програми Excel.

РОЗДІЛ 3. Результати власних досліджень

3.1. Несучість курей залежно від забарвлення освітлення пташника

У птиці яєчного напрямку продуктивності здатність до відтворення використана людиною для виробництва цінних продуктів харчування. Яйця вважають цінним дієтичним продуктом харчування. А основним показником, який визначає кількість вироблених яєць є несучість.

У нашій роботі ми визначали несучість на початкову та середню несучку залежно від режиму освітлення пташників (табл.3.1).

Таблиця 3.1.

Несучість курей кросу «Lohmann brown-classic» на початкову

курку-несучку, шт.

Вік курей, тижнів	Група (пташник)		Різниця між другою і першою групами
	1 (контрольна)	2 (дослідна)	
1	2	3	4
20	3,21	4,49	1,28
21	4,84	5,53	0,70
22	5,83	6,09	0,26
23	6,25	6,33	0,07
24	6,46	6,40	-0,07
25	6,58	6,44	-0,14
26	6,60	6,45	-0,14
27	6,61	6,47	-0,13
28	6,61	6,48	-0,12
29	6,61	6,49	-0,11
30	6,59	6,49	-0,09
31	6,57	6,48	-0,08
32	6,54	6,46	-0,08
33	6,53	6,45	-0,08
34	6,50	6,44	-0,07
35	6,47	6,42	-0,06
36	6,44	6,39	-0,06
37	6,42	6,37	-0,06
38	6,39	6,35	-0,05
39	6,35	6,33	-0,03
40	6,32	6,30	-0,03
41	6,28	6,28	-0,01
42	6,25	6,25	0,00

Продовження таблиці 3.1

43	6,21	6,22	0,01
44	6,18	6,19	0,01
45	6,14	6,16	0,02
46	6,10	6,14	0,04
47	6,06	6,10	0,04
48	6,02	6,07	0,05
49	5,97	6,03	0,06
50	5,93	6,00	0,07
51	5,89	5,96	0,07
52	5,85	5,93	0,08
53	5,81	5,88	0,07
54	5,76	5,85	0,09
55	5,72	5,81	0,09
56	5,67	5,77	0,11
57	5,62	5,73	0,12
58	5,57	5,69	0,13
59	5,51	5,65	0,14
60	5,46	5,60	0,14
61	5,41	5,56	0,15
62	5,36	5,52	0,16
63	5,31	5,48	0,17
64	5,26	5,45	0,18
65	5,22	5,40	0,17
66	5,16	5,35	0,18
67	5,10	5,31	0,21
68	5,05	5,26	0,21
69	4,99	5,21	0,22
70	4,94	5,17	0,23
71	4,88	5,12	0,24
72	4,82	5,07	0,25
73	4,75	5,03	0,28
74	4,69	4,98	0,29
75	4,63	4,93	0,30
76	4,56	4,88	0,33
77	4,49	4,83	0,34
78	4,43	4,77	0,34
79	4,37	4,72	0,35
80	4,36	4,67	0,31
Разом	346,50 ± 0,15	353,66 ± 0,08*	7,16

* $p < 0,001$ порівняно з першою групою

Аналізуючи несучість (табл.3.1) курок-несучок кросу «Lohmann brown-klassic», встановлено, що кури дослідних груп почали яйцекладку на 18 тижні життя, але облік продуктивності розпочали з 20 тижня. За перший продуктивний тиждень від курей контрольної групи отримали 3,21 яйця, а від дослідної – 4,29 яєць на початкову курку-несучку. Різниця становила 1,28 яйця.

Тривалість першого циклу продуктивного періоду курей обох груп становила 80 тижнів життя, після цього їх піддавали линянню і використовували ще один цикл.

Впродовж продуктивного періоду спостерігалася вища продуктивність курей дослідної групи, тобто у пташнику, де використовували оранжево-червоне забарвлення освітлення, ця різниця становила від 0,07 до 1,28 яєць на початкову курку-несучку. Але з 24 по 41 тиждень життя птиці, тобто при активному виході на пік продуктивності більшою несучість була у курей першої – контрольної групи, тобто у пташнику, де використовували оранжево-жовте забарвлення освітлення, різниця становила від 0,07 до 0,13 яйця на початкову курку-несучку.

У цілому за продуктивний період від курей контрольної групи отримали 346,5 яєць, що на 7,16 яєць більше порівняно з дослідною групою, дані показники наглядно представлені на рисунку 3.1.

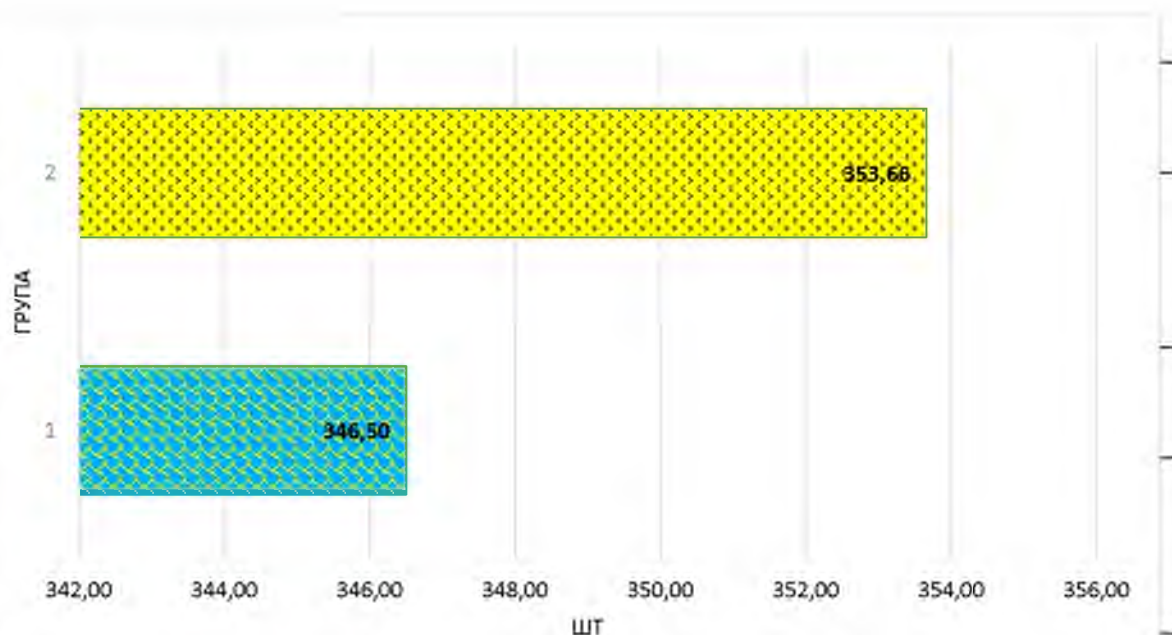


Рис. 3.1. Несучість курей дослідних груп кросу «Lohmann brown-klassic»

При порівнянні продуктивності птиці дослідних груп та рекомендацій фірми-оригіатора [59], встановлено, що за рекомендації у 357 яєць на початкову несучку різниця становила 3,34 та 10,5 шт. відповідно у другій та першій групі.

При груповому методі обліку продуктивності використовують ефективний показник оцінки несучості – інтенсивність несучості.

Показник інтенсивність несучості показує, який відсоток несучок внесли яйця за конкретний період часу, тому цей показник є зручним інструментом оперативного контролю продуктивності стада.

Інтенсивність несучості курей промислового стада залежно від колірної температури освітлення наведено у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Інтенсивність несучості курей кросу «Lohmann brown-klassic»,%

Вік курей, тижнів	Група (пташник)		Різниця між другою і першою групами
	1 (контрольна)	2 (дослідна)	
1	2	3	4
20	45,88	64,21	18,33
21	69,11	79,06	9,95
22	83,25	86,98	3,73
23	89,31	90,37	1,06
24	92,34	91,36	-0,98
25	93,93	91,93	-2,00
26	94,22	92,21	-2,01
27	94,36	92,49	-1,87
28	94,36	92,64	-1,73
29	94,36	92,78	-1,59
30	94,07	92,78	-1,30
31	93,79	92,64	-1,15
32	93,50	92,35	-1,14
33	93,35	92,21	-1,14
34	92,92	91,93	-0,99
35	92,49	91,65	-0,84
36	92,05	91,22	-0,83
37	91,77	90,94	-0,83
38	91,33	90,66	-0,68
39	90,76	90,37	-0,38

Продовження таблиці 3.2

40	90,32	89,95	-0,37
41	89,75	89,67	-0,08
42	89,31	89,24	-0,07
43	88,74	88,82	0,08
44	88,30	88,39	0,09
45	87,73	87,97	0,24
46	87,15	87,69	0,54
47	86,57	87,12	0,55
48	85,99	86,70	0,70
49	85,27	86,13	0,86
50	84,70	85,71	1,01
51	84,12	85,14	1,02
52	83,54	84,72	1,17
53	82,96	84,01	1,04
54	82,24	83,58	1,34
55	81,67	83,02	1,35
56	80,94	82,45	1,51
57	80,22	81,89	1,66
58	79,50	81,32	1,82
59	78,78	80,76	1,98
60	78,06	80,05	1,99
61	77,34	79,48	2,15
62	76,62	78,92	2,30
63	75,89	78,35	2,46
64	75,17	77,79	2,61
65	74,60	77,08	2,48
66	73,73	76,37	2,64
67	72,86	75,81	2,94
68	72,14	75,10	2,96
69	71,28	74,39	3,11
70	70,56	73,83	3,27
71	69,69	73,12	3,43
72	68,82	72,41	3,59
73	67,81	71,85	4,03
74	66,95	71,14	4,19
75	66,08	70,43	4,35
76	65,07	69,72	4,65
77	64,21	69,02	4,81
78	63,34	68,17	4,83
79	62,48	67,46	4,99
80	62,33	66,75	4,42
Разом	81,15	82,82	1,68

Інтенсивність несучості у птиці з віком змінювалася (табл. 3.2), аналіз показників інтенсивності несучості свідчить, що нижчою вона була у курей контрольної групи, тобто у пташнику, де для освітлення використовували світло оранжевою ділянкою спектру, і становила 81,15%, тоді як у дослідній групі цей показник був на 1,68 % більшим.

У продовж періоду використання курок-несучок інтенсивність несучості спочатку зростала, до певного віку, тобто піднімалася до піку, а потім поступово знижувалася. У перші чотири тижні продуктивного періоду інтенсивність несучості на початкову несучку була у контрольній групі на рівні 45,88 % ...

89,31%, а починаючи уже з 24 тижня життя птиця даної групи почала виходити на пік продуктивності. У дослідній групі птиця у перші три тижні продуктивного періоду характеризувалася інтенсивністю несучості на рівні 64,21% ... 86,98 %, а з четвертого тижня облікового періоду кури-несучки мали інтенсивність несучості поза 90 %, тобто на пік продуктивності кури другої групи почали виходити швидше за першу.

Піку продуктивності кури контрольної групи досягнули у 27 тижневому віці і він становив – 94,36 %, і він тривав три тижні. Кури дослідної групи на пік продуктивності вийшли трішки пізніше, тобто у 29 тижневому віці і він становив 92,78%, тобто на 1,58 % менше порівняно з контрольною групою. У загальному найвища інтенсивність несучості, на початкову курку-несучку, в контрольній групі спостерігалася впродовж 6-ти тижнів і коливалася у межах від 94,22 до 94,36%, а в дослідній групі тривалість піку продуктивності була дещо більшою – 8 тижнів з інтенсивністю несучості від 92,21 до 92,78%.

У середньому, інтенсивність несучості була вищою у дослідній групі з різницею у 1,68%. У перший місяць продуктивності різниця в інтенсивності несучості була значною і становила 5,8... 35,44%, що свідчить про високий темп підвищення несучості у дослідній групі.

Середня інтенсивність несучості птиці за групами наведена на рисунку 3.2.

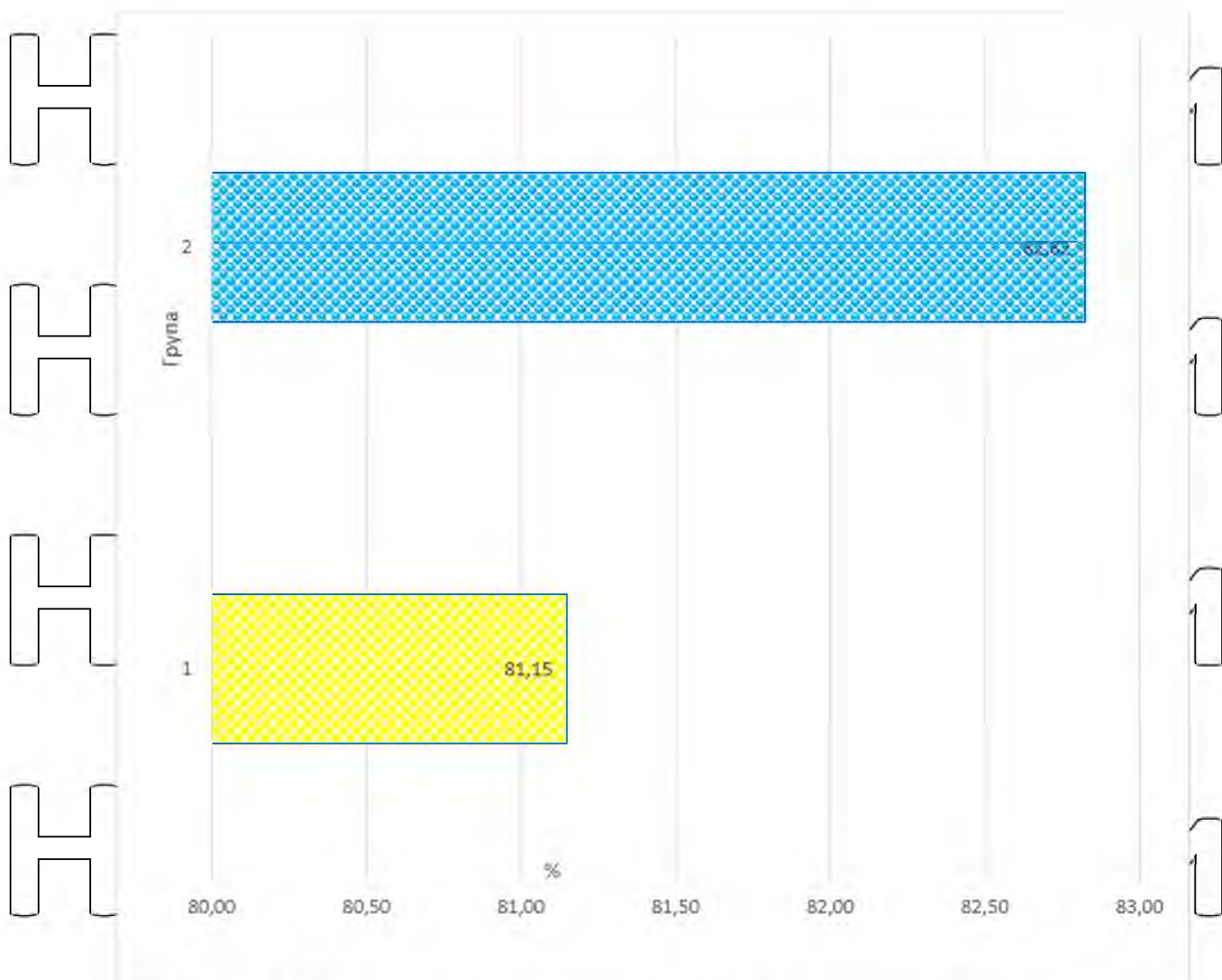


Рис. 3.2. Інтенсивність несучості курей дослідних груп, %

У цілому за продуктивний період найвищою була інтенсивність несучості курей (рис.3. 2) у контрольній групі при розрахунку на початкову курку-несучку становила 82,82 %, що на 1,68 більше порівняно з дослідною групою.

При аналізі інтенсивності несучості на початкову курку-несучку, встановлено, що піку несучості швидше досягла птиця контрольної групи і він був вищим за дослідну, але коротшим на два тижні. Проте спад інтенсивності несучості спостерігався повільніше у контрольній групі, тобто у пташнику, де використовували оранжево-червоне забарвлення освітлення пташника. І завдяки більш вирівняній кривій несучості у підсумку було стримано вищу продуктивність курей дослідної групи.

3.2. Вплив різного забарвлення освітлення пташників на масу яєць

Маса яєць - важливий показник, який в сукупності з несучістю визначає яєчну продуктивність птиці. Від маси яєць залежить вихід яєчної маси, класифікація яєць і, відповідно, ціна їх реалізації.

Низкою досліджень встановлено, що на 50–55 % маси яєць визначається генетичними факторами, а на 40–45 % технологічними. Вважається, що найефективнішим методом збільшення маси яєць є селекція, оскільки ця ознака має високу спадковість (0,5–0,6) і відносно високу мінливість: межі коливань у стаді становлять 15 г.

На масу яєць також впливають технологічні фактори, такі як годівля, вік, з якого птиця починає нести яйця.

Масу яєць та вихід яєчної маси залежно від забарвлення освітлення у пташнику наведено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3.

Маса яєць курей кросу «Lohmann brown-klassic», г

Вік птиці, тижнів	Маса яєць			Вихід яєчної маси	
	група				
	1к	2д	± 1 до 2 групи	1к	2д
1	2	3	4	5	6
20	48,98	49,85	-0,87	157,3	224,1
21	51,25	52,34	-1,09	247,9	289,7
22	53,18	54,54	-1,36	309,9	332,1
23	54,97	56,33	-1,36	343,7	356,3
24	56,68	57,73	-1,05	366,4	369,2
25	58,19	58,72	0,53	382,6	377,9
26	59,38	59,52	-0,14	391,6	384,2
27	60,28	60,22	0,06	398,2	389,9
28	60,84	60,82	0,02	401,9	394,4
29	61,22	61,21	0,01	404,4	397,6
30	61,58	61,34	0,04	405,5	399,7
31	61,83	61,81	0,02	405,9	400,8
32	62,16	62,13	0,03	406,8	401,7

Продовження таблиці 3.3

33	62,48	62,46	0,02	408,3	403,2
34	62,75	62,71	0,04	408,2	403,5
35	63,07	63,05	0,02	408,3	404,5
36	63,31	63,23	0,08	408,0	403,8
37	63,53	63,51	0,02	408,1	404,3
38	63,77	63,72	0,05	407,7	404,4
39	63,96	64,01	-0,05	406,3	404,9
40	64,17	64,22	-0,05	405,7	404,4
41	64,39	64,41	0,02	404,5	404,3
42	64,56	64,54	0,02	403,6	403,2
43	64,71	64,70	0,01	401,9	402,3
44	64,97	64,91	0,06	401,6	401,6
45	65,14	65,13	0,01	400,0	401,1
46	65,37	65,36	0,01	398,8	401,2
47	65,58	65,52	0,06	397,4	399,6
48	65,77	65,60	0,17	395,9	398,1
49	65,97	65,81	0,16	393,8	396,8
50	66,14	65,93	0,21	392,1	395,5
51	66,37	66,19	0,18	390,8	394,5
52	66,42	66,21	0,21	388,4	392,6
53	66,57	66,32	0,25	386,6	390,0
54	66,63	66,44	0,19	383,6	388,7
55	66,71	66,50	0,21	381,4	386,5
56	66,87	66,61	0,26	378,9	384,5
57	66,96	66,73	0,23	376,0	382,5
58	67,07	66,81	0,26	373,3	380,3
59	67,15	66,90	0,25	370,3	378,2
60	67,23	67,07	0,16	367,4	375,8
61	67,37	67,10	0,27	364,7	373,3
62	67,48	67,25	0,23	361,9	371,5
63	67,52	67,32	0,20	358,7	369,2
64	67,64	67,40	0,24	355,9	367,0
65	67,77	67,54	0,23	353,9	364,4
66	67,84	67,61	0,23	350,1	361,4
67	67,91	67,77	0,14	346,4	359,6
68	68,07	67,83	0,24	343,8	356,6
69	68,12	67,91	0,21	339,9	353,6
70	68,27	68,00	0,27	337,2	351,4
71	68,33	68,16	0,17	333,3	348,9
72	68,42	68,17	0,25	329,6	345,5
73	68,57	68,26	0,31	325,5	343,8
74	68,64	68,29	0,35	321,7	340,1

Продовження таблиці 3.3

75	68,75	68,34	0,41	318,0	336,9
76	68,87	68,37	0,50	313,7	333,7
77	68,96	68,42	0,54	309,9	330,6
78	69,08	68,48	0,60	306,3	326,8
79	69,17	68,56	0,61	302,5	323,8
80	69,19	68,59	0,60	301,9	320,5
У середньому, г	64,66 ± 0,07	64,60 ± 0,02*	0,87		
Разом, г	-	-	-	22343,9	22785,6

* $p < 0,001$ – порівняно з першою групою

Результати досліджень маси яєць свідчать (табл. 3.3), що на початку облікового періоду, тобто на 20 тиждень маса яєць була найменшою і становила 48,98 г у контрольній групі та 49,85 у дослідній групі, з різницею у 0,87 г.

До 26 тижня життя маса яєць отриманих від курок-несучок контрольної групи перевищувала масу яєць дослідної групи, різниця становила у межах від 0,14 до 1,36 г. Починаючи з 27 тижня кури-несучки дослідної групи відкладали яйця з дещо більшою масою порівняно з контрольною, ця різниця становила від 0,01 до 0,61 г.

Зі збільшенням віку курей маса отриманих яєць поступово зростала і найбільшою вона була на кінець продуктивного періоду та становила 69,19 г у контрольній групі та 68,59 г дослідній групі, тобто на 0,87%.

Середня маса яєць курей наглядно відображена на рисунку 3.3.

Кожен крос птиці фінального гібриду має генетично визначений діапазон розміру яєць, у якому навколишнє середовище відіграє значну роль. Програми генетики, менеджмент живої маси, годівля та світловий режим є чотирма основними факторами, які впливають на розмір яєць та є корисними інструментами для виробника. За допомогою цих інструментів можна дещо змінювати профіль маси яєць, щоб забезпечити оптимальний розмір для конкретного ринку [60].

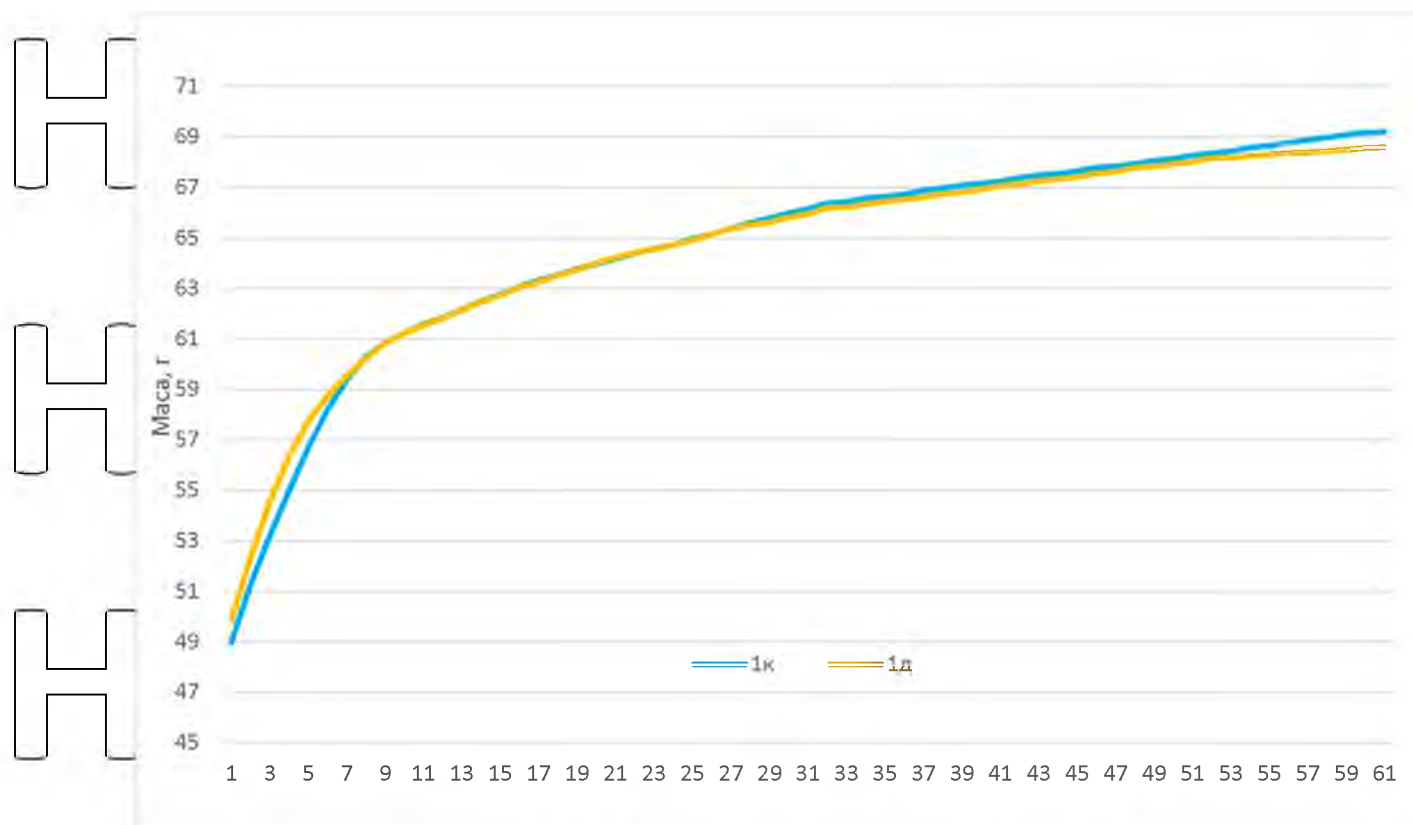


Рис 3.3. Маса яєць курей дослідних груп, г

У цілому за продуктивний період (рис.3.3.) середня маса яєць у контрольній групі становила 64,66 г, у дослідній – 64,60 г. Різниця між групами за масою яєць за продуктивний період склала 0,06 г.

Високу масу яєць у другій групі можна пояснити низькою несучістю цієї групи, оскільки існує пряма залежність між кількістю яєць та їх масою, це можна підтвердити результатами другої групи, де була отримана найбільша кількість яєць, як для середньої несучки, так і для початкової, але разом з цим менша маса яєць.

Вихід яєчної маси залежить як від маси яєць, так і від несучості. За вихідною несучістю вихід яєчної маси контрольної групи становив 22,42 кг, а у дослідній – 22,79 кг. Різниця між групами склала 0,37 кг, на початкову курку-несучку.

Якщо розраховувати на один пташник за один оборот, то у контрольній групі отримано на 7215 кг яєчної маси більше порівняно з дослідною ($19500 \times 0,37 = 7215$).

Залежно від маси яйця, отримані від курей-несучок, поділили на категорії, так як від їх маси залежить і їх ціна, тобто категорії. Крім того, окремо відбирали

розбиті та колоті яйця, тобто ті, які, незалежно від маси, відправляли на переробку, якщо вони не мали ознак висуку. Вихід яєць за категоріями представлений на рисунку 3.4.

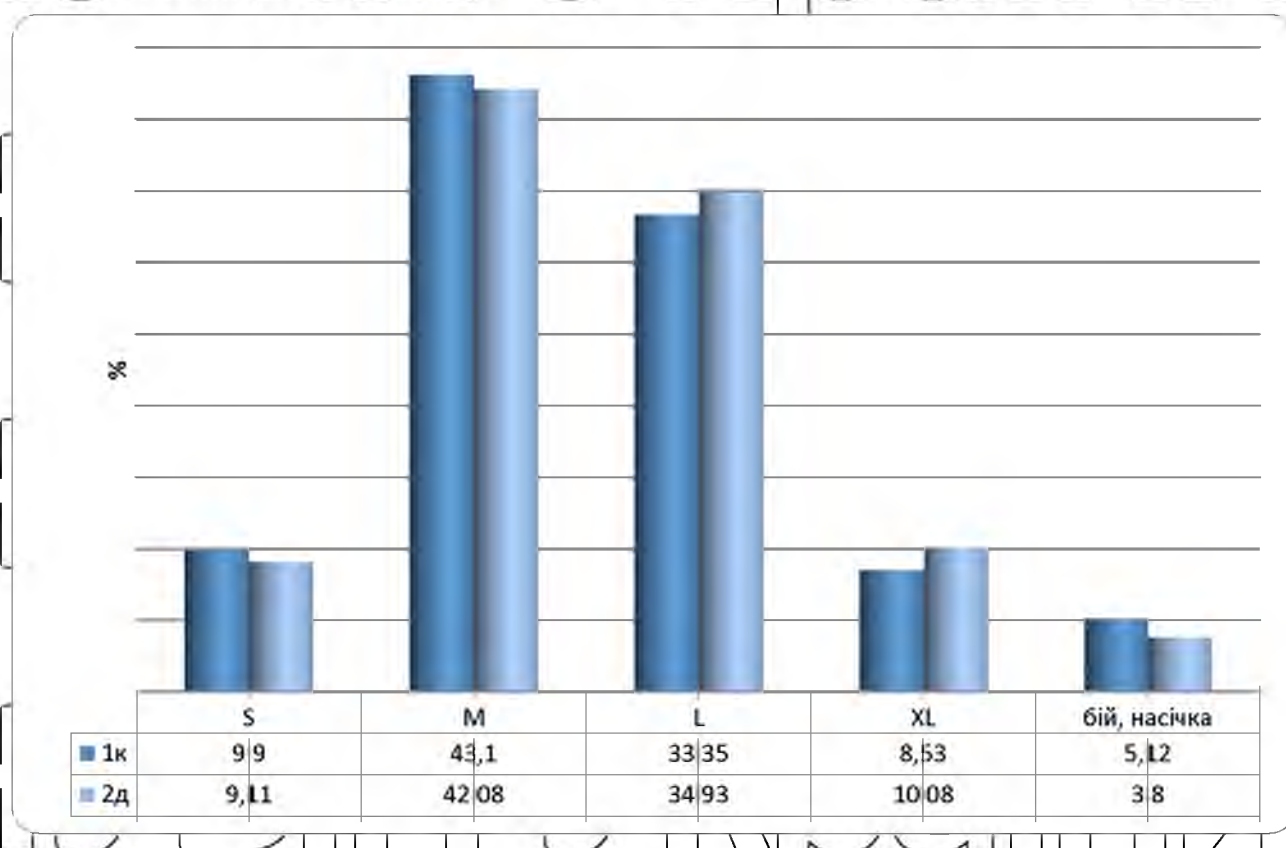


Рис. 3.4. Розподіл яєць за категоріями, %

Аналізуючи вихід яєць за категоріями (рис.3.4.), встановлено, що найбільше яєць не залежно від групи було отримано категорії M, тобто з масою від 53 г до 63 г, а вихід яєць з найменшою (S) та найбільшою масою (XL) був приблизно на одному рівні, у межах – 8,52% ...10,09 %.

У дослідній групі, порівняно з контрольною більше яєць одержали від курок-несучок першої категорії (M) – на 1,01 %, але менше яєць отримали відбірної категорії (XL) на 1,54 %.

У контрольній групі більше яєць було битих та з мікротріщинами - насічкою – 5,11%, порівняно з контрольною групою - 3,81%, різниця становила 1,30 %.

Можна припустити, що більшу кількість пошкоджених яєць у контрольній групі було отримано через те, що птія була дещо активнішою, більше агресивнішою, тоді як птія дослідної групи була спокійнішою.

3.3. Витрати кормів та збереженість птиці залежно від колірної температури світла у пташниках

Для максимальної реалізації генетичного потенціалу продуктивності промислового стада курей-несучок їм згодують повнорационні комбікорми у розсипному вигляді двічі на добу. На споживання кормів впливає жива маса птиці, продуктивність (несучість і маса яєць), стан оперення: пошкоджене оперення із-за помилок утримання чи недостатньої поживності збільшує споживання кормів, мікроклімат у пташнику тощо [59].

При проведенні досліджень нами було проаналізовано витрати кормів для годівлі курок-несучок залежно від забарвлення освітлення пташника (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Витрати корму для годівлі курок-несучок, г/гол/добу

Вік курей, тижні	Група	
	1к	2к
20	93	93
21	96	97
22	96	100
23	97	102
24	101	104
25	101	106
26	101	106
27	102	107
28	102	107
29	106	108
30–33	106	108
34–37	111	112
38–39	115	113
40–50	116	114
51	116	115
52–63	120	115
64–80	120	116

На початку облікового періоду (табл. 3.4), тобто на 20 тижні життя витрати кормів для обох груп були однаковими і становили 93 г на одну курку-несучку на добу. Але уже з другого тижня продуктивності витрати кормів були

більшими у дослідній групі, дана тенденція спостерігалася до 37 тижня життя птиці, але коли птиця досягала піку продуктивності (22-37 тиждень), то у контрольній групі витрати кормів були більшими порівняно з контрольною, дана різниця становила 1...4 г впродовж усього продуктивного періоду. У подальшому показники споживання кормів були найвищими в першій – контрольній групі.

На кінець продуктивного періоду курок-несучок споживання кормів було наступне: перша група 120 г, друга група 116 г на голову за добу, з різницею у 4

г.

При інтенсивному використанні курей передбачається певна кількість їх загибелі та вибракування. Отже, життєздатність курок-несучок характеризується таким показником як збереженість (табл.3.5).

Таблица 3.5.

Збереженість курок-несучок за продуктивний період, %

Вік курей, тижнів	Група		Різниця між контрольною і дослідною групами
	1 к	2 д	
1	2	3	4
20	96,31	97,83	-1,53
21	96,24	97,74	-1,49
22	96,17	97,65	-1,47
23	96,09	97,55	-1,46
24	95,99	97,45	-1,46
25	95,80	97,35	-1,56
26	95,80	97,25	-1,45
27	95,70	97,15	-1,45
28	95,59	97,05	-1,46
29	95,50	97,05	-1,55
30	95,39	96,94	-1,55
31	95,28	96,84	-1,56
32	95,18	96,74	-1,56
33	95,07	96,63	-1,56
34	94,97	96,52	-1,55
35	94,86	96,41	-1,55
36	94,74	96,41	-1,67

Продовження таблиці 3.5

37	94,74	96,30	-1,56
38	94,63	96,20	-1,57
39	94,51	96,09	-1,58
40	94,40	95,97	-1,57
41	94,28	95,86	-1,58
42	94,16	95,75	-1,58
43	94,16	95,64	-1,48
44	94,04	95,63	-1,59
45	93,91	95,51	-1,60
46	93,80	95,39	-1,60
47	93,78	95,28	-1,50
48	93,65	95,15	-1,50
49	93,52	95,14	-1,62
50	93,39	95,01	-1,62
51	93,37	94,89	-1,52
52	93,24	94,77	-1,53
53	93,10	94,64	-1,54
54	93,08	94,62	-1,54
55	92,94	94,48	-1,54
56	92,91	94,35	-1,44
57	92,77	94,33	-1,56
58	92,62	94,20	-1,58
59	92,59	94,06	-1,47
60	92,44	94,03	-1,59
61	92,40	93,88	-1,49
62	92,25	93,86	-1,60
63	92,22	93,72	-1,50
64	92,05	93,57	-1,52
65	92,01	93,41	-1,40
66	91,85	93,38	-1,54
67	91,80	93,23	-1,43
68	91,74	93,19	-1,45
69	91,57	93,03	-1,46
70	91,52	92,99	-1,47
71	91,46	92,83	-1,36
72	91,27	92,79	-1,52
73	91,20	92,74	-1,54
74	91,13	92,56	-1,43
75	91,07	92,51	-1,45
76	90,99	92,34	-1,35
77	90,79	92,29	-1,50
78	90,71	92,10	-1,39

Продовження таблиці 3.5

79	90,22	92,03	-1,82
80	90,20	91,97	-1,78
У середньому	93,43 ± 0,08	94,96 ± 0,05*	-1,53

* $p < 0,001$ – порівняно з першою групою

Аналіз наведених даних (табл. 3.5) свідчить, що збереженість курок-несучок кросу «Lohmann brown-klassic» висока, однак при цьому спостерігається її зниження з віком птиці.

Порівнюючи збереженість курей дослідних груп впродовж продуктивного періоду, можна спостерігати, що у перші два тижні продуктивного періоду збереженість курей, не залежно від групи була найвищою. А починаючи з третього тижня використання дещо нижчою вона була у першій групі порівняно з другою, ця різниця становила 0,46%...0,60% залежно від тижня використання.

У господарстві курок-несучок майже не вибраковують, а збирають тільки падіж і тих, у яких спостерігається явне захворювання, пошкодження пір'я чи роздзьобування. Вибракування невеликої кількості птиці, особливо у період розносу було також і за рахунок випадання яйцепроводу, коли використовували для годівлі корми пошкоджені мікотоксинами.

У цілому, за продуктивний період збереженість курей-несучок була досить високою і становила у контрольній групі 93,43%, а в дослідній – 94,96%, що відповідало рекомендаціям фірми-оригінатора. У рекомендаціях [59] вказано, що збереженість птиці за продуктивний період становить 93-95%. Висока збереженість птиці може свідчити про належні умови годівлі, оптимальний мікроклімат, світловий режим та інтенсивність і спектр освітлення.

РОЗДІЛ 4. Економічна ефективність виробництва харчових яєць за використання різної колірної температури у пташнику

Результати дослідження показали, що колірна температура при освітленні пташника дає можливість дещо зекономити корми, покращити збереженість птиці, підвищити несучість що в свою чергу дає можливість поліпшити економічні показники виробництва яєць.

За час дослідження було детально вивчено вплив різного забарвлення освітлення на масу яєць та вихід їх за категоріями. На початку продуктивного періоду від курок-несучок отримують яйця переважно першої і другої категорії а приблизно з другої половини продуктивного періоду найбільше яєць відбірної і першої категорії.

В категорію дрібних було включено також ті яйця які підлягають промисловій переробці а саме: брудні і з ознаками пошкодження шкарлупи, але без ознак витікання. Як свідчать результати досліджень, на кінець продуктивного періоду є тенденція до збільшення кількості яєць категорії дрібні це можна пояснити тим, що на кінець продуктивного періоду збільшується кількість яєць з пошкодженою шкарлупою.

Витрати виробництва та економічна ефективність виробництва курячих яєць наведені в таблиці 4.1.

Оптова реалізаційна ціна яєць на час проведення дослідження склала: відбірні – 40,4грн.; вища – 39,02грн.; перша – 38,5грн.; друга – 36,3грн.; дрібні – 25,15 грн./10 шт.

У 2022 році реалізаційна ціна на харчові яйця за даними Держстату значно коливалася: від 28,38 грн. до 63,33 грн. Також відпускні ціни у господарствах значно коливалися.

Таблиця 4.1.

Рентабельність виробництва курячих харчових яєць за використання різного забарвлення освітлення пташників

Показник	Група			
	1к		2д	
	шт./гол.	виручка, грн.	шт./гол.	виручка, грн.
XL (відбірні)	29,56	1194,08	35,65	1440,22
L (вища)	115,36	4509,06	123,53	4820,27
M (перша)	149,34	5749,65	148,82	5729,57
S (друга)	34,3	1245,22	32,22	1169,53
Дрібні яйця	17,74	452,39	13,44	342,70
Разом	346,5	13150,4	353,66	13502,29
Дохід порівняно з 1групою, грн		-	00	351,89
Рентабельність, %		5,79		6,25

Аналізуючи рентабельність виробництва харчових яєць (табл. 4.1), встановлено, що на початкову курку-несучку контрольної групи найбільше яєць було отримано першої категорії (149,34 шт.), а відповідно і найбільшу виручку від реалізації (5749,65 грн.). У дослідній групі від однієї курки-несучки було отримано також найбільше яєць першої категорії (148,82 шт.), а відповідно і найбільше виручено коштів від їх реалізації (5729,57 грн.).

У цілому, при розрахунку виручених коштів від реалізації яєць, встановлено, що у дослідній групі виручка становила більше на 2,68%, або 351,89 грн. у розрахунку на початкову курку-несучку.

Собівартість виробництва курячих харчових яєць за використання різного освітлення наглядно представлено на рисунку 4.1.

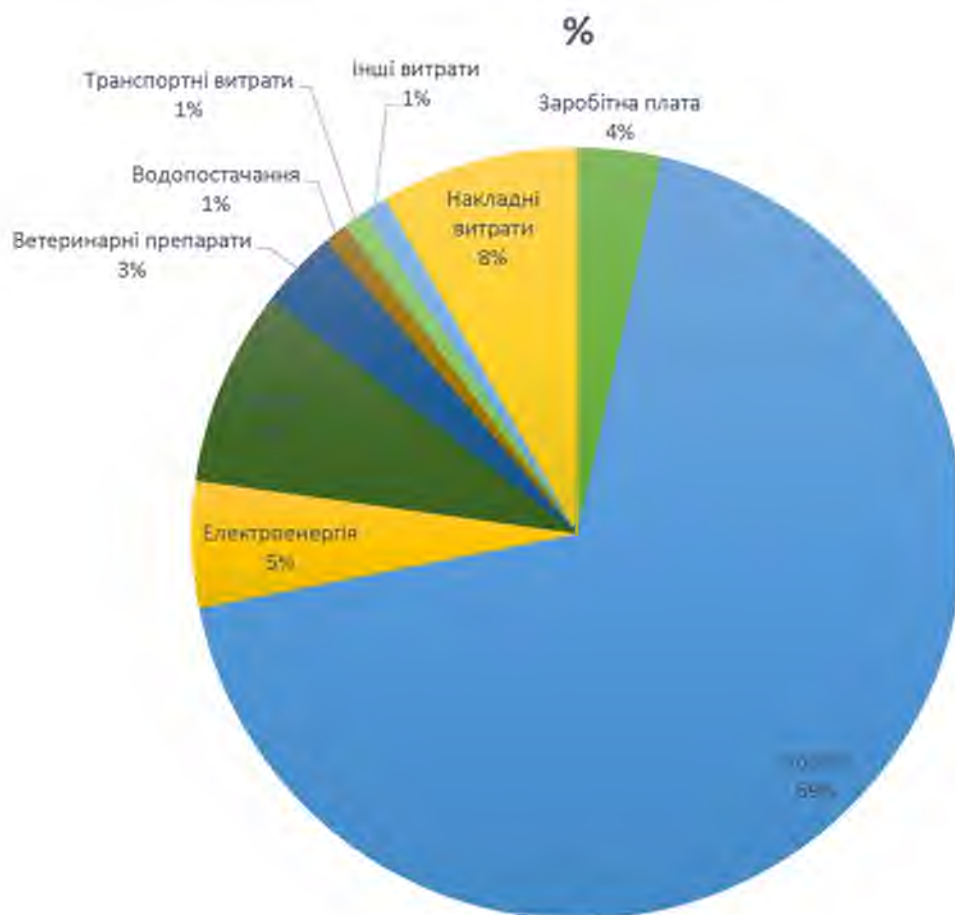


Рис. 4.1. Собівартість виробництва харчових яєць у ТОВ «Біла Каеста»

Аналізуючи собівартість виробництва яєць (рис.4.1), встановлено, що незалежно від групи найбільші витрати припадали на корми, електроенергію та паливо.

Результати дослідження показали, що при електроенергії можна отримати більше харчових яєць і тим самим підвищити рівень рентабельності з 5,79 % (контрольна група) до 6,25% (дослідна група).

Отримані дані дають право вважати, що при використанні люмінесцентних ламп продуктивність птиці не знижується, а в окремих випадках, навіть зростає.

НУБІП України

РОЗДІЛ 5. Охорона праці

Закон України «Про охорону праці» проголошує основні принципи державної політики в галузі охорони праці: пріоритет життя і здоров'я працівників по відношенню до результатів виробничої діяльності підприємства; повна відповідальність роботодавця за створення належних, безпечних і здорових умов праці; підвищення рівня безпеки шляхом забезпечення суворого технічного контролю за станом виробництва, технологій і продукції; обов'язковий соціальний захист працівників, повне відшкодування шкоди особам, які постраждали від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань.

Режим праці та відпочинку працівників підприємства організують таким чином, щоб організм працівника відновлював свої сили. Допуск працівників до роботи в нічний час має відповідати вимогам КЗпП України. Відповідальність за дотримання законодавства про охорону праці жінок і неповнолітніх, особливо щодо допуску працівників до окремих видів робіт, передбачених «Списком робіт підвищеної небезпеки», несе роботодавець. Працівникам, які в холодну пору року працюють на відкритому повітрі, надаються спеціальні перерви для обігріву та відпочинку, які зараховуються до робочого часу. Не можна використовувати працю жінок і підлітків на шкідливих, важких, надурочних роботах.

Для здійснення заходів, спрямованих на запобігання нещасним випадкам, професійним захворюванням та нещасним випадкам у процесі праці, у ТОВ «Біла Каста» створено службу охорони праці. Начальник служби охорони праці за участю колективу розробляє інструкції з охорони праці для працівників, проводить перевірку знань правил безпеки технологічних процесів, організовує розробку програм навчання з охорони праці та проводить мед. огляди працівників. Служба охорони праці підприємства відповідно до НПАОП 0.00–4.21–04 «Типове положення про службу охорони праці підприємства» має у своєму розпорядженні такі документи (табл. 5.1).

Таблиця 5.1.

Документи з охорони праці, що є у господарстві

№	Вид документу	Назва документу
1.	Положення:	про систему управління охороною праці; про порядок виконання робіт з підвищеною небезпекою; про навчання з питань охорони праці на підприємства.
2.	Накази:	про затвердження системи управління охороною праці; про затвердження графіка перевірки стану умов та безпеки праці у структурних підрозділах на поточний рік; про затвердження графіка проведення періодичних медоглядів працівників; про затвердження складу комісії з перевірки знань з питань охорони праці посадових осіб підприємства.
3.	Плани:	роботи служби охорони праці підприємства; локалізації і ліквідації аварійних ситуацій та аварій.
5.	Журнали:	реєстрації потерпілих від нещасних випадків; обліку професійних захворювань (отруень); обліку об'єктів підвищеної небезпеки; реєстрації аварій; реєстрації інструкцій з охорони праці на підприємстві; обліку видачі інструкцій з охорони праці на підприємстві; реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці; реєстрації протоколів лабораторних досліджень умов праці.
6.	Переліки:	робіт з підвищеною небезпекою. професій, працівники яких мають право на забезпечення ЗІЗ із визначенням конкретних видів засобів для них. робіт, де є потреба у професійному доборі. професій працівників, які повинні проходити попередній та періодичний медичний огляди.

Залучення працівників до вирішення питань охорони праці здійснюється профспілковими організаціями підприємства відповідно до ст. 42 Закону України «Про охорону праці». У разі відсутності на підприємстві профспілки громадський контроль за додержанням законодавства про охорону праці здійснюється працівниками, уповноваженими особами з питань охорони праці відповідно до «Типового положення про діяльність уповноважених працівників з питань охорони праці». питання охорони», затвердженого наказом Держгірпромнагляду України від 21.03.2019 р. У господарстві створюється

комісія з питань охорони праці відповідно до вимог «Типового положення про комісію з питань охорони праці підприємства». Члени комісії, уповноважені трудовим колективом, після обрання проходять навчання за програмою, розробленою службою охорони праці. У разі залучення до перевірок уповноважені особи звільняються від основної роботи із збереженням середнього заробітку. Раз на рік звітують перед трудовим колективом про свою роботу. Функціональні обов'язки уповноважених осіб, їх права та гарантії прав і діяльності викладені в «Положенні про роботу уповноважених трудових колективів».

У ТОВ «Біла Каста» працівники проходять навчання з охорони праці згідно «Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці», 2019 р. Вступний інструктаж проводить інженер з охорони праці в кабінеті охорони праці з особами, які приймаються на роботу незалежно від освіти та стажу роботи за програмою вступного інструктажу. Кабінет охорони праці забезпечений законодавчими та нормативними актами з охорони праці, методичною літературою, програмним забезпеченням для персональних комп'ютерів, директивними та інструктивними матеріалами; підручники, посібники та приладдя та технічні засоби навчання. Первинний інструктаж проводиться перед початком роботи майстрами або майстрами з усіма новоприйнятими працівниками, переведеними з інших робіт, при виконанні працівником нової для нього роботи, відрядженими працівниками. Первинний інструктаж проводиться за Програмою первинного інструктажу, затвердженою роботодавцем.

Повторний інструктаж проводить керівник робіт на робочому місці через 3 або 6 місяців з дня первинного інструктажу в залежності від небезпеки виконуваної роботи. Проводять позапланові інструктажі при введенні в дію нових НПАОП, при зміні технологічного процесу, при порушенні вимог НПАОП, що може призвести до травм, аварій, пожеж за вимогами контролюючих органів, при перерві в роботі виконавця понад 30 або 60 календарних днів. Ці види інструктажів обов'язково реєструються в «Журналах

обліку проведення інструктажів з охорони праці» за підписами осіб, які проводили інструктаж, і тих, для кого проводився інструктаж.

Роботодавець разом з начальником служби охорони праці та головним рибоводом організовує здійснення адміністративно-громадського триступеневого оперативного контролю за станом охорони праці («СУОП в сільському господарстві», 2018 р.).

Перший рівень: майстер виробничої ділянки щоденно здійснює контроль за дотриманням підлеглими вимог охорони праці протягом робочого дня. Інспектор перед початком роботи зобов'язаний перевірити стан і правильність організації робочих місць; наявність і справність

обладнання та інструменту; стан проїздів, проїздів; наявність огорож; достатнє освітлення; справність вентиляційних, місцевих відсмоктувальних, пилогазовловлюючих пристроїв; наявність і справність інших засобів колективного захисту працівників; наявність і справність засобів

індивідуального захисту та їх відповідність виконуваній роботі; наявність на робочих місцях інструкцій з охорони праці та знаків безпеки; працівники мають відповідні посвідчення та допуски на виконання робіт з підвищеним ризиком.

Усі виявлені під час перевірки порушення вимог охорони праці повинні бути усунені до початку роботи. Якщо ці порушення неможливо швидко усунути

власними силами, безпосередній керівник робіт робить запис про порушення в журналі контролю за охороною праці та негайно доповідає про це старшому керівнику, який зобов'язаний прийняти заходи щодо усунення порушень до

початку роботи та фіксація прийнятого рішення в журналі. За відсутності порушень або у разі їх усунення власними силами до початку роботи запис у журналі не проводиться.

Другий рівень: раз на тиждень уповноважений з охорони праці разом з головним технологом перевіряють роботу майстра та здійснення контролю першого рівня щодо вимог безпеки праці, всі дані перевірок заносяться до спеціального журналу оперативного обліку.

КОНТРОЛЬ. III етап: один раз на місяць роботодавець заслуховує звіти головного технолога та начальника служби охорони праці та організовує нараду з питань охорони праці.

Усі працівники ТОВ «Біла каста» проходять медичний огляд. Персонал виробничих дільниць, який працює безпосередньо з птицею, працівники, які працюють на роботах із шкідливими умовами, та особи віком до 21 року проходять медичний огляд один раз на 12 місяців згідно з «Порядком проведення медичних оглядів осіб певних категорій».

Небезпечні та шкідливі виробничі фактори на підприємстві можуть бути фізичного, хімічного, біологічного та психофізіологічного походження. Група фізично небезпечних і шкідливих виробничих факторів поділяється на: рухомі машини і механізми; незахищені рухомі елементи виробничого обладнання;

переміщення матеріалів; підвищена запиленість і загазованість повітря в робочій зоні; підвищена або знижена температура поверхні обладнання, матеріалу; підвищена або знижена температура повітря робочої зони; підвищений рівень шуму на робочому місці; підвищений рівень вібрації; підвищена або знижена вологість повітря; підвищена або знижена рухливість повітря; підвищена або

знижена іонізація повітря; підвищений рівень іонізуючого випромінювання в робочій зоні; небезпечний рівень напруги в електромережі, замикання якої може відбуватися через тіло людини; підвищений рівень статичної електрики; підвищений рівень електромагнітного випромінювання; підвищена

напруженість електричного поля; підвищена напруженість магнітного поля; відсутність або недостатність природне освітлення, недостатнє освітлення робочої зони; знижений контраст.

Групу хімічних небезпечних і шкідливих виробничих факторів поділяють на такі підгрупи: а) за характером дії на організм людини: загальнотоксичні; дратівлива; сенсibilізуючий; канцерогенний, мутагенний, які впливають на репродуктивну функцію; б) за способом проникнення в організм людини: через дихальні шляхи; через травну систему; через шкіру.

Групу біологічно небезпечних і шкідливих факторів становлять: мікроорганізми (бактерії, віруси та ін.); макроорганізми (рослини і тварини). Група психофізіологічних небезпечних і шкідливих виробничих факторів за характером впливу поділяється на такі підгрупи: фізичні перевантаження;

нервово-психічні перевантаження. У свою чергу, фізичні перевантаження поділяються на статичні, динамічні, гіподинамію, а нервово-психічні перевантаження поділяються на емоційні перевантаження, перевантаження аналізатора, монотонність праці та позмінну роботу.

Правильна класифікація та облік нещасних випадків дають можливість об'єктивно оцінити рівень охорони праці на виробництві. Крім того, правильною кваліфікацією нещасного випадку (як виробничого, так і невиробничого) є захист матеріальних інтересів і забезпечення певних соціальних гарантій потерпілого та його сім'ї.

Забезпечення спецодягом здійснюється відповідно до НПАОП 0.00-4.01-18 «Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту». Працівники на роботах із шкідливими і небезпечними умовами праці, а також на роботах, пов'язаних із забрудненням або виконуваних за несприятливих температурних умов, повинні забезпечуватися спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту відповідно до «Норм безкоштовної видачі спеціального одягу, спецвзуття та інших засобів індивідуального захисту працівників сільського господарства» (НПАОП 0.00-3.03-08). Засоби індивідуального захисту регулярно оновлюються та замінюються за рахунок роботодавця.

Під час виконання основної роботи працівники повинні дотримуватись вимог безпеки та гігієни праці під час виконання технологічних процесів у птахівництві згідно з НПАОП 01.1-1.02-12 «Правила охорони праці в сільськогосподарському виробництві» та НПАОП 01.2-1.03-19 «Правила охорони праці у птахівництві». Працівники допускаються до роботи після проведення необхідних інструктажів та медичного огляду. Роботодавець повинен забезпечити встановлення знаків безпеки для позначення небезпечних зон відповідно до вимог ДСТУ ISO 6309:2017 "Протипожежний захист. Знаки безпеки. Форма та колір". Для запобігання травмуванню працівників рухомі частини обладнання, відкриті отвори та ті, через які під час технологічних

операції можливе виділення пилу, газів, пилю, тепла, надійно огорожують. Ці огорожі конструктивно вбудовані в обладнання, щоб не заважати його нормальній роботі. Відчинні та знімні огороження в особливо небезпечних місцях блокуються пусковими пристроями механізмів і машин, а для фіксації у відкритому або закритому положенні - спеціальними автоматами.

Роботи, пов'язані з транспортуванням птиці, необхідно проводити з дотриманням вимог «Правил транспортування тварин», затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 16 листопада 2019 р. № 1402, які містять розділ «Перевезення птиці».

Джерелами потенційних виробничих шкідливостей є: а) працівники (небезпечні дії); б) технічні та організаційні недоліки (небезпечні умови); в) виробниче середовище. Приклади формування виробничих шкідливостей в економіці наведені в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2.

Формування можливих виробничих небезпек у господарстві

Технологічний процес	Небезпечна умова	Небезпечна дія	Небезпечна ситуація	Наслідки	Запропоновані заходи
Виловлювання птиці	Працівникам не проведений інструктаж щодо безпечних методів праці (НУ ₁) Відсутність засобів індивідуального захисту рук, очей, органів дихання (НУ ₂)	Працівник не одягнувши спеціальні рукавиці, окуляри та респіратор проводить виловлювання птиці, не маючи навиків правильної її фіксації (НД)	Птиця б'ється, наносить удари кігтями, дзьобами (НС ₁), працівник тривалий час вдихає пил (НС ₂)	Травми рук, очей, розвиток професійного захворювання органів дихання	Вилівлювати в спеціальних рукавицях, окулярах закритого типу "Г" або ПО-2. Для захисту органів дихання застосовують протипилові респіратори типу «Пелюстка» тощо

Небезпечні умови, обставини та дії працівника, що не відповідають вимогам безпечної поведінки, призводять до небезпечних ситуацій. Їх наслідок – травми.

Атестація робочих місць за умовами праці проводиться один раз на 5 років.

Після дослідження складається карта умов праці, в якій дається оцінка умов праці та організації робочого місця. На карті вказуються рекомендації щодо поліпшення умов праці, пільги та компенсації працівникам, якщо робоча зона знаходиться у шкідливих умовах. Після атестації робочого місця залежно від

важкості роботи та шкідливості робочої ділянки передбачені певні пільги:

компенсація додаткової відпустки, скорочення робочого часу, доплати, пільгове пенсійне забезпечення. Пільги та компенсації надаються працівникам, якщо робоче місце віднесено до 3-го класу і 1-2-3 ступеня шкідливості та мають право на додаткову пенсію, доплати до заробітної плати, додаткові відпустки.

Фінансування заходів з охорони праці на підприємстві відповідає нормам Закону України «Про охорону праці» і становить 0,5% від обсягу реалізованої продукції за рік.

Рівень пожежної безпеки робочих зон, приміщень та інженерного обладнання повинен відповідати вимогам «Правил пожежної безпеки в Україні»

(НАПІВ А.01.001-14) та інших нормативно-правових актів з питань пожежної безпеки. На підприємстві проводиться інструктаж з пожежної безпеки. Для запобігання пожежі в приміщеннях дотримуються правил протипожежної

безпеки, використовуються за призначенням установки, електроприлади та обладнання. На території ферми та у виробничих і допоміжних приміщеннях

куріння заборонено. Наявність протипожежних розривів між приміщеннями у разі пожежі запобігає поширенню вогню з однієї будівлі на іншу, дає можливість

блокувати пожежним обладнанням об'єкт, що горить, сприяючи евакуації людей, птиці, матеріальних цінностей. Для ліквідації пожежі на початковій стадії

її розвитку до прибуття пожежних підрозділів застосовують різні засоби пожежогасіння. До таких засобів відносяться вогнегасники, відра, гідропушки, бочки з водою, лопати, ящики з піском, азбестові листи та ін.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Порівнюючи продуктивність курок-несучок кросу «Lohmann brown-klassic» при утриманні у пташниках за використання різного забарвлення освітлення можна зробити наступні висновки:

1. За 80-тижнів життя від курок-несучок, яких утримували у пташнику з жовто-оранжевим освітленням отримали 345,50 шт. яєць на початкову курку-несучку, від курей другої групи отримали 353,66 яєць. Різниця між групами склала 7,16 яєць у розрахунку на початкову курку-несучку.

2. Інтенсивність несучості виявилась вищою у більшості періодів у курок в другій групі, тобто в пташнику, де для освітлення пташників використовували лампи з оранжево-червоним забарвленням освітлення. У середньому інтенсивність несучості у контрольній групі становила 81,15%, а у дослідній – 82,82%. Різниця між групами склала 1,68 %.

3. Середня маса яєць у дослідній групі за продуктивний період становила 64,60 г, тоді, як у контрольній вона була на 0,87 г меншою і становила 64,66 г. Вихід яєчної маси більшим був у другій-дослідній групі і склав 22,79 кг, у контрольній – 22,34 кг.

4. При розподілі яєць на категорії за масою встановлено, що найбільший відсоток яєць, незалежно від групи, вищої категорії. У контрольній групі кількість яєць на одну несучку забезпечити оптимальний розмір для певного ринку. М категорії отримано 42,08 %, у дослідній – 43,1%.

5. Найвищою збереженістю характеризувалися кури дослідної групи – 94,96 %, у контрольній групі збереженість курок-несучок була дещо нижчою і становила 93,43 %, різниця між групами була незначною і становила 1,53 %.

5. Використання світлодіодних ламп з червоним забарвленням освітлення пташників дає можливість значно заощадити електроенергію. Рівень рентабельності виробництва харчових яєць курей кросу «Lohmann brown-klassic» становив 6,25 % у дослідній групі та 5,79 % – у контрольній групі.

Кури кросу «Lohmann brown-klassic» мають високу яєчну продуктивність, тому пропонуємо і в подальшому їх використовувати для виробництва харчових

яєць у ТОВ «Біла Каста», але при цьому використовувати для освітлення
пташників світлодіодні лампи з оранжево-червоним забарвленням освітлення.
Оскільки за використання такого освітлення пташників отримано більше
товарних яєць, а отже і більше прибутку.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Терещенко О. В. Україна і світові тенденції розвитку племінного птахівництва / О. В. Терещенко, О. О. Катеринич, О. В. Рожковський //

Птахівництво: міжвід. темат. наук. зб./ІІІ УААН. Харків, 2009. Вип. 63. С.7-11.

2. Архангельська М. В., Характеристика кліткової технології утримання курей яєчних кросів в умовах ПАТ «Чорнобаївське» Білозерського району Херсонської області/ [М. В. Архангельська, Л. П. Вогнівенко, І. О. Ряполова,

та ін.]// Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: Зб. наук. праць / Білоцерк. нац. аграр. ун-т. Біла Церква, 2011. Вип. 6 (88). С.49-51

3. House lighting: naturally with LEDs

https://www.bigdutchman.com/en/poultry-growing/products/poultry-house-lighting/?gclid=Cj0KCQjwsp6pBhCfARIsAD3GZuYRab_8k84J7m4SSPhLbkfN

[hWp9DHVEGqDywmCnjbffFaMdRTQbt_TQaAoTpEALw_wcB](https://www.bigdutchman.com/en/poultry-growing/products/poultry-house-lighting/?gclid=Cj0KCQjwsp6pBhCfARIsAD3GZuYRab_8k84J7m4SSPhLbkfN) (дата звернення 12.09.2023)

4. Poultry Light Control of the Layer Chicken House.

<https://livestockmiddleeast.com/poultry-light-control-of-the-layer-chicken-house/>(дата звернення 12.09.2023)

5. Lighting in poultry houses – Chicken farm lighting

<https://www.poultryproducer.com/lighting-in-poultry-houses-chicken-farm-lighting/>(дата звернення 12.09.2023)

6. Самозвон М. Нові тенденції LED освітлення пташників

<https://svitlotek.com/novi-tendencii-led-osvitlennja-ptashnikiv/> (дата звернення 12.09.2023).

7. Тваринництво в Україні у 2020 році: статистичний збірник. Київ : Державна

служба статистики України, 2021. 158 с.

8. Маріна Я. С., Попов О. О. Сучасні тенденції розвитку ринку яєць і яєчних продуктів в Україні// Економіка та управління підприємствами. 2020. № 45. С.

113-120.

9. Вінченко І.І., Маховський Д.В. Стан та перспективи розвитку птахівничих підприємств в Україні / І.І. Вінченко, Д.В. Маховський // Агросвіт. Київ, 2015. № 24. С. 3-6.

10. Баланси та споживання основних продуктів харчування населенням України: статистичний збірник / відп. за вип. О. Прокопенко. Київ : Державна служба статистики України, 2019. 55 с.

10. Прибуток «Овостар» сягнув 20 мільйонів доларів
<https://bizagro.com.ua/pributok-ovostar-syagnuv-20-miljoniv-dolariv/> (дата звернення 11.10.2023)

11. Експорт курячих харчових яєць. <https://dpss.gov.ua/news/eksport-kuriachykh-kharchovykh-iaiets> (дата звернення 11.10.2023).

12. Прямухіна Н.В., Салькова І.Ю. Стан ринку яєць в Україні та перешкоди його ефективного розвитку. Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики. 2019. № 4. С19-25.

13. Експорт яєць у січні скоротився на 29,7%
<https://agrotimes.ua/tvarinnitstvo/eksport-yayecz-u-sichni-skorotyvsya-na-297/>
 (дата звернення 11.10.2023).

14. Северіна Л. Клітки і гроші в обмін на гуманність.
<https://www.epravda.com.ua/columns/2020/08/1/663612/> (дата звернення 11.10.2023).

15. Тігарчук О. Європейський досвід впровадження безкліткового виробництва яєць. <https://ciwf.in.ua/?p=2973> (дата звернення 9.09.2023).

16. Аналіз ринку яєць вільного виходу України. 2020 рік. <https://proconsulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-yajec-svobodnogo-vygotu-ukrainy-2019-god> (дата звернення 9.09.2023).

17. Free range eggs for retail

<https://www.ovostar.global/en/products/egg/whole-egg/free-range-eggsv> (дата звернення 9.09.2023).

18. Росіяни знищили найбільшу птахофабрику в Україні
https://lb.ua/economics/2022/12/15/539211_rosiyani_znishchili_naybilshu.html
 (дата звернення 9.09.2023).

19. Hassen, T. B., Bila, H. E. (2022). Impacts of the Russia-Ukraine War on Global Food Security: Towards More Sustainable and Resilient Food Systems? *Foods*, 11(15), 2301, <https://doi.org/10.3390/foods11152301>

20. Через дії російських окупантів Херсонщина опинилася під загрозою екологічної катастрофи <https://www.unian.ua/ecology/через-дiji-rosiyskih-okupantiv-hersonshchina-opinilasya-pid-zagrozoyu-ekologichnoji-katastrofi-11725723.html> (дата звернення 14.09.2023).

21. Pryshliak, N., Dankevych, V., Tokarchuk, D., Shpykuliak, O. (2023). The sowing and harvesting campaign in Ukraine in the context of hostilities: challenges to global energy and food security. *Polityka Energetyczna – Energy Policy Journal*, 26(1), 145-168. DOI: 10.33223/epj/161794 <https://epj.minpan.krakow.pl/The-sowing-and-harvesting-campaign-in-Ukraine-in-the-context-of-hostilities-challenges,161794,0,2.html>

22. Російські війська знищили найбільше підприємство виробництва яєць <https://zemliak.com/news/biznes-u-seli/3628-rosiyski-viyska-znishchili-naybilshе-підприємство-виробництва-яєць> (дата звернення 14.09.2023).

23. Ресурсозберігаючі технології вирощування, утримання та годівлі яєчних і м'ясо-яєчних курей /В.О.Мельник, І.І.Івко, О.В. Терещенко та ін.// Методичні рекомендації. Бірки. 2011. 168 с.

24. Мельник В. О. Вплив світлодіодного освітлення на зоотехнічні показники утримання індиків батьківського стада /В.О. Мельник // Міжвід. тем. наук. зб. «Птахівництво». Вип.69. Харків. 2012. С. 98-106.

25. Вакуленко Ю. Вплив різних джерел освітлення на якість продукції курей-несучок / Ю. Вакуленко // Тваринництво України. 2014. №8-9. С.13-17.

26. Downs K.M. The effects of photoperiod length light intensity and feed energy on growth responses and meat yield of broilers / K.M. Downs, R.J. Lien, J.B. Hess, S.F. Bilgili, W.A Dozier // J. Appl. Poult. Res.-2006. Vol. 15. P. 406-416.

27. Petek, M.G. Effects of different management factors on broiler performance and incidence of tibial dyschondroplasia / M.G. Petek, S.O. Nmez, H. Yildiz and H. Baspinar // Br. Poult. Sci. 2005. Vol. 46. P. 16-21.

28. Kritensen H.H. Wathes Using light to control broiler chickens / H.H. Kritensen, J.M. Aerts, T. Leroy, D. Berckmans and C.M. Wathes // Br. Poult. Sci. 2004. Vol. 45. P. 30-31.

29. Ralph L. Lighting programs for replacement pullets / L. Ralph, A. Ernst // Poultry fact sheet: Animal Science Department, University of California, Davis CA, 95616.-2002: [www. animalscience.ucdavis.edu/avian/pfs13.htm](http://www.animalscience.ucdavis.edu/avian/pfs13.htm). (дата

звернення 14.09.2023).

30. Кизь Т.В. Вплив джерел світла різного спектру і рівнів освітленості на продуктивність та відтворні показники індиків батьківського стада /Т.В. Кизь, В.О. Мельник // Птахівництво: Міжвідомчий тематичний збірник/Бірки. 2008. Вип. 62. С.291-298.

31. Мельник В. О. Різні курки – різне світло / В. О. Мельник // Наше птахівництво. 2010. № 1. С. 23-26.

32. Мельник О. Тенденції розвитку систем освітлення / О. Мельник // Наше птахівництво. 2016. №6. С.40-44.

33. Каркач П. М. Вплив переривчастих режимів та монохроматичного освітлення на продуктивні якості ремонтного молодняку курей кросу "Браун Нік" / П. М. Каркач // Сучасне птахівництво, 2013. №11. С.4-9.

34. Mendes M., Karabir A., Ersoy I., CENGIZ Atasoglu C. Effects of Three Different Lighting Programs on Live Weight Change of Bronze Turkeys under Semi-Intensive Conditions / M. Mendes, A. Karabir, I. Ersoy, C. Atasoglu // Arch. Tierz. 2005. No 1.-P. 86-93.

35. Порпленко О. М. Сучасні вимоги до джерел освітлення пташників / О. М. Порпленко // Наукові пошуки молоді у третьому тисячолітті: матеріали VI державної наук.-практ. конф. молодих вчених, аспірантів та докторантів Біла Церква, 2007. С.76-77.

36. Engert, L.C.; Weiler, U.; Pfaffinger, B.; Stefanski, V.; Schmucker, S.S. Photoperiodic Effects on Diurnal Rhythms in Cell Numbers of Peripheral Leukocytes in Domestic Pigs. *Front. Immunol.* 2019, 10, 20120465 doi: 10.3389/fimmu.2019.00393

37. Engert, L.C.; Weiler, U.; Pfaffinger, B.; Stefanski, V.; Schmucker, S.S. Diurnal rhythms in peripheral blood immune cell numbers of domestic pigs. *Dev. Comp. Immunol.* 2018, 79, 11–20. <https://doi.org/10.1016/j.dci.2017.10.003>

38. Nazar, F.N.; Marin, R.H. Chronic stress and environmental enrichment as opposite factors affecting the immune response in Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*). *Stress* 2011, 14, 166–173. <https://doi.org/10.3109/10253890.2010.523093>

39. Каркач П.М. Використання енергозощаджуючих джерел світла при вирощуванні ремонтного молодняку курей/ Каркач П.М. // “Аграрні вісті”, 2004. – №1. – С.10–12.

40. Каркач П.М. Продуктивні якості курей кросу «Ломан браун» за різних умов освітлення/ Каркач П. М. // Технологія виробництва продукції тваринництва / Білоцерк.нац.аграр.ун-т. Біла Церква, 2011 Вип.6(88). С.8-11.

41. Hieke, A.-S.C.; Hubert, S.M.; Athrey, G. Circadian disruption and divergent microbiota acquisition under extended photoperiod regimens in chicken. *PeerJ* 2019, 7, e6592. DOI 10.6084/m9.figshare.6938249.v1.

42. Thomas J. B. CRC Handbook of Fundamental Spectroscopic Correlation Charts / T.B. Bruno, D. N. Svoronos // CRC Press, 2005.-240 p.

43. Jamieson B. Reproductive Biology and Phylogeny of Birds / B. Jamieson // Charlottesville VA: University of Virginia.-2006.- P. 128.

44. Prescott N. Spectral sensitivity of the domestic fowl (*Gallus g. domesticus*) / N. Prescott, C. Wathes // Br Poult Sci.- 1999.-Vol.40(3).-P. 332-339.

45. Мельник В. О. Сучасна наука щодо впливу світла на птицю. <http://avianua.com/index.php/statti-z-ptakhivnitstva/tekhnologiya-ptakhivnitstva/26-vpliv-svitla-na-pticu> (дата звернення 13.10.2023).

46. Уткіна Т. Ю., Кісельов В. Є., Рябцев В. Г. Система автоматичного управління освітленням птахофабрики в режимах «світанок-захід» Автоматизація та приладобудування, 2021, с. 5-13. DOI: 10.24025/2306-

4412.3.2021.242241

[https://er.chdtu.edu.ua/bitstream/ChSTU/3692/3/5-](https://er.chdtu.edu.ua/bitstream/ChSTU/3692/3/5-13_%D0%A3%D1%82%D0%BA%D0%B8%D0%BD%D0%B0_.pdf)

[13_%D0%A3%D1%82%D0%BA%D0%B8%D0%BD%D0%B0_.pdf](https://er.chdtu.edu.ua/bitstream/ChSTU/3692/3/5-13_%D0%A3%D1%82%D0%BA%D0%B8%D0%BD%D0%B0_.pdf) (дата

звернення 13.10.2023).

47. P.D. Lewis, T.R. Morris Poultry and coloured light *World's Poultry Science Journal*, 2000

[https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Poultry%20and%20coloured%](https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Poultry%20and%20coloured%20light&publication_year=2000&author=P.D.%20Lewis&author=T.R.%20Morris)

[20light&publication_year=2000&author=P.D.%20Lewis&author=T.R.%20Mor](https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Poultry%20and%20coloured%20light&publication_year=2000&author=P.D.%20Lewis&author=T.R.%20Morris)

[ris](https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Poultry%20and%20coloured%20light&publication_year=2000&author=P.D.%20Lewis&author=T.R.%20Morris) (дата звернення 13.10.2023).

48. C.E. Manser Effects of lighting on the welfare of domestic poultry: a review

Anim. Welf., 5 (2023),

pp. 341-360

DOI: <https://doi.org/10.1017/S0962728600019114>

49. G.S. Archer Animal well-being and behavior: how does red light affect layer production, fear, and stress? *Poult. Sci.*, 98 (2019), pp. 3-8

50. D. Li, L. Zhang, M. Yang, H. Yin, H. Xu, J.S. Trask, D.G. Smith, Z. Zhang, Q. Zh

u

The effect of monochromatic light-emitting diode light on reproductive traits of laying hens *J. Appl. Poult. Res.*, 23 (2014), pp. 367-375

<https://doi.org/10.3382/japr.2013-00746>

51. M. Baxter, N. Joseph, V.R. Osborne, G.Y. Bédécarrats Red light is necessary to

activate the reproductive axis in chickens independently of the retina of the eye

Poult. Sci., 93 (2014), pp. 1289-1297 <https://doi.org/10.3382/ps.2013-03799>

52. P.J. Reddy, C.C. David, S. Selvaraju, S. Mondal, G.R. Kiran

GnRH-1 mRNA, LH surges, steroid hormones, egg production, and intersequence

pause days alter in birds exposed to longer wavelength of light in the later stages

of production in Gallus gallus domesticus *Trop. Anim. Health. Prod.*, 44 (2012),

pp. 1311-1317

53. S. Sultana, M.R. Hassan, H.S. Choe, K.S. Ryu

The effect of monochromatic and mixed LED light colour on the behaviour and fear responses of broiler chicken *Avian Biol/Res.*, 6 (2013), pp 207-214

54. Doehring, S.; Uhlenkamp, A.; Andersson, R. Lighting for poultry houses to meet the needs of the birds. *Lohmann Inf.* 2018, 52, 21–30

55. Olanrewaju, H.A.; Thaxton, J.P.; Dozier, W.A.; Purswell, J.; Roush, W.B.; Branton, S.L. A Review of Lighting Programs for Broiler Production. *Int. J. Poult. Sci.* 2006, 5, 301–308.

56. Manser, C.E. Effects of Lighting on the Welfare of Domestic Poultry: A Review. *Anim. Welf.* 1996, 5, 341–360

57. European Union. Council Directive 2007/43/EC of 28 June 2007 laying down minimum rules for the protection of chickens kept for meat production. *Off. J. Eur. Union* 2007, 182, 19–28.

58. Базиволяк С., Мельник В., Прокопенко Н. Генетичний потенціал продуктивності курей сучасних яєчних кросів. Сучасне птахівництво. № 11-12. С.5-15.

59. Lohman brown classic. Lavers. Management guide/cage housing. <https://lohmans-breeders.com/ru/%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D0%B8/lohmann-brown-extra-cage/> (дата звернення 19.09.2023).

60. Optimizing egg size in commercial layers. Technical Update. <https://www.hyline.com/Upload/Resources/TU%20EGG%20eng.pdf> (дата звернення 20.09.2023).

НУБІП України

НУБІП України