

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Біотехнологічний факультет

Спеціальність 204 Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва

Другий (магістерський) рівень вищої освіти

Допускається до захисту:
Завідувач кафедри технології
виробництва і переробки продукції тваринництва
к. с.-г. н., доц. _____ Олена ЛЕСНОВСЬКА
« ____ » _____ 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття ступеня вищої освіти Магістр на тему:

**Оптимізація технології отримання харчових яєць в приватно-виробничій
фірмі «Агроцентр» Кам'янського району Дніпропетровської області**

Здобувач(ка) другого (магістерського)
рівня вищої освіти _____ Андрій КРАЙНЮКОВ

Керівник(ця) кваліфікаційної роботи,
к. с.-г. н., доцент(ка) _____ Людмила ЛИТВИЩЕНКО

Дніпро – 2025

ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Біотехнологічний факультет
Спеціальність: 204 Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва,
Освітнього ступеня: “Магістр”
Кафедра технології виробництва і переробки продукції тваринництва

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри _____

“_____” _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу здобувача(ки) вищої освіти

Крайнюков Андрій Олександрович

Оптимізація технології отримання харчових яєць в приватно-виробничій

фірмі «Агроцентр» Кам'янського району Дніпропетровської області

затверджена наказом університету від “ 03.11. 2025 р.” № 3284

2. Термін здачі студентом завершеної роботи: 30 листопад 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи: зоотехнічна первинна документація, документація племінного обліку продуктивності швіцьких корів, результати досліджень молока і крові тварин, річні звіти про результати роботи господарства за 2024 та 2025 р.

4. Короткий зміст роботи, перелік питань, що розробляються в роботі: вступ, огляд літератури, матеріал, умови та методика досліджень, результати власних досліджень, економічна ефективність роботи, екологічна частина, висновки та пропозиції виробництву, список літератури.

5. Графічний матеріал : таблиці

6. Консультанти по проекту (роботі), з зазначенням розділів проекту, що їх стосується

7. Дата видачі завдання: _____ 2025 р.

Керівник _____ (підпис)

Завдання прийняв

до виконання _____ (підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Етапи дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	01.10–15.10.25	Виконано
2	Актуальність теми	16.10–20.10.25	Виконано
3	Стан проблеми (огляд літератури)	20.10–20.11.25	Виконано
4	Матеріал, умови і методика проведення досліджень	21.11–25.11.25	Виконано
5	Характеристика птахівничого підприємства	26.11–27.11.25	Виконано
6	Годівля курей-несучок за циклами яйцекладки	02.10–25.11.25	Виконано
7	Умови утримання птици	02.10–25.11.25	Виконано
8	Характеристика продуктивних якостей кросу Ломан вайт	02.10–25.11.25	Виконано
9	Якість харчових яєць	02.10–25.11.25	Виконано
10	Експериментальна частина	02.10–25.11.25	Виконано
11	Економічні показники застосування кормового продукту	27.11–28.11.25	Виконано
12	Екологічні заходи	27.11–28.11.25	Виконано
13	Охорона праці	27.11–28.11.25	Виконано

Здобувач вищої освіти _____ (підпис)

Керівник роботи _____ (підпис)

Анотація

Дипломної роботи здобувача(ки) вищої освіти

Крайнюков Андрій Олександрович

Оптимізація технології отримання харчових яєць в приватно-виробничій фірмі
«Агроцентр» Кам'янського району Дніпропетровської області

Мета роботи – оптимізація виробництва харчових яєць курей-несучок кросу Ломан вайт (Lohmann White) за використання різної кількості кормового продукту «ОптіЦід ДТГ-60» в рецептурі комбікорму на основі зерна злакових (кукурудза, пшениця, ячмінь) та побічних продуктів переробки соняшнику та сої (макухи і шроти) у ПВФ «Агроцентр».

Наукові дослідження з вивчення ефективності виробництва яєць курей-несучок кросу Ломан вайт проведені упродовж 2024/2025 рр. в ПВФ «Агроцентр».

У проведених дослідженнях не встановлено вірогідної міжгрупової різниці за показником маси тіла курей-несучок кросу Ломан вайт, хоч деяку тенденцію до зростання показника живої маси прослідковувалася у птиці III дослідної групи, якій до основного раціону додавали 400 г/т кормового продукту «ОптіЦід ДТГ-60». У кінці дослідного періоду маса тіла курей-несучок кросу Лома вайт була задовільною і коливалася в межах від 1885,1 до 1927,7 грама, що було достатньо для подальшого росту у третій фазі яйцекладки.

Раціони годівлі курей-несучок в період інтенсивної яйцекладки були забезпечені в достатній кількості вітамінами, на що вказує показник каротиноїдів у крові. Так, у птиці I контрольної групи рівень каротиноїдів складав у середньому 9,8 мкг/г, а у аналогів II і III дослідних груп – відповідно 9,9 і 10,2 мкг/г.

Піддослідна птиця характеризувалася високими показниками виживаємості, оскільки збереженість їх за увесь обліковий цикл яйцекладки знаходився 94,5 %. Ось тому, середнє поголів'я курей контрольної групи становило 23,5 голови, а у II і III дослідних групах – відповідно 23,6 і 23,7

голови. Продуктивність I контрольної групи становила у середньому 1548,6 яєць, а у II і III дослідних групах цей показник був дещо вищим і знаходився на рівні відповідно 1675,6 і 1694,6 яєць. Високими показниками виходу яєчної маси характеризуються II і III дослідні груп курей-несучок, у яких цей вихід становить у середньому 102,5 кг, а на одну несучку – 4,32 кг. У птиці I контрольної групи ці показник лише дещо нижчі і становлять відповідно 93,7 і 3,98 кг.

На виробництво 10 штук яєць у I контрольній групі птиці було витрачено у середньому 1,55 кг комбікорму. У курей-несучок II і III ці показники становили відповідно 1,49 і 1,48 кг. Тобто, за використання збалансованого комбікорму та збагаченому кормовим продуктом «ОптіЦід ДТГ-60» простежується тенденція підвищення конверсії корму у птиці II і III дослідних груп.

Піддослідні кури-несучки кросу Лома вайт за годівлі повнораціонними комбікормами мають високу ефективність оплати корму своєю продукцією. Конверсія збалансованого комбікорму на виробництво 10 штук яєць або на одиницю яєчної маси становить у середньому відповідно 1,55 і 2,56 кілограма. У цей же за додавання до комбікорму 300 г/т кормового продукту «ОптіЦід ДТГ-60» ці показник дещо нижчі і становлять у середньому 1,49 і 2,45 кілограма. Більшою ефективністю використання корму за додавання кормового продукту на рівні 400 г/т: на виробництво 10 штук яєць витрачається 1,48 кілограма комбікорму, а на виробництво яєчної маси – 2,44 кілограма.

Проведені дослідження показують, що кури-несучки кросу Ломан вайт характеризуються високими показниками яєчної продуктивності, за яких їх маса знаходиться на рівні 60,6 г. При цьому, на білок приходить 55,9 % або 33,8 грама, на жовток – відповідно 30,7 % і 18,6 г, а на шкаралупу – відповідно 13,4 % і 8,2 г.

Додавання до комбікорму годівлі курей-несучок кросу Ломан вайт кормового продукту «ОптіЦід ДТГ-60» на рівні 300 г/т забезпечує

підвищення яєчної продуктивності за рахунок вищого імунітету у період інтенсивної яйцекладки на 7,58 % та знижує вартість спожитого корму на 7,77 %. Застосування в годівлі курей-несучок кормового продукту на рівні 400 г/т забезпечує зростання продуктивності на 8,62 % та знижує вартість витрачених кормів на отримання продукції на 8,67 %.

ЗМІСТ

Анотація	4
ВСТУП.	8
Актуальність теми	9
Мета та завдання досліджень	11
1. Стан проблеми	13
1.1. Розвиток яєчного виробництва в Україні	13
1.2. Технологія утримання курей-несучок промислового стада	16
1.3. Породи та кроси птиці для виробництва харчових яєць	20
1.4. Особливості годівлі курей-несучок	27
2. МАТЕРІАЛ, УМОВИ ТА МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ РОБОТИ	32
2.1. Місце та об'єкт досліджень	32
2.2. Умови проведення досліджень	35
3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	40
3.1. Ріст курей-несучок кросу Ломан вайт в період інтенсивної яйцекладки	40
3.2. Метаболічні показники курей-несучок за інтенсивної яйцекладки	43
3.3. Продуктивні якості курей-несучок кросу Ломан вайт в період інтенсивної яйцекладки	46
3.4. Морфометричні показники яєць курей-несучок кросу Ломан вайт	49
3.5. Економічна ефективність виробництва харчових яєць	57
4. ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ	62
5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	64
ВИСНОВКИ	67
ПРОПОЗИЦІЇ	69
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	70

ВСТУП

Вступ України до Європейського Співтовариства обіцяє значний позитивний вплив на розвиток вітчизняної яєчної галузі. Незважаючи на складну ситуацію в країні, очікується створення сприятливих умов для нарощування виробничих потужностей та модернізації підприємств. Це відкриє для українських виробників можливість експортувати не лише продукти переробки яєць (такі як сухий яєчний порошок і меланж), а й безпосередньо курячі яйця в шкаралупі. Сучасний український ринок яєць характеризується зростанням споживання, збереженням і навіть збільшенням частки промислового виробництва за рахунок скорочення виробництва в господарствах населення, що стимулює виробників до розширення. Ключовим чинником для успіху промислових підприємств є контроль безпечності та якості продукції.

Птахівництво залишається однією з провідних світових галузей, що забезпечує населення відносно недорогими та біологічно повноцінними харчовими продуктами. В Україні спостерігається стійке зростання обсягів виробництва харчових яєць. Завдяки інвестиціям, птахівницькі господарства змогли модернізувати технічну базу, придбати високопродуктивні кроси курей, а також поліпшити годівлю, організацію та ветеринарне забезпечення. Ці заходи дозволяють вести виробництво продукції на рівні сучасних світових стандартів. У яєчному птахівництві критичне значення має маса яєць, яка впливає на харчову цінність, товарний вигляд і ціну. Маса яєць є головним індикатором ефективності племінної та селекційної роботи, а у поєднанні з показниками несучості визначає загальну яєчну продуктивність птиці та економічну ефективність галузі.

Курячі яйця є життєво необхідним продуктом у раціоні людини, допомагаючи вирішити низку важливих питань у харчуванні. Забезпечення населення натуральним, безпечним та якісним курячим яйцем залишається

одним з найактуальніших завдань для людської цивілізації. Якість яєць формується низкою чинників, зокрема:

Харчова цінність, яка безпосередньо залежить від умов утримання птиці та, що особливо важливо, від раціону її харчування.

Безпечність яєць, у свою чергу, визначається дотриманням допустимих рівнів: залишків ветеринарних та гормональних препаратів, антибіотиків, токсичних елементів, мікотоксинів та мікробіологічних показників.

Актуальні теми

Харчове яйце є незамінним білковим продуктом із винятково високою біологічною та поживною цінністю. Воно містить практично повний комплекс нутрієнтів, необхідних для повноцінної життєдіяльності людини, і не має аналогів серед джерел основних нутрієнтів.

Згідно з «Законом про корми», вся кормова база (корми, сировина, добавки), призначена для годівлі тварин і птиці, повинна бути абсолютно безпечною для здоров'я тварин, людини та навколишнього середовища. Відповідно, отримана продукція тваринництва має бути нешкідливою та придатною для споживання людьми.

Категорично заборонено використовувати для годівлі птиці біологічні стимулятори, антибіотики, гормональні засоби та інші речовини, що мають тиреостатичну, естрогенну, андрогенну або гестагенну дію, оскільки вони пригнічують чи надмірно активізують діяльність залоз внутрішньої секреції. Це зумовлює високу актуальність пошуку та розробки препаратів біологічного походження, які є фізіологічно прийнятними, екологічно безпечними та сприяють підвищенню стійкості птиці до негативних факторів.

Фітопрепарати належать до натуральних засобів. Завдяки хімічному складу, близькому до тканин організму тварин, вони легко перетравлюються, всмоктуються та засвоюються, забезпечуючи належний біологічний ефект.

Компоненти природного походження значно рідше викликають побічні реакції. Використання фітопрепаратів є доцільним та пріоритетним також через їхню доступну вартість та можливість отримання екологічно безпечної продукції.

Розвиток вітчизняного птахівництва відбувається у руслі загальносвітових тенденцій, зазнаючи впливу складного комплексу демографічних, екологічних, економічних та соціально-політичних викликів. У цьому контексті продовольча безпека є ключовим елементом національної та економічної безпеки держави, чинником її суверенітету та стабільності.

Птахівництво має унікальне значення, оскільки є виробником одразу двох високопротеїнових продуктів: харчового яйця та дієтичного м'яса. До \$35\%\$ тваринного білка на ринку надходить саме завдяки м'ясу птиці та яйцям. Яйця є не лише основним продуктом харчування, але й важливою сировиною для харчової промисловості. Тому стабільний розвиток цього сектора критично впливає на забезпечення продовольчої безпеки, економічну стабільність та рівень зайнятості.

Для подальшого розвитку промислового птахівництва необхідне постійне підвищення продуктивних та племінних якостей птиці, поліпшення її здоров'я та якості продукції. Ці показники залежать від взаємопов'язаних факторів, основними з яких є генотип, годівля та технологія утримання. Щоб повністю реалізувати генетичний потенціал продуктивності промислових кросів, необхідно постійно вдосконалювати системи годівлі та технології утримання.

Ринок виробництва яєць в Україні демонструє стійке відновлення після військових викликів. У 2024 році обсяги виробництва зросли на \$3.1\%\$ порівняно з попереднім роком, наблизившись до довоєнного рівня. Однак галузь все ще стикається з обмеженим експортом та логістичними проблемами.

Світове птахівництво, як було зазначено на 26-му Всесвітньому науковому конгресі (Париж, 2022), стоїть перед низкою глобальних викликів:

Обмеженість ресурсів: Дефіцит земельних і кормових ресурсів (пошук нових інгредієнтів замість зерна), подорожчання енергоносіїв, скорочення доступності прісної води.

Екологічні та Кліматичні: Адаптація до глобального потепління та змін клімату, посилення вимог до охорони навколишнього середовища, екологічно збалансоване виробництво.

Технологічні та Етичні: Вдосконалення благополуччя птиці через селекцію та умови утримання, боротьба з високопатогенним грипом птахів, застосування роботизації та технологій Big Data, підвищення вимог до безпеки та якості продуктів.

Мета та завдання досліджень

Мета роботи полягала в оптимізації виробництва харчових яєць курей-несучок кросу Ломан вайт (Lohmann White) за використання різної кількості кормового продукту «ОптіЦід ДТГ-60» в рецептурі комбікорму на основі зерна злакових (кукурудза, пшениця, ячмінь) та побічних продуктів переробки соняшнику та сої (макухи і шроту) у ПВФ «Агроцентр».

Завдання досліджень:

1. Провести літературний огляд за темою наукових досліджень.
2. Встановити фактичні показники рівня та якості годівлі курей-несучок кросу Ломан вайт.
3. Визначити кращі дозування кормового продукту «ОптіЦід ДТГ-60» у раціонах курей-несучок;
4. Вивчити вплив кормового продукту «ОптіЦід ДТГ-60» на показники збереженості, яєчної продуктивності курей-несучок, а також витрати корму на одиницю продукції;
5. Встановити використання поживних речовин комбікормів курей-несучок на основі зернових та протеїнових інгредієнтів під впливом кормового продукту «ОптіЦід ДТГ-60»;

6. Дати оцінку впливу кормового продукту «ОптіЦід ДТГ-60» на фізико-хімічні, морфологічні якості яєць курей-несучок;
7. Розрахувати економічна ефективність виробництва харчових яєць за застосування кормового продукту «ОптіЦід ДТГ-60».

Об'єктом досліджень були кури кросу Ломан вайт (Lohmann White) яєчного напрямку продуктивності, з якою проводиться цілеспрямована селекційна робота на підвищення несучості та якості харчових яєць, та застосування в годівлі кормового продукту «ОптіЦід ДТГ-60». Тривалість досліду – 12 тижнів (з 225-го по 310-й день життя птиці).

Методи досліджень – зоотехнічні: оцінка живої маси, яєчної продуктивності; математичні, біометричні. У роботі використовували загальноприйняті зоотехнічні методики, із застосуванням програм комп'ютерної техніки. Розрахунки середніх арифметичних значень ($M \pm m$), критерію вірогідності (P), коефіцієнт мінливості (C_v , %), коефіцієнтів мінливості проводились з використанням біометричного аналізу в програмі Microsoft Excel.

1. Стан проблеми

1.1. Розвиток яєчного виробництва в Україні

Куряче яйце є одним з найбільш біологічно цінних харчових продуктів. Його унікальність полягає в тому, що воно містить майже повний і ідеально збалансований комплекс нутрієнтів, необхідних для повноцінного функціонування людського організму.

Для забезпечення захисту споживачів і регулювання торгівлі курячі яйця поділяються на категорії залежно від їхньої свіжості та умов зберігання. Дієтичні яйця: Вважаються найсвіжішими. Вони мають бути реалізовані протягом 7 діб після знесення. Столові яйця: Яйця, термін реалізації яких перевищив 7 діб, але які залишаються придатними для споживання. Клас «Extra» (Експортна категорія): Це свіжі яйця, призначені для зовнішнього ринку, з терміном зберігання не більше 9 діб при контрольованій температурі. Законодавство України, зокрема «Закон про корми», суворо вимагає, щоб корми, кормова сировина та добавки були безпечними для тварин, людини та довкілля. Це критично важливо, оскільки кінцева продукція тваринництва повинна бути нешкідливою для споживання.

У годівлі птиці категорично заборонено використовувати антибіотики, біологічні стимулятори та гормональні засоби (з тиреостатичною, естрогенною, андрогенною чи гестагенною дією). Ці речовини можуть впливати на функціонування залоз внутрішньої секреції та накопичуватися в продуктах.

У зв'язку з цими обмеженнями, зростає значення препаратів біологічного походження, зокрема фітопрепаратів (натуральних засобів рослинного походження). Вони є фізіологічно прийнятними, легко засвоюються і значно рідше викликають побічні реакції, ніж синтетичні аналоги. Використання фітопрепаратів є економічно доцільним та сприяє виробництву екологічно чистої продукції.

Розвиток яєчного птахівництва в Україні відповідає світовій тенденції до великого підприємництва та вертикальної інтеграції.

Виробництво зосереджено у великих агрохолдингах та агропідприємствах, які мають значні фінансові ресурси. Нові птахофабрики оснащені сучасним обладнанням та комп'ютеризованими системами контролю процесів, що підвищує ефективність та якість продукції. Конкурентні переваги: Провідні українські компанії дотримуються міжнародних стандартів якості, таких як ISO 9000, ISO 22000 та системи HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) для безпечності харчових продуктів. Це забезпечує їм конкурентоспроможність на внутрішньому та експортному ринках.

Ці підприємства є рушієм інновацій, впроваджуючи передові технології утримання, годівлі, селекції, підвищення резистентності птиці та екологічно безпечної утилізації відходів.

Незважаючи на інноваційний розвиток, ринок яєць в Україні характеризується значною ціновою волатильністю та невизначеністю.

Нестабільність в економіці України та кризові процеси призвели до суттєвого падіння обсягів виробництва яєць. Основною причиною стало різке зниження рентабельності. Зростання собівартості: Витрати підприємств, насамперед через подорожчання енергоносіїв та кормів, зростали. Падіння прибутковості: Немоżliвість адекватно підвищити ціни через низьку купівельну спроможність населення призвела до того, що рентабельність промислового виробництва впала.

Це зниження прибутковості спровокувало скорочення виробництва та зупинення діяльності низки підприємств.

Ключовим фактором прибутковості є ціна реалізації. На її коливання впливає не лише макроекономіка, а й стратегія великих гравців. Яєчний ринок має схильність до монополізації, що підтверджується аналізом концентрації.

Висока частка лідерів дозволяє їм впливати на сукупну пропозицію, знижуючи собівартість (завдяки масштабам) та, відповідно, ціну реалізації, особливо під час сезонних піків.

Розрахований індекс Херфіндаля–Хіршмана (IХХ), що визначається як сума квадратів ринкових часток підприємств, становить 3804,44, що більш ніж утричі перевищує граничне значення, допустиме для конкурентного ринку. Таким чином, ринок яєць характеризується високою концентрацією та є фактично неконкурентним: одна компанія має домінуюче становище й істотно впливає на формування правил та умов діяльності інших виробників.

Одним із найперспективніших напрямів збуту для українських виробників яєць є ринок країн Європейського Союзу, що зумовлює необхідність активізації експортної діяльності. Україна має встановлені квоти на поставки курячих яєць – 3 тис. тон, а також яєчних продуктів – 1,5 тис. тон. Наявність цих квот стимулює вітчизняних виробників модернізувати виробничі процеси та запроваджувати вищі стандарти якості. Водночас на сьогодні лише дві українські компанії – ГК «Авангард» та ГК «Овостар Юніон» – отримали офіційний дозвіл на експорт яєчних продуктів до країн ЄС.

Україна активно експортує свіжі яйця у шкаралупі, причому ключовими регіонами-споживачами традиційно виступають країни Азії та Африки. За даними Союзу птахівників України, експорт до цих країн формує близько 85% загального обсягу національного експорту яєць у шкаралупі.

Незважаючи на успіхи, розвиток українського яєчного експорту зіткнувся із зовнішніми труднощами, зокрема запровадженням у 2017 році обмежень на ввезення птахівничої продукції низкою зарубіжних держав. Проте, завдяки ефективним маркетинговим заходам та активному пошуку нових ринків збуту, українським виробникам вдалося не лише компенсувати втрати, але й значно наростити загальні обсяги поставок.

У період зниження світових цін на яйця внутрішній ринок тимчасово став вигіднішим для українських виробників, ніж міжнародний. Середня експортна ціна свіжих яєць у шкаралупі за січень–жовтень 2017 року становила лише 721 долар США за тонну. У перерахунку це відповідало приблизно 12-13 грн за десяток. Така цінова ситуація підкреслювала

необхідність пошуку більш стабільних та високомаржинальних експортних продуктів.

Аналіз перспектив галузі вказує на те, що подальше стійке зростання виробництва харчових яєць буде пов'язане з підвищенням попиту на яєчний порошок та інші продукти переробки.

Яєчний порошок — це ключовий інгредієнт, який широко застосовується у харчовій, кондитерській, хлібопекарській та інших галузях промисловості. Його виробництво є стратегічно важливим, оскільки надає значні переваги. Яєчний порошок значно легше транспортувати і він має триваліший термін зберігання порівняно зі свіжими яйцями. Продукти переробки відкривають нові, стабільні ринки збуту, менш чутливі до ветеринарних та політичних бар'єрів, ніж ринок сирих яєць.

Стратегічний перехід до глибокої переробки дозволяє виробникам підтримувати стабільний обсяг виробництва сировини і значно сприяє нарощуванню експорту високомаржинальної продукції.

1.2. Технологія утримання курей-несучок промислового стада

Промислове стадо курей-несучок утримується у стандартних пташниках, спеціально спроектованих для великих птахогосподарств. Ці приміщення часто будують без вікон, що дозволяє точно контролювати світловий режим — критичний фактор для стимуляції несучості. Підлога у таких пташниках, як правило, бетонна, оскільки цей матеріал стійкий до агресивного впливу посліду та регулярного застосування дезінфекційних засобів.

Для забезпечення стабільного та безперервного виробництва харчових яєць протягом усього року застосовується багаторазове комплектування стада. На великих підприємствах оптимальною вважається 12-разова заміна (або поповнення) поголів'я. Частота та розмір комплектування визначаються:

Запланованими обсягами виробництва. Типом обладнання та місткістю приміщень. Показниками продуктивності та збереженості птиці.

Промислове стадо формується виключно зі здорового, добре розвиненого та вирівняного за живою масою молодняка. Заповнення пташників одновіковим ремонтним молодняком відбувається максимально швидко (до 5 днів). Суворо заборонено утримувати птицю різного віку в одному приміщенні через ризики поширення хвороб та необхідність різних режимів годівлі та утримання.

Вибір обладнання для створення оптимального мікроклімату залежить від чисельності поголів'я, системи утримання (кліткова чи підлогова) та кліматичних умов регіону.

У пташниках найчастіше використовується схема вентиляції, де свіже повітря подається через верхню зону, а відпрацьоване видаляється через нижню. Повітря попередньо підігрівається за допомогою калориферів.: Приплив повітря відбувається природним шляхом (через отвори в стінах або шахти) за рахунок розрідження, створюваного витяжними вентиляторами. Система вентиляції повинна забезпечувати рівномірний розподіл свіжого повітря по всій площі.

На спеціалізованих птахофабриках промислових курей-несучок зазвичай утримують у кліткових батареях різних типів. Найпоширенішими є прямотечійні конструкції кліткових батарей: ТБК-4, ОКН-4, БК-143, «Evrovent», ST/L530, ST 530, ST 700-580 та інші, що можуть містити від 4 до 8 ярусів [15].

Пташники з багатоярусними клітковими батареями обладнують таким чином, щоб забезпечити вільний огляд усіх ярусів і полегшити вилучення курей-несучок із кліток. Висота кліток у будь-якій точці має бути не меншою ніж 20 см. Для зручності огляду, посадки та вилучення птиці між рядами кліток облаштовують проходи завширшки щонайменше 90 см. Конструкція й розміри дверцят кліток повинні дозволяти безпечно вилучення дорослих курей-несучок без завдання їм травм чи зайвого стресу. Відстань між

підлогою пташника та нижнім краєм найнижчого ярусу кліткових батарей має становити не менше ніж 35 см.

Механізація та автоматизація технологічних операцій, таких як годівля, напування, видалення посліду та збір яєць, є основою сучасного птахівництва. Вони значно полегшують працю персоналу та сприяють зниженню собівартості одиниці продукції.

Для дорослої птиці найбільш ефективними є бункерні кормороздавачі зі шнеками-живильниками. Цей тип механізму забезпечує: Точне дозування корму відповідно до віку та продуктивності несучок. Рівномірний розподіл раціону по всій довжині годівниці.  Перехід на Ніпельні Системи

Операція напування має критичне значення. Раніше поширені жолобкові напувалки створювали низку проблем. Надмірні витрати води. Корозія металевих елементів обладнання. Ризик потрапляння води у годівниці та закисання корму через неправильне регулювання нахилу.

У зв'язку з цим, промисловість активно переходить на ніпельні автонапувалки з краплезбірниками, які встановлюються безпосередньо в клітках. Такі системи, зокрема від провідних виробників як «Big Dutchman» (Німеччина) та «Plasson» (Ізраїль), не лише скорочують витрати води, але й продовжують термін служби дорогих кліткових батарей. Для випоювання птиці ветеринарними препаратами (вакцинами, вітамінами) у ніпельні системи рекомендується встановлювати медіатори.

Видалення посліду є однією з найбільш трудомістких і важливих операцій. Очищення здійснюється за допомогою стрічкових транспортерів, розміщених під кожним ярусом кліток.

Для оптимізації мікроклімату та покращення якості посліду застосовують такі рішення. Усередині клітки може встановлюватися повітропровід для подачі підігрітого повітря з теплообмінника. Стрічкові транспортери вискоєфективні, оскільки мінімізують споживання електроенергії, продовжують термін служби обладнання та суттєво покращують якість повітря в приміщенні.

Для збору яєць у кліткових батареях використовуються ліфтові, елеваторні або поярусні системи. Усі ці системи спроектовані для делікатної та точної роботи, що забезпечує мінімальний рівень бою та пошкоджень продукції.

Стимулювання яйцекладки світлом починають, коли птиця досягає певної середньої живої маси (1.40–1.45 кг). Світловий день поступово збільшують до досягнення 16 годин (у віці близько 30 тижнів), що відповідає періоду максимальної продуктивності.

Для освітлення використовують лампи розжарювання або люмінесцентні лампи (40–75 Вт), які розміщують у центральних проходах на рівні верхнього ярусу (через кожні 3–4) для забезпечення рівномірної освітленості 10–15 у зоні годівниць. Рівномірність покращують також чергуванням ламп по висоті. Керування освітленням здійснюється автоматично за допомогою програмних реле часу (наприклад, 2РВМ, ПРУС-1, ЦСП-1), які можуть створювати ефект поступових сутінків.

Важливо, щоб годівниці та напувалки завжди були чистими, оскільки залишки корму у вологому і теплому середовищі є ідеальним місцем для розвитку патогенної мікрофлори.

Під час утримання дорослого стада ведеться постійний регулярний контроль ключових показників, які порівнюються зі стандартами відповідного кросу: Контрольні зважування (за графіком для кожної партії). Щотижневе визначення інтенсивності несучості. Щомісячний контроль середньої маси яєць, конверсії корму (витрати на 10 яєць або 1 кг яйцемаси), відсоток падежу та вибраковування.

Якщо частка дрібних яєць зростає, масу яєць контролюють кожні два тижні. У разі відставання середньої маси від нормативу більш ніж на 2г., необхідно негайно коригувати рецептуру комбікормів та температурний режим у пташнику.

Однією з основних причин підвищеного падежу та вибраковування є канібалізм (розкльовування). Це явище має мультифакторну природу і може

бути викликане: Надмірною щільністю посадки або інтенсивним освітленням. Порушенням температурно-вологісного режиму або високим вмістом шкідливих газів (CO_2 , аміак, пил). Недотриманням норм годівлі та напування (нестача сірковмісних амінокислот, клітковини, солей натрію/кальцію). Дефіцитом або надлишком білкових кормів. Наявністю ектопаразитів (кліщів, вошей, пухоїдів). Генетичною схильністю.

1.3. Породи та кроси птиці для виробництва харчових яєць

У світовому птахівництві існує широкий спектр порід, спеціалізованих на виробництві яєць. Вони поділяються на високопродуктивні та більш витривалі, але менш продуктивні.

Високопродуктивні Яєчні Породи:

До найбільш поширених порід, що демонструють високі показники несучості, належать. Леггорн: Лідер, здатний приносити приблизно 300 яєць на рік. Мінорка: До 200 яєць. Харко: 200–230 яєць. Нью-Гемпшир: 180–200 яєць. Брекель: До 210 яєць. Італійська куріпчаста: 180–240 яєць.

Слід підкреслити, що ці породи повністю розкривають свій генетичний потенціал лише за умови якісної, збалансованої годівлі та суворого дотримання оптимальних умов утримання.

На противагу високопродуктивним кросам, існують породи, які є менш вибагливими до кормів і догляду. Серед них виділяється українська вушанка. Ця порода, хоча й поступається за продуктивністю (150–170 яєць на рік), має міцне здоров'я та здатна нестися на звичайних кормах. Вушанка також характеризується вираженим інстинктом насиджування, що робить її ідеальною для використання у невеликих, присадибних господарствах.

Яєчна продуктивність курей безпосередньо залежить від їхнього віку. Найвищі показники несучості спостерігаються у період від 6-7 місяців до одного року. У цей час молода птиця має максимальні фізіологічні резерви для реалізації свого продуктивного потенціалу.

З часом фізіологічні резерви, особливо у високопродуктивних порід, поступово виснажуються. Це призводить до зниження несучості при практично незмінному рівні споживання корму. Як наслідок, зростає собівартість одиниці продукції, а її рентабельність зменшується. Це є ключовою економічною причиною регулярної заміни промислового стада.

Загальне здоров'я та фізіологічний стан несучок є вирішальними для стабільної та повноцінної яйцекладки. Будь-яке виснаження організму, а також інфекційні хвороби чи зараження паразитами, можуть суттєво знизити несучість або навіть повністю її зупинити.

Існують також природні, непатологічні періоди, коли несучки тимчасово припиняють яйцекладку: Линяння (зміна пір'я). Насиджування яєць і вирощування потомства.

Оскільки ці процеси є природними, намагатися їх усунути не має сенсу.

Линяння — це процес оновлення пір'яного покриву. У молодняка він відбувається практично безперервно відповідно до вікових змін. У дорослих курей-несучок линяння відбувається, як правило, двічі на рік — навесні та восени.

У цей період несучість тимчасово припиняється або різко знижується. Це пояснюється тим, що формування нового пір'я вимагає значних ресурсів організму (передусім білка та мінеральних речовин). Курка, щоб зменшити фізіологічне навантаження, тимчасово «відключає» другорядні функції, до яких належить і яйцекладка. Здорові, молоді й добре вгодовані несучки проходять період линяння та відновлюють продуктивність значно швидше, ніж виснажені або хворі птахи.

Інстинкт насиджування (квочки) є генетично успадкованою ознакою, яка була майже повністю втрачена в більшості високопродуктивних яєчних порід та їхніх гібридів внаслідок тривалої селекції. Проте він може бути дуже сильним у м'ясних, м'ясо-яєчних порід та безпородної птиці. У таких курей період квочення може тривати 2-3 місяці, протягом яких яйцекладка майже

повністю припиняється, що є економічно не вигідним для промислового виробництва.

Кількість знесених яєць також залежить від пори року. Несучість у птахів усіх порід значно вища у весняно-літній період та на початку осені, ніж пізно восени та взимку.

Це сезонне зниження продуктивності зумовлене сукупністю природних факторів: Скорочення світлового дня (ключовий фактор, що впливає на гормональну регуляцію). Зниження температури повітря. Зміна раціону (як правило, зниження якості та різноманітності кормів узимку). Ці чинники сукупно впливають на обмін речовин і гормональну систему птиці, спричиняючи зниження її продуктивності.

Найвищу продуктивність демонструють, передусім, спеціалізовані кроси яєчного напрямку, створені на основі високопродуктивних порід. Серед сучасних кращих яєчних кросів виділяють такі: Бірки-117 (до 345 яєць на рік), Борки колор (приблизно 260 яєць), Декалб білий (до 360 яєць), Беларусь 9-У (260 яєць), Ломан вайт (близько 350 яєць), Ломан браун (280–300 яєць), Старт Н-23 (280–300 яєць), Хайсекс Вайт (300 яєць), Хайсекс Браун (до 355 яєць), Хай-Лайн W-36 (близько 290 яєць), Хай-Лайн Браун (приблизно 330 яєць), Хай-Лайн Сільвер Браун (330–350 яєць), Шейвер Уайт (до 350 яєць), Бованс – Золота лінія (середньорічно 332 яйця), Домінант 102 (315 яєць), Іза Браун (близько 320 яєць), Прогрес (260 яєць) та Тетра-СЛ (305 яєць).

Усі зазначені кроси характеризуються великою масою яєць (у середньому 60–64 г) та відносно невисоким добовим споживанням корму – приблизно 120–180 г. Самиці зазвичай мають невелику живу масу – до 1,8 кг, тоді як півні важчі й можуть досягати 2–2,5 кг. Забарвлення шкаралупи варіює від білого до коричневого у різних відтінках і часто відповідає кольору оперення птиці.

Ці кроси відзначаються дуже високою продуктивністю, тому переважно утримуються на великих промислових птахофабриках. Саме вони

забезпечують основний обсяг товарних яєць, що надходять на українські ринки та в торговельні мережі.

Втім, існує й інший бік питання: високопродуктивні кроси висувають підвищені вимоги до якості кормів та умов утримання. У звичайних умовах приватних господарств вони зазвичай не здатні повністю реалізувати свій генетичний потенціал і нерідко поступаються за несучістю курям традиційних яєчних чи навіть комбінованих порід. Саме тому такі кроси підходять далеко не для кожного присадибного господарства.

Окрім того, варто враховувати, що через селекційну спрямованість на максимальну продуктивність ці птахи мають відносно слабку природну резистентність. Після року життя вони частіше хворіють та більш чутливі до інфекцій порівняно з безпородною птицею чи представниками класичних яєчних порід.

Крос Ломан вайт (Lohmann White) був створений німецькою компанією *Lohmann Tierzucht GmbH* і належить до високопродуктивних яєчних ліній. Назва «Ломан» походить від німецького гібриду (англ. *cross* – схрещування), отриманого шляхом поєднання чотирьох породних ліній. Основою для його створення слугували кури породи Леггорн (Leghorn).

Під час селекційної роботи фахівці використали глибокі знання генетики та великий практичний досвід у виведенні високопродуктивної птиці. Білий Ломан був отриманий шляхом схрещування коричневої лінії Ломан із Леггорнами. Так вдалося створити птахів із білим оперенням і максимально високими продуктивними показниками.

Результат повністю відповідав поставленій меті: отримано витривалий, продуктивний крос, який добре переносить помірні та низькі температури й легко пристосовується до нових кліматичних умов.

Кури Lohmann White вирізняються серед інших порід характерним білосніжним, щільним оперенням. Їх прикрашає яскравий червоний гребінець, що гармонійно пасує до невеликої, витонченої голови. Завдяки

компактному тулубу та відносно довгим ногам птиця має стрункий, майже «спортивний» вигляд.

Несучки цього кросу розпочинають яйцекладку вже у віці близько 4 місяців і зберігають високу продуктивність протягом року. За сезон від однієї курки отримують у середньому 320–340 яєць білого кольору, масою 60–65 г.

Птахи економні у годівлі: доросла несучка споживає лише 114–120 г корму на добу, тому зазвичай їх годують тричі на день. Жива маса курки становить близько 1,5 кг, а півня – 1,6–1,7 кг (інколи до 2 кг). Птахи добре несуться навіть узимку в неопалюваному присадибному курнику. Годівля є одним із ключових чинників, що визначають рівень продуктивності сільськогосподарської птиці. За нестачею поживних речовин або неправильно підібраним раціоном несучість істотно знижується. Основна мета годівлі — забезпечити організм курей достатньою кількістю енергії та необхідних поживних речовин для нормальної життєдіяльності та формування повноцінної продукції.

Найзручніший спосіб забезпечити курей повноцінним та збалансованим харчуванням – використовувати готові комбікорми, спеціально створені для яєчних порід. При цьому корм не обов'язково має бути дорогим або відомим брендом. Наприклад, тривалий час користувався малопопулярною продукцією «Nutristar», яку спочатку придбав випадково, і її ефективність виявилася практично такою ж, як у широко відомого комбікорму марки «Purina».

Готовий комбікорм важливо давати у чітко визначених кількостях, а не «скільки з'їдять», оскільки надлишок корму сприяє ожирінню птиці, що так само знижує несучість, як і недогодовування. Орієнтовні добові витрати комбікорму на одну несучку становлять 120–180 г, а конкретні рекомендації виробник зазначає в інструкції.

Потреба в кормі залежить від продуктивності та живої маси птиці. Зазвичай: при масі 1,8 кг оптимально 120–130 г/добу; при масі 2 кг – 130–140

г/добу; при масі 2,5 кг – 160–180 г/добу. Такий підхід дозволяє підтримувати стабільну несучість і хороший стан здоров'я поголів'я.

Премікс у зернову суміш зазвичай вводять у кількості 0,5–4 %, а білково-вітамінно-мінеральні добавки – 20–25 %. Якщо ви вирощуєте зернові самостійно, такий підхід є економічно виправданим. Однак у випадку, коли зерно купується, а необхідного обладнання чи досвіду немає, доцільніше використовувати готовий комбікорм і не ризикувати якістю годівлі.

Комбікорми можна згодовувати як у сухому, так і у зволоженому вигляді. Сухі корми – заводські або власного виробництва – добре зберігаються та зручні для використання в автоматичних годівницях. Якщо ж комбікорм дають у змоченому вигляді, добову норму розраховують за масою сухої речовини.

Орієнтовний раціон для однієї несучки при годівлі мішанками може виглядати так: подрібнена пшениця – 25–30 г, дроблена кукурудза – 20 г, мелений ячмінь – 30–35 г, шрот – 10 г, висівки – 5 г, натерті коренеплоди чи інші овочі – 20–25 г, дрібно подрібнена зелена маса – 25–35 г, черепашка – 2,5 г, крейда – 2 г, м'ясо-кісткове борошно – 5–7 г (у період линяння – до 10–12 г). Усі компоненти ретельно перемішують і зволожують водою до пастоподібної консистенції. За потреби саме в мішанку зручно додавати вітамінні комплекси та лікувальні засоби – антибіотики, препарати проти паразитів тощо.

Годування тільки зерном або сумішшю зернових значно простіше, однак воно не дозволяє розкрити повну продуктивність несучок. Якщо ж ви обираєте саме зерновий тип годівлі, співвідношення інгредієнтів може бути таким: ячмінь – 40–50 %, пшениця – 30–40 %, кукурудза – 10–20 %, овес – близько 10 %.

Згодовування бобового зерна без попередньої термічної обробки, екструдування чи мікронізації не лише не дає користі, а й може зашкодити здоров'ю птиці. У сирих бобових містяться специфічні речовини, що

блокують роботу травних ферментів. У результаті порушується нормальне перетравлення корму, що часто призводить до розладів травлення.

Поживні речовини з необроблених бобових практично не засвоюються: вони проходять через травний тракт «транзитом», не приносячи організму курей жодної користі. Теплова обробка, екструдування або мікронізація руйнують ферментні інгібітори, роблячи поживні компоненти бобового зерна доступними для засвоєння.

Важливим чинником, який впливає на стабільну високу несучість, є правильні умови утримання та оптимальні параметри мікроклімату в пташнику. Курей-несучок можна утримувати як на підлозі, так і в кліткових батареях. Кліткове утримання дозволяє розмістити значно більше поголів'я на тій самій площі, порівняно з підлоговою системою.

Утримання курей у клітках або на підлозі в закритому приміщенні не вимагає облаштування вигульної території. За таких умов значно легше контролювати тривалість світлового дня, підтримувати необхідні параметри мікроклімату та убезпечити птицю від хижаків і захворювань. Усе залежить від можливостей господаря та наявного обладнання.

Утримання курей у приміщенні з великим вигулом або на подвір'ї (вільне утримання) має свої значні переваги. Птиця отримує можливість вільно пересуватися, самостійно шукати зелений корм та комах. Це має позитивний вплив на здоров'я несучок, підвищує якість яєць і природно зменшує витрати корму.

Проте ця система утримання має суттєвий недолік: вона ускладнює штучну стимуляцію несучості взимку. У такій системі складно контролювати та подовжувати світловий день, оскільки продуктивність птиці значною мірою залежить від погодних умов та інших неконтрольованих природних чинників.

Для забезпечення високої несучості протягом усього року, особливо в холодний сезон, необхідно створити для курей максимально комфортні умови, які імітують весняно-літній період. Мета полягає в тому, щоб

«переконати» ендокринну систему птиці, що настав сезон розмноження, і стимулювати активну яйцекладку.

Подовжений світловий день є основним нехарчовим фактором, що впливає на ендокринну систему птиці, яка через гормональну регуляцію активізує роботу яєчників. Улітку природного світла достатньо, але восени та взимку необхідно застосовувати штучне освітлення. Світло потрібно вмикати строго в один і той самий час щодня, що особливо важливо для підтримки гормонального циклу. Якщо птиця має вигул, освітлення доцільно вмикати вранці, ще до світанку.

1.4. Особливості годівлі курей-несучок

Високопродуктивні кури-несучки мають надзвичайно інтенсивний обмін речовин. Це означає, що для підтримки їхньої продуктивності та здоров'я необхідні максимально збалансовані комбікорми.

У промисловому утриманні яєчних кросів найчастіше застосовують двофазні програми годівлі. Ця система враховує тісний зв'язок між трьома основними параметрами: поживністю раціону, віком птиці та рівнем її несучості.

Перша фаза охоплює початок яйцекладки (приблизно 21–25 тижнів) і триває до моменту піку продуктивності. Це найскладніший період, оскільки несучки все ще продовжують рости, але водночас різко нарощують інтенсивність несучості та масу яєць.

Спад продуктивності зазвичай починається після 42-го тижня життя несучок і розвивається поступово. Друга фаза годівлі розпочинається приблизно після 46 тижнів і спрямована на підтримку якості продукції та ефективності використання корму. Через уповільнення обмінних процесів і досягнення максимальної маси яєць рекомендується поступово знижувати вміст обмінної енергії, сирого протеїну, амінокислот та ліноленової кислоти. Міцність Шкаралупи: Для запобігання потоншенню шкаралупи (яка може

ставати крихкішою з віком птиці) у кормах підвищують рівень кальцію та одночасно зменшують кількість фосфору.

Після піку несучості птиця повинна зберігати високий рівень яйцекладки ще протягом 30–35 тижнів, мінімізуючи при цьому приріст живої маси. Тому після проходження піку добову норму корму також слід поступово зменшувати.

У промислових господарствах несучок, як правило, годують виключно сухими комбікормами. Поряд із цим може застосовуватися і комбінована система годівлі, що поєднує сухі корми з вологими раціонами, часто місцевого виробництва.

Повнораціонні комбікорми для дорослої птиці додатково збагачують вітамінами та мікроелементами в таких кількостях (на 1 тону комбікорму): вітамін А – 7–15 млн МО; вітамін D₃ – 1,5–2,0 млн МО; вітамін Е – 5–20 МО; вітамін К₃ – 1–2 г; вітамін В₁ – до 2 г; вітамін В₂ – 3–5 г; вітамін В₃ (РР/ніацин) – 20–30 г; вітамін В₄ (холін) – 250–1000 г; вітамін В₆ – до 4 г; вітамін В₉ – до 1,5 г; вітамін С – до 50 г; залізо – 10 г; марганець – 50 г; цинк – 50–60 г; мідь – 2,5 г; йод – 0,7 г.

Норми введення вітамінів коригують залежно від виду птиці.

Я перефразую наданий текст, структуруючи його на розділи, що описують варіанти годівлі сухими кормами, необхідність коригування раціону та особливості процесу роздачі.

При використанні виключно сухих кормів для дорослої птиці існує два основних підходи. Використовуються готові суміші (у розсипному або гранульованому вигляді), які повністю забезпечують усі потреби несучок у поживних речовинах. Застосування високобілкових та вітамінно-мінеральних концентратів, які змішуються із зерновими (власного виробництва).

При виборі другого варіанту (використання концентратів разом із зерном) критично важливо відповідно підвищувати норми збагачення комбікормів-концентратів вітамінами та мікроелементами. Правило Коригування: Якщо, наприклад, комбікорм-концентрат та зернова суміш

згодуюються у співвідношенні 1:1, вміст вітамінів і мікроелементів у концентрованій частині має бути збільшений удвічі. Це забезпечує необхідний добовий рівень нутрієнтів, враховуючи, що зерно містить мінімальну кількість цих добавок.

У господарствах, які мають власну зернову базу, виникає технологічна складність: механізовані кормороздавачі часто не дозволяють одночасно ефективно роздавати концентрат та зерно окремо.

Сухий корм зазвичай задають птиці двічі на добу — вранці та ввечері. Сучасні типи кормороздавачів дозволяють автоматично поповнювати годівниці в міру поїдання корму, забезпечуючи постійний доступ птиці до раціону.

Яйценосність курей, а також харчові й інкубаційні властивості яєць і загальний стан здоров'я несучок значною мірою визначаються якістю їх годівлі. Потреба птиці в енергії, поживних та біологічно активних речовинах тісно пов'язана зі складом яйця. У середньому куряче яйце містить 58 % білка, 32 % жовтка і 10 % шкаралупи. Білок складається з 87 % води, 12 % білкових речовин і близько 1 % жирів та вуглеводів. Жовток містить 49 % води, 17 % білка, 32 % жиру та близько 2 % вуглеводів. У цілому хімічний склад яйця становить: 66 % води, 13 % білка, 10,5 % жиру і 10,5 % мінеральних речовин. Енергетична цінність 100 г яєчної маси разом зі шкаралупою — приблизно 640 кДж.

Потреба курей-несучок в енергії та поживних речовинах визначається їхнім продуктивним напрямом (яєчним чи м'ясним), типом використання (племінним або промисловим), віком птиці (21–45 тижнів; 46 тижнів і старше) та рівнем несучості.

На яйценосність впливає не лише загальний обсяг корму, а передусім якісний склад раціону. Повноцінне забезпечення птиці протеїном, амінокислотами, мінералами та вітамінами є ключовою умовою високої продуктивності та доброго здоров'я.

Однією з основних причин зниження несучості є дефіцит сирого протеїну. Його потреба змінюється залежно від віку та продуктивності курей, тому застосовують фазову систему годівлі: перша фаза: 21–45 тижнів, несучість 80–85 %, у раціоні має бути не менше 17 % сирого протеїну; друга фаза: 46 тижнів і старше, несучість 70–75 %, рівень сирого протеїну знижують до 16 %.

Для забезпечення високої продуктивності та підтримки всіх фізіологічних функцій організму курей-несучок їхній раціон має бути повноцінно забезпечений протеїном. Критично важливим є регулярне надходження всіх необхідних амінокислот для підтримки інтенсивного обміну речовин.

Дефіцит поживних речовин, особливо сірковмісних амінокислот, часто призводить до виникнення небажаних поведінкових проблем у молодих курей при клітковому утриманні. Найбільш поширеними проявами цього дефіциту є розкльовування (канібалізм) та поїдання яєць.

На практиці для збалансування амінокислотного профілю корму використовують сировину переважно тваринного походження, яка є багатим джерелом необхідних протеїнів.

Ці інгредієнти, що забезпечують повний спектр амінокислот, можуть бути частково замінені соєвим шротом з обов'язковим додаванням синтетичного метіоніну. Метіонін є однією з найважливіших сірковмісних амінокислот, його додавання дозволяє вирівняти біологічну цінність рослинного протеїну до рівня тваринного.

Добова потреба в сирому протеїні становить у середньому 18–20 г для курей яєчних порід та 23–26 г – для м'ясних. У 100 г повнораціонного комбікорму для яєчних кросів має міститися приблизно: лізину – 0,75–0,80 г, метіоніну – 0,32–0,35 г, триптофану – 0,16–0,17 г тощо. Оптимальним є рівень протеїну тваринного походження на рівні 10–12 % від загальної кількості протеїну в раціоні.

На рівень несучості суттєво впливає кількість сирової клітковини в раціоні, тому її вміст має чітко контролюватися. Орієнтовна добова потреба курей-несучок яєчних кросів становить 5,5–6,0 г, а м'ясних кросів – 8–9 г. Надлишок клітковини в кормі помітно знижує продуктивність птиці.

Висока яйценосність безпосередньо пов'язана з активним мінеральним обміном. В одному яйці міститься близько 2 г кальцію, тому добова потреба курей яєчних порід становить 4,0–4,5 г кальцію, 0,7–0,8 г фосфору (з них доступного – 0,4–0,5 г) та 0,2 г натрію. Для м'ясних порід ці показники дещо вищі: 4,3–5,0 г кальцію, 0,9–1,1 г фосфору та 0,3 г натрію.

Дефіцит мінеральних речовин швидко позначається на несучості, оскільки кісткова тканина не може виступати довготривалим резервом кальцію: його вистачає лише для формування 3–4 яєць. Тому нестача кальцію, навіть за достатнього рівня годівлі, призводить до зниження продуктивності, погіршення якості яйця та загального стану птиці.

Фосфор найчастіше надходить із зернових кормів, однак у цій сировині він переважно пов'язаний з фітиною кислотою, тому засвоюється погано — майже вдвічі гірше, ніж із мінеральних добавок. Сучасні норми передбачають окреме визначення потреби не лише в загальному, а й у доступному (засвоюваному) фосфорі. Засвоюваність рослинного фосфору становить приблизно 50 %, а тваринного — 100 %. Для підвищення використання фосфору з рослинних кормів до раціону вводять фермент фітин (фітазу).

Фосфор є другим за важливістю макроелементом, і він найчастіше надходить в організм птиці із зернових кормів. Однак фосфор у цій рослинній сировині переважно пов'язаний із фітиною кислотою (у формі фітатів).

2. МАТЕРІАЛ, УМОВИ ТА МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ РОБОТИ

2.1. Місце та об'єкт досліджень

Наукове дослідження було проведене у 2024–2025 роках на Приватному Виробничому Підприємстві (ПВФ) «Агроцентр».

Мета дослідження полягала в комплексній оцінці продуктивних якостей курей-несучок кросу Ломан Вайт за умови включення до їхнього комбікорму інноваційного продукту «ОптіЦід ДТГ-60» для оптимізації виробництва харчових яєць.

Протягом експерименту всі дослідні групи птиці утримувалися в рівнозначних зоотехнічних умовах. Це означає, що всі ключові параметри мікроклімату — температура, вологість, світловий режим, а також вміст шкідливих газів — підтримувалися в межах строгих зоогігієнічних нормативів, щоб уникнути впливу зовнішніх факторів на результати.

Кури-несучки кросу Ломан Вайт відомі у світовому птахівництві завдяки своїй високій несучості та низьким витратам корму на виробництво одиниці продукції. Це робить їх одним із найбільш економічно ефективних кросів.

У досліді кури утримувалися в односторонніх кліткових батареях в умовах функціонуючої птахофабрики з повним дотриманням усіх технологічних параметрів промислового виробництва. Годівля птиці повнораціонними комбікормами здійснювалася у період інтенсивної яйцекладки (вік птиці від 225 до 310 діб).

Для дослідних груп курей до основного раціону вводили кормовий продукт «ОптіЦід ДТГ-60». Ця добавка є унікальною комбінацією тригліцеридів масляної кислоти з активними фітопрепаратами.

Це тригліцерид, що слугує стабільним джерелом бутирату — коротколанцюгової жирної кислоти, яка є критично важливою для здоров'я кишківника.

Спеціальна хімічна формула дозволяє досягти високої концентрації

масляної кислоти — до 60 (на відміну від звичайних аналогів, де концентрація сягає лише 30). Завдяки своїй молекулярній структурі, трибутирин стабільно досягає тонкого кишківника, де поступово розщеплюється під дією ензиму ліпази. Масляна кислота, що вивільняється, регенерує епітелій (стінку) кишківника. До складу «ОптіЦід ДТГ-60» входять три потужні природні сполуки:

1. Коричний альдегід: Органічна сполука з характерним пряним ароматом, основний компонент кориці.
2. Карвакрол: Природний монотерпеноїдний фенол, що міститься в ефірних оліях орегано, майорану та материнки. Відомий своїми сильними антимікробними, антиоксидантними та протизапальними властивостями.
3. Тимол: Природна фенольна сполука, видобута з ефірних олій чебрецю. Має виражені антисептичні, антимікробні та протизапальні властивості.

Унікальна комбінація трибутирина та фітопрепаратів демонструє високу ефективність проти широкого спектру патогенів. Ця формула активна як проти грампозитивних, так і проти грамнегативних бактерій, причому її дія не залежить від рівня рН у кишківнику.

Кормовий концентрат «ОптіЦід ДТГ-60» забезпечує комплексну підтримку: Стимулює імунну систему птиці через збереження цілісності слизової оболонки кишківника (за рахунок бутирату). Забезпечує прямий антибактеріальний та протизапальний вплив (за рахунок фітопрепаратів).

Для досліджень була відібрана птиця за методом груп-аналогів у віці 225 днів середньою живою масою на початок дослідів 1870–1950 г. Тривалість зрівняльного періоду дослідів становив 20 днів, а основного – 85 днів (табл. 1). Добова норма комбікорму становила у середньому 115 г на голову. Птиця контрольної групи отримувала повнораціонний стандартний комбікорм, який відповідав деталізованим нормам годівлі. Курям-несучкам дослідної II групи згодовували такий самий комбікорм, але з додаванням

сухої маси кормового продукту «ОптіЦід ДТГ-60» у дозі 300 г на 1 тону, а ІІІ групи – у дозі 400 грам на тону.

Таблиця 1

Схема досліду

Група птиці	Тривалість періоду, дн		Особливість годівлі птиці
	зрівняльний	основний	
I (контрольна), n=25	20	85	Повнораціонний комбікорм (ОР: П-46-65)
II (дослідна), n=25	20	85	ОР (П-46-65) + кормовий продукт «ОптіЦід ДТГ-60» 300 г/т
III (дослідна), n=25	20	85	ОР (П-46-65) + кормовий продукт «ОптіЦід ДТГ-60» 400 г/т

Методи досліджень: аналітичні (відбір зразків), органолептичні (зовнішній вигляд, стан шкаралупи, стан жовтка й білка за овоскопії, стан повітряної камери. Фізичні: стан повітряної камери, стан білка і жовтка за розбиття яйця, маса одного яйця у г; категорія за масою яйця.

З метою комплексної оцінки продуктивних якостей курей-несучок були проаналізовані найбільш інформативні зоотехнічні показники, такі як:

– жива маса птиці: визначали шляхом індивідуального зважування 5 голів кожної групи курей-несучок на початку та в кінці облікового періоду (кг);

– збереженість курей-несучок: визначали шляхом щоденного обліку тієї птиці, що вибула із стада за відношенням кількості птиці в кінці періоду використання до кількості птиці на початку періоду використання (%);

– витрати кормів на одну голову: визначали шляхом ділення кількості спожитого комбікорму за обліковий період на кількість фуражних днів (кормоднів);

– витрати корму на 10 штук яєць: визначали шляхом ділення кількості спожитих птицею комбікормів за обліковий період на загальну кількість одержаних яєць (кг);

– маса яйця: визначали шляхом індивідуального зважування яєць на електронних вагах з точністю до 0,1 г, зібраних за 5 суміжних діб (г);

– інтенсивність несучості за певний період (%) – розраховували за формулою:
$$I_n = \frac{K_{ЯП}}{ФД} \times 100$$
 ,

де I_n – інтенсивність несучості за період, %; $K_{ЯП}$ – кількість одержаних яєць за період, шт.; $ФД$ – кількість фуражних днів за період, днів.

Біохімічні дослідження крові птиці: протеїн загальний, г/л; глюкоза, ммоль/л; креатинін, мкмоль/л; сечова кислота, ммоль/л; АЛАТ і АсАТ, Од/л; розчинні протеїни, г/кг; каротиноїди, мкг/г.

Економічну ефективність використання різної кількості кормового продукту «ОптіЦід ДТГ-60» в годівлі курей-несучок у продуктивний період оцінювали за рядом економічних показників діяльності ПФ «Агроцентр» важливими серед яких є: обсяг виробленої продукції, конверсія корму, вартість виробництва яєць за базовим і новим варіантом.

2.2. Умови проведення досліджень

Птахофабрика «Агроцентр» розпочала свою діяльність у 1999 році, продовжуючи роботу підприємства, що раніше було відоме під назвою «За мир». Підприємство розташоване в місті Кам'янське, у стратегічно важливому промисловому регіоні між містами Дніпро та Кам'янське.

Однією з ключових переваг «Агроцентру» є вертикальна інтеграція виробництва. ПФ «Агроцентр» використовує власні земельні угіддя для вирощування основних зернових культур, необхідних для раціону птиці, включаючи пшеницю, ячмінь, жито, сорго та соняшник. Увесь зібраний урожай проходить повний цикл очищення та використовується безпосередньо для годівлі птиці, що забезпечує високу якість кормової сировини.

Незважаючи на те, що основна діяльність птахофабрики зосереджена в Кам'янському, виготовлення комбікормів здійснюється на території Краснопільської птахофабрики, де функціонує спеціалізований комбікормовий цех. Готовий комбікорм транспортується до Кам'янського автотранспортом.

На підприємстві утримують високопродуктивних курей-несучок кросу Ломан Вайт, відомих своєю високою несучістю та ефективною конверсією корму.

Поблизу підприємства проходять автомагістраль Дніпропетровськ–Київ та залізнична лінія. Таке розташування є надзвичайно зручним і забезпечує швидшу реалізацію продукції за мінімальних транспортних витрат.

Птахофабрика оснащена сучасним технологічним обладнанням, а основні виробничі процеси повністю механізовані. Це підприємство також слугує базою для виконання дипломних робіт і проходження виробничої практики.

Потреба курей-несучок у поживних речовинах є нестатичною; вона постійно змінюється залежно від віку, рівня яйцекладки та фізіологічного стану птиці. З огляду на це, в промисловому птахівництві застосовується фазовий підхід до годівлі. Основою цього підходу є підтримання оптимального співвідношення обмінної енергії та протеїну (білка) у раціоні на кожному етапі життя.

Перша Фаза (Старт). Ця фаза характеризується інтенсивним зростанням несучості та одночасним збільшенням живої маси молодих несучок. У цей період птиці потрібен максимальний рівень поживних речовин для підтримки цих процесів. Комбікорм забезпечує високу концентрацію. Обмінна енергія: приблизно 1130 кДж на 100 г корму. Сирий протеїн: 17 %

Друга Фаза (Плато): Зниження Протеїну. Під час другої фази несучість залишається високою, але жива маса птиці вже стабілізується. Це

дозволяє дещо зменшити вміст білка. Вміст протеїну в комбікормі знижують до 1 %. Калорійність раціону залишають на рівні першої фази (1130 кДж), щоб підтримувати високий рівень яйцекладки.

Третя Фаза (Спад): Мінімізація Жиру. У третій фазі продуктивність птиці починає поступово спадати. Обмін речовин змінюється, збільшуючи тенденцію організму до накопичення внутрішнього та підшкірного жиру. Щоб запобігти ожирінню, яке знижує ефективність і тривалість життя, необхідно знизити обидва ключові компоненти. Рівень обмінної енергії в раціоні зменшують до 1047 кДж. Вміст сирого протеїну знижують до 14 %.

Трифазова схема годівлі забезпечує плавний перехід між раціонами, що допомагає уникнути кормового стресу. Для оцінки поживності раціонів комбікорму П-46-65 (який містить пшеницю, кукурудзу, соняшникові продукти, соєві інгредієнти, висівки та мінеральні добавки, зокрема вапняк). Цей комбікорм призначений для курей-несучок віком 46–80 тижнів і забезпечує їх необхідними поживними речовинами в період зниження засвоєння. У відібраних зразках визначали вміст основних поживних речовин у 100 г корму (табл. 2).

Таблиця 2

Вміст обмінної енергії та основних поживних речовин у 100 г комбікорму

Поживність комбікорму	Фаза продуктивності		
	перша	друга	третя
Обмінна енергія, МДж	1,13	1,16	1,14
Суша речовина, г	88,15	89,02	88,50
Зола, г	9,54	9,21	10,74
Сирий протеїн, г	16,3	17,2	14,1
Сирий жир, г	3,07	9,82	9,62
Сира клітковина, г	4,80	4,97	4,82
БЕР, г	50,44	41,72	37,02
Кальцій, г	3,1	2,9	3,0
Фосфор, г	0,98	1,01	1,08

У промисловому птахівництві для годівлі курей-несучок застосовують сухий тип годівлі, який вважається найбільш ефективним і сучасним. Він передбачає використання кормосумішей та повнораціонних комбікормів.

У раціоні несучок використовують різноманітні корми: зернові культури, зерновідходи, побічні продукти переробки технічних культур, корми тваринного походження, трав'яне борошно, технічний жир і мінеральні добавки. У складі кормосуміші їх частка зазвичай становить: зернові – 60–65 %; зерновідходи – 5–8 %; макуха та шрот – 8–10 %; сухі дріжджі – 3–4 %; тваринні корми – 6–8 %; трав'яне борошно – 3–6 %; технічний жир – 3–5 %; мінеральні підкормки – 7–9 %. Окрім основних інгредієнтів, до раціонів вводять ферментні препарати, антиоксиданти, профілактичні та лікувальні засоби.

Для курей-несучок при клітковому утриманні ідеальним є повнораціонний комбікорм, що забезпечує всі потреби організму. Енергія: Основу складають злакові культури, зокрема пшениця, кукурудза та ячмінь. Найціннішими білковими компонентами є рибне борошно, соя, соняшникова макуха, горох, кормові дріжджі та люцернове борошно. Мінеральну збалансованість забезпечують за рахунок введення вапняку, черепашки та гравію (як нехарчової добавки для травлення). Потреба покривається додаванням синтетичних вітамінних препаратів.

При необмеженому доступі до корму кури-несучки схильні до переїдання, що призводить до накопичення внутрішнього жиру та, як наслідок, зниження несучості. Для запобігання цьому доцільно застосовувати обмежене годування.

Економічно обґрунтований період продуктивного використання несучок становить близько 12 місяців (511–518 днів). Хоча раціон мало впливає на форму яєць, він має критичний вплив на стан шкаралупи. Для покращення міцності шкаралупи необхідно підвищувати рівень кальцію у кормі з типових 2.0–2.5% до 3.5–4.0%. Надлишок фосфору є антагоністом кальцію; він погіршує його засвоєння та збільшує втрати з послідом. Тому

норму фосфору доцільно зменшувати приблизно в 1.5 раза. Для курей із середньою несучістю ідеальне співвідношення Р:Са становить 1:3.5–4.0, а для високопродуктивних несучок — 1:4–5. Засвоєння мінералів і якості шкаралупи значною мірою залежать від вітаміну D₃. Його дефіцит проявляється погіршенням якості шкаралупи лише через кілька днів. Кальцій краще всмоктується через кишківник за умови достатньої кількості амінокислот лізину та аргініну в кормі.

Для максимального засвоєння мінералів кращим підходом є розподіл елементів у часі: більшу частину фосфору згодовують у ранковому раціоні, а кальцій — у вечірньому.

Раціон безпосередньо впливає на співвідношення та структурні характеристики білка і жовтка. Високий рівень обмінної енергії сприяє збільшенню частки жовтка. Надлишок сирого протеїну підвищує вміст білка. Нестача протеїну не лише зменшує частку білка, але й робить щільний білок більш рідким. Найбільш небезпечною є не просто низька кількість протеїну, а його незбалансованість, особливо дефіцит метіоніну, цистину та лізину.

Колір жовтка істотно залежить від раціону. Пігментація посилюється при введенні трав'яного борошна (особливо люцернового), жовтої кукурудзи або добавок, багатих на каротиноїди. Додавання варених жирів, навпаки, може спричинити потемніння жовтка.

Потреба в поживних речовинах змінюється відповідно до фаз продуктивності. Поживні речовини необхідні як для формування яйця, так і для завершення росту організму. Ріст припиняється, тому рівень протеїну в раціоні знижують. Продуктивність спадає, і надлишок енергії та білка небажаний (ризик ожиріння), тому їхній вміст знову коригують у бік зменшення.

Для підтримання високої несучості в осінньо-зимовий період обов'язково застосовують штучне освітлення. Тривалість світлового дня на початку несучості має становити 9–10 годин, після чого її поступово збільшують (приблизно на годину щодня), доводячи до 18 годин.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Ріст курей-несучок кросу Ломан вайт в період інтенсивної яйцекладки

Годівля сільськогосподарської птиці є ключовим виробничим процесом, який безпосередньо визначає результативність птахівничої галузі. Вона базується на науково обґрунтованих методах.

Травлення — це складний процес перетворення поживних речовин корму на форму, придатну для засвоєння організмом курей-несучок. На ефективність цього процесу впливають чотири основні чинники. Якість корму та води.

При організації годівлі слід враховувати унікальні анатомо-фізіологічні особливості травної системи курей. Травний тракт у птиці є відносно коротким, що зумовлює швидке проходження корму. Це часто призводить до того, що корм не встигає повністю перетравитися й засвоїтися. Швидкий транзит істотно впливає на коефіцієнт конверсії корму та ефективність приросту живої маси. У ротовій порожнині відсутні зуби. Птиця захоплює корм дзьобом і ковтає його цілим (непережованим). Прийнята їжа через стравохід надходить до зоба, але первинна механічна та хімічна обробка непережованого корму по суті розпочинається вже у шлунку (залозистий і м'язовий відділи).

У травному каналі відбувається послідовне розщеплення складних органічних речовин на простіші сполуки. М'язовий Шлунок (Пупок) рефлекторно спорожнюється, і кормова маса (хімус) порціями надходить у дванадцятипалу кишку.

У тонкому кишечнику відбувається активне перемішування хімусу з травними соками, що забезпечує подальше розщеплення поживних речовин. За таких умов перетравлюваність становить:

Особливістю є те, що у травному тракті птиці довше затримується цільне або грубо подрібнене зерно, тоді як борошністі корми

перетравлюються і проходять значно швидше. Порівняно зі свинями та жуйними, птиця менш ефективно засвоює клітковину та інші органічні компоненти корму. У курей коефіцієнт перетравності клітковини різних кормів становить від 0 до 20 і навіть до 25 %. Безазотисті екстрактивні речовини кормів із низьким вмістом клітковини (близько 3 %) засвоюються на рівні 80–90 %.

Годівля сільськогосподарської птиці є ключовим виробничим процесом, який безпосередньо визначає результативність птахівничої галузі. Вона базується на науково обґрунтованих методах.

Травлення — це складний процес перетворення поживних речовин корму на форму, придатну для засвоєння організмом курей-несучок.

У тонкому кишечнику відбувається активне перемішування хімусу з травними соками, що забезпечує подальше розщеплення поживних речовин. За таких умов перетравлюваність становить:

У кінці дослідного періоду (310 день життя), тобто через 85 діб жива маса всіх курей-несучок дещо зросла. Так, жива маса птиці I (контрольної) групи, яка споживала комбікорм основного раціону (П-46-65) в період інтенсивної яйцекладки, становила в середньому 1885,1 кг. За дослідний період абсолютна жива маса птиці цієї групи зросла на 700,4 г, тобто середньодобовий приріст заходився на рівні 8,24 г.

У цей же час показник живої маси зріс і у курей-несучок II дослідної групи і знаходився на рівні 1904,7 грама. Зросла маса птиці і у III дослідній групі, яка становила у середньому 1927,7 грама. Тобто, за обліковий період дослідів жива маса курей-несучок зростала, що відповідало нормі біології росту і розвитку їх організму. При цьому, якщо абсолютний приріст живої маси птиці I контрольної групи становив у середньому 700,4 грама, то у їх аналогів II і III дослідних груп цей показник був вищим відповідно на 1,56 і 4,19 % і становив 711,5 і 731,0 грама.

Ріст курок-несучок за період досліду, $M \pm m$

Показник	Групи птиці		
	I, n=25 (OP)	II, n=25 (OP+КП-300 г/т)	II, n=25 (OP+КП-400 г/т)
Жива маса птиці на початку досліду, г	1184,7 ± 224,18	1193,2 ± 231,21	1196,7 ± 241,56
Жива маса птиці у кінці досліду, г	1885,1 ± 333,44	1904,7 ± 442,27	1927,7 ± 142,26
Абсолютний приріст живої маси, г	700,4 ± 123,59	711,5 ± 135,41	731,0 ± 132,24
Тривалість досліду, дн	85	85	85
Середньодобовий приріст, г	8,24 ± 0,37	8,37 ± 0,41	8,6 ± 0,58
Відносний приріст живої маси, %	59,1	59,6	61,1

Піддослідна птиця характеризувалася задовільним показником інтенсивності росту. Оскільки середньодобові прирости живої маси знаходилися на рівні 8,2–8,6 грама, а відносний приріст коливався в межах 59,1–61,1 %.

Таким чином, у проведених дослідженнях не встановлено вірогідної міжгрупової різниці за показником маси тіла курей-несучок кросу Ломан вайт, хоч деяку тенденцію до зростання показника живої маси прослідковувалася у птиці III дослідної групи, якій до основного раціону додавали 400 г/т кормового продукту «ОптиЦід ДТГ-60».

У кінці дослідного періоду маса тіла курей-несучок кросу Лома вайт була задовільною і коливалася в межах від 1885,1 до 1927,7 грама, що було достатньо для подальшого росту у третій фазі яйцекладки.

3.2. Метаболічні показники курей-несучок за інтенсивної яйцекладки

Практичний досвід свідчить, що сучасні технології промислового виробництва харчових яєць створюють значне функціональне навантаження на організм курей яєчних порід. Це часто призводить до порушень обмінних процесів та розвитку метаболічних хвороб, які становлять до 90 % випадків внутрішніх патологій. Доведено, що птиця високопродуктивних кросів і ліній має підвищену чутливість до технологічних та стресових чинників, що здатні викликати відхилення у метаболізмі та фізіологічних функціях [34].

Узагальнюючи, порушення обміну речовин у птиці зазвичай класифікують на чотири основні групи: хвороби, пов'язані з дисбалансом вуглеводно-ліпідного та білкового обміну; патології, що виникають через порушення метаболізму макроелементів; захворювання, спричинені дефіцитом або надлишком мікроелементів; а також гіповітамінози [36].

Особливої уваги потребує підтримання метаболічного гомеостазу в організмі курей-несучок, адже саме він забезпечує їхню високу життєздатність за умов впливу негативних антропогенних факторів сучасного птахівництва — несприятливої екологічної ситуації, неповноцінної або недостатньої годівлі та порушень технології утримання [18].

Відомо, що процедура забору крові у курей яєчного напрямку має свої специфічні особливості порівняно з іншими видами сільськогосподарських тварин. Для отримання крові з підкрилової вени у курей-несучок попередньо видаляли пір'я та проводили дезінфекцію шкірного покриву. Щоб уникнути згортання крові всередині голки (діаметр 1,2 мм), її попередньо обробляли 5-% розчином гепарину. Забір здійснювали у поліпропіленові пробірки: 9–10 мл — для подальшого отримання необхідного об'єму сироватки та 1–2 мл стабілізованої крові — для морфологічного аналізу.

Концентрація загального білка в сироватці крові курей є досить сталим показником, що підтверджується і результатами наших досліджень. З'ясовано, що вміст протеїну в крові курей-несучок кросу Ломан вайт у трьох

групах практично не відрізнявся та не залежав від кількості введеного до комбікорму продукту «ОптіЦід ДТГ-60». Зокрема, у I (контрольній) групі середній показник становив 37,5 г/л, тоді як у II та III дослідних груп — 37,8 і 37,4 г/л відповідно (табл. 4).

Таблиця 4

Біохімія крові піддослідних курей-несучок, n=3 (M ± m)

Показник	Групи птиці		
	I, n=25 (OP)	II, n=25 (OP+КП-300 г/т)	III, n=25 (OP+КП-400 г/т)
Загальний протеїн, г/л	37,5 ± 0,22	37,8 ± 0,18	37,4 ± 0,20
Розчинні протеїни, г/кг	152,6±11,28	154,9±13,08	155,7±16,40
Глюкоза, ммоль/л	12,49 ± 0,03	12,27 ± 0,05	12,91 ± 0,08
Сечова кислота, ммоль/л	234,5 ± 23,69	235,4 ± 22,94	240,3 ± 23,02
АлАТ, Од/л	56,8 ± 0,68	57,1 ± 0,66	56,9 ± 0,74
АсАТ, Од/л	360,6 ± 19,52	370,0 ± 16,97	368,2 ± 15,16
Креатинін, мкмоль/л	117,7 ± 5,61	121,3 ± 8,44	141,20 ± 10,53
Каротиноїди, мкг/г	9,8±0,66	9,9±0,72	10,2±0,91

Показник розчинних протеїнів сироватки крові піддослідної птиці теж був в межах норми і не вирізнявся міжгруповою різницею. Так, у курей-несучок I контрольної групи цей показник становив у середньому 152,6 г/кг, а птиці II і III дослідних груп розчинні протеїни були на рівні відповідно 154,9 і 155,7 г/кг.

Рівень глюкози в сироватці крові піддослідної птиці відповідав нормальному показнику в період інтенсивної яйцекладки. Так, у птиці I контрольної групи глюкоза в крові становила в середньому 12,5 ммоль/л, а курей-несучок II і ДД дослідних груп цей показник був на рівні 12,7 і 12,91 ммоль/л.

Рівень сечовини в сироватці крові курей-несучок кросу Ломан Вайт залишався в межах норми: від 234,5 ммоль/л у птиці I контрольної групи до 240,3 ммоль/л у курей III дослідної групи.

Показники амінотрансфераз у крові піддослідних курей також відповідали фізіологічним нормам у період інтенсивної яйцекладки. Зокрема, середнє значення аланінамінотрансферази у курей I контрольної групи становило 56,8 од/л, тоді як у птиці II та III груп цей показник був на рівні 57,1 та 56,9 од/л відповідно. Значно вищими виявилися показники аспартатамінотрансферази: у контрольної групи – 360,6 од/л, а у курей II та III дослідних груп – 370,0 та 368,2 од/л відповідно.

Щодо вмісту креатиніну, між групами спостерігали певну різницю. У курей I контрольної групи його концентрація становила в середньому 117,7 мкмоль/л. У птиці II групи цей показник був вищим на 2,97 % і досягав 121,3 мкмоль/л. Найвищий рівень креатиніну зафіксовано у курей III групи — 141,2 мкмоль/л, що перевищувало аналогічний показник контрольної групи на 16,6 %, а II групи — на 14,1 %.

Достатнє забезпечення раціону вітамінами підтверджується рівнем каротиноїдів у крові курей. У птиці I групи він становив у середньому 9,8 мкг/г, тоді як у курей II та III груп — 9,9 та 10,2 мкг/г відповідно.

Таким чином, використання повнораціонних комбікормів у період активної яйцекладки сприяє підтриманню високої інтенсивності метаболічних процесів у курей-несучок. Усі досліджені біохімічні показники залишалися в межах фізіологічної норми. Водночас додавання до комбікорму кормового продукту «ОптіЦід ДТГ-60» сприяло певному покращенню біохімічних характеристик крові.

3.3. Продуктивні якості курей-несучок кросу Ломан вайт в період інтенсивної яйцекладки

Відомо, що основними господарсько-економічними показниками у птахівництві є м'ясна й яєчна продуктивність, а їхня інтенсивність відображає дію багатьох факторів, що впливають на реалізацію генетичного потенціалу сучасних високопродуктивних порід, кросів і ліній [15].

Показник яйцекладки є не лише критерієм економічної результативності галузі, а й свідчить про вплив зовнішніх та внутрішніх чинників, які визначають рівень використання генетичних можливостей птиці. Одним із найважливіших факторів є годівля, яка має забезпечувати раціон, збалансований не тільки за кількісним умістом поживних речовин, але й за їх якісними показниками.

Хоча несучість птиці значною мірою зумовлена генетичними характеристиками, на неї також істотно впливають різноманітні стресові чинники [1, 9, 10]. До них належать недоліки промислових технологій утримання та вирощування, незбалансовані раціони (особливо в умовах, коли господарства самостійно виготовляють корми через високу вартість заводських комбікормів), зміни клімату та погіршення екологічного стану [2, 5, 6, 9]. При цьому годівля залишається визначальним чинником, що впливає на несучість, товарні характеристики та біологічні властивості яєць [10].

Показники реалізації продуктивного потенціалу курей-несучок кросу Ломан вайт за період дослідження наведені у таблиці 5. Насамперед необхідно було оцінити, як рівень годівлі в період активної яйцекладки позначається на збереженості поголів'я.

Таблиця 5

Продуктивні якості курей-несучок кросу в період інтенсивної яйцекладки (основний період дослід)

Показник	Група птиці		
	I, n=25 (ОР)	II, n=25 (ОР+КП- 300 г/т)	III, n=25 (ОР+КП- 400 г/т)
Поголів'я курей, гол.	25	25	25
Збереженість курей за цикл яйцекладки, %	94,3	94,5	94,8
Середнє поголів'я птиці за обліковий період, гол.	23,5	23,6	23,7
Тривалість циклу облікової яйцекладки, діб	85	85	85
Несучість на середню несучку, шт. яєць (вік птиці 225–310 = 85 дн)	65,9	71,1	71,5
Інтенсивність несучості, %	82,4	88,9	89,4
Валове виробництво яєць, шт.	1548,6	1675,6	1694,6
Середня маса яєць, г	60,5±13,24	60,8±12,24	60,9±14,23
Вихід яєчної маси, кг	93,7	101,9	103,2
Вихід яєчної маси на середню несучку, кг	3,98±0,141	4,32±0,145	4,35±0,151
Споживання корму, г/гол./дн	120,3	124,7	125,1
Кількість кормоднів	1997,5	2006,0	2014,5
Використано комбікорму, кг	240,3	250,1	252,0
Витрати корму на виробництво яєць, кг/10 шт.	1,55	1,49	1,48
Витрати корму на виробництво яєчної маси, кг/кг	2,56	2,45	2,44

Для проведення дослідів було сформовано три групи-аналоги по 25 голів у кожній, із розрахунку 1 м² на 5 курей. Протягом 85 днів експерименту у I контрольній групі вибуття поголів'я становило 5,7 %, тоді як у II та III групах ці показники були подібними — 5,5 % і 5,2 % відповідно.

Кури-несучки кросу Ломан Вайт, які отримували збалансовані комбікорми, демонстрували високий рівень яйцекладки. За 85 діб від курей I групи одержали в середньому 65,9 яйця, тоді як у II та III групах, де до раціону вводили відповідно 300 і 400 г кормового продукту «ОптіЦід ДТГ-60» на 1 т комбікорму, продуктивність була вищою — 71,1 і 71,5 яйця відповідно.

У цілому по кожній групі валовий вихід яєць перевищував 1500 штук: у I контрольній групі — 1548,6, тоді як у II та III групах — 1675,6 і 1694,6 яйця. Підвищення яєчної продуктивності у дослідних групах можна пояснити покращенням імунним статусом птиці завдяки використанню кормового продукту.

Маса яйця була стабільною і перебувала у тісному зв'язку з віком несучок (225–310 діб), їх живою масою (у середньому 1548,6 г) та рівнем годівлі. У середньому маса одного яйця становила 60,8 г.

Різниця у продуктивності зумовила відмінності у виробництві яєчної маси. Так, у I контрольній групі вихід становив 93,7 кг, тоді як у II групі — 101,9 кг (+8,1 %), а в III групі — 103,2 кг (+9,21 % до контролю). На одну несучку припадало: у I групі — 3,98 кг яєчної маси, у II — 4,32 кг (+7,9 %), у III — 4,35 кг (+8,5 %). Загалом II та III групи характеризувалися найвищими показниками — у середньому 102,5 кг яєчної маси та 4,32 кг на одну курку.

Процес перетворення поживних речовин корму в продукцію птахівництва залежить від забезпечення організму енергетичними та пластичними субстратами, що надходять з корму. Доведено, що нестача протеїну негативно впливає як на несучість, так і на збереженість поголів'я [8], тоді як його надлишок спричиняє підвищення інтенсивності обміну

речовин, збільшення енергетичних витрат та зниження економічної рентабельності виробництва [46, 51].

Середньодобове споживання комбікорму становило близько 120 г: у I групі — 120,3 г, у II — 124,7 г, у III — 125,1 г. Незначне збільшення споживання в дослідних групах, ймовірно, пов'язане з включенням кормового продукту «ОптіЦід ДТГ-60».

Використані кормодні також відрізнялися залежно від збереженості поголів'я: у I групі — 1997,5, тоді як у II — 2006,0 та у III — 2014,5 кормодня. За ці значення кури I групи спожили 240,3 кг комбікорму, тоді як у II та III групах цей показник був дещо вищим — 250,1 і 252,0 кг відповідно.

На виробництво 10 яєць у I групі витрачалося в середньому 1,55 кг комбікорму. У II та III групах витрати становили 1,49 і 1,48 кг відповідно, що свідчить про покращення конверсії корму при використанні кормового продукту.

Конверсія корму на виробництво яєчної маси була вищою: у I групі — 2,56 кг, у II та III — 2,45 і 2,44 кг відповідно.

Отже, кури кросу Ломан Вайт за годівлі повнораціонними комбікормами демонструють високу ефективність використання корму. У контрольній групі витрати становили 1,55 кг на 10 яєць і 2,56 кг на одиницю яєчної маси. Додавання 300 г/т «ОптіЦід ДТГ-60» знижувало ці показники до 1,49 і 2,45 кг, а включення 400 г/т забезпечувало найкращі результати — 1,48 та 2,44 кг відповідно.

3.4. Морфометричні показники яєць курей-несучок кросу Ломан вайт

Годівля птиці є одним із визначальних факторів, що впливає на формування товарних і біологічних характеристик яєць, часто відіграючи ключову роль у забезпеченні їх якості. Маса яєць значною мірою залежить від рівня обмінної енергії в кормосуміші. Дослідження вчених і виробничий досвід засвідчують, що введення до раціону кукурудзи та рослинних жирів

(до 2 %), багатих на поліненасичені жирні кислоти, особливо лінолеву, сприяє помітному збільшенню маси яєць. Натомість зниження обмінної енергії корму на 5–10 % від норми зумовлює зменшення маси яєць на 0,5–0,7 г [9].

Якість яєць, тобто ступінь їх відповідності вимогам стандартів і функціональному призначенню, визначають за сукупністю різних показників. Оцінювання якості є першочерговим та обов'язковим елементом роботи з поголів'ям. Відомо, що методи контролю якості харчових яєць поділяють на органолептичні — засновані на візуальній оцінці — та кількісні, які ґрунтуються на вимірюванні окремих характеристик за допомогою спеціального обладнання [16, 19].

Під час органолептичного аналізу визначають запах, форму яйця, ступінь «мармуровості» шкаралупи, наявність зовнішніх дефектів (нарости, пояси, ділянки декальцинації, шорсткість), а також оцінюють розмір повітряної камери.

До кількісних показників, що підлягають вимірюванню, належать маса яйця, індекс форми, товщина та міцність шкаралупи, а також висота й маса білка та жовтка [20].

Згідно зі стандартом до показників якості харчових яєць відносять масу, ступінь свіжості, стан шкаралупи (її цілісність та чистота), а також характеристики білка та жовтка. У таблиці 6 наведені дані морфологічних показників яєць трьох груп курей-несучок. Так, за показником маси отриманих яєць всі три групи піддослідної птиці практично не відрізнялися між собою. Маса одного яйця була досить стандартною і коливалася в межах 60,5–60,9 грама.

Маса та морфологічний склад яйць курей-несучок кросу Ломан вайт, n=5 ($M \pm n$)

Показник	Групи птиці		
	I, n=25 (ОР)	II, n=25 (ОР+КП-300 г/т)	III, n=25 (ОР+КП-400 г/т)
Маса яйця, г	60,5±13,24	60,8±12,24	60,9±14,23
Маса білка, г	33,8 ± 0,38	33,9 ± 0,57	33,8 ± 0,67
Маса жовтка, г	18,6 ± 0,45	18,7 ± 0,70	18,9 ± 0,69
Маса шкаралупи, г	8,1 ± 0,27	8,2 ± 0,27	8,2 ± 0,25

Вирівняна маса яєць курей-несучок кросу Ломан Вайт у всіх трьох групах свідчила про високу енергетичну насиченість комбікорму, що використовувався в період інтенсивної яйцекладки. Наукові дані підтверджують: збільшення маси яєць прямо пов'язане з підвищенням частки сирого протеїну в раціоні, причому більш помітний ефект спостерігається при використанні протеїнових добавок тваринного походження. Оптимізація амінокислотного складу корму також здатна підвищити масу яйця на 1–2 г. Доведено, що введення до раціону високоякісного трав'яного борошна, додаткових доз вітаміну D₃ (у разі його дефіциту), аскорбінової кислоти, сахарози та окремих антибіотиків позитивно впливає на розмір і масу яєць [12, 15, 16, 19].

Натомість зниження маси яєць спостерігається при надлишковому включенні до раціону жита чи ріпаку, при підвищеному споживанні фосфору, а також у випадках вживання лікарських або токсичних речовин (нікарбазину, фумігантів, афлатоксинів) чи втрати птицею апетиту [49].

Яйця курей-несучок кросу Ломан Вайт характеризувалися стабільним хімічним складом, у якому частка білка становила 55,9 %, жовтка – 30,7 %, а шкаралупи – 13,4 %. Абсолютна маса білка змінювалася мінімально та в

середньому дорівнювала 33,8 г. Маса жовтка в усіх дослідних групах також була однорідною — близько 18,7 г.

Відомо, що забарвлення жовтка значною мірою визначається якістю раціону. Інтенсивніший колір забезпечує додавання трав'яного борошна (особливо люцернового), жовтої кукурудзи або каротиноїдних препаратів. Жири тваринного походження, у свою чергу, сприяють поглибленню кольору жовтка. Надмірне використання бавовникового шроту (понад 7 %) може викликати порушення пігментації, надаючи жовтку оливкового чи коричневого відтінку, а білку – рожевого. Аналогічний ефект спостерігається при використанні в годівлі сорго або ріпаку, що містять таніни.

Проведені раніше дослідження підтверджують істотну роль кормового фактору у формуванні співвідношення, складу та властивостей білка й жовтка. Високий рівень обмінної енергії в раціоні зумовлює збільшення частки жовтка, тоді як підвищений вміст сирого протеїну сприяє росту кількості білка. Нестача ж протеїну веде до зменшення білкової частки та його часткового розрідження.

У сучасному яєчному птахівництві особливого значення набуває забезпечення високої якості яєць. Раніше основний акцент робився на підвищенні несучості, особливо у гібридних ліній, однак це призвело до скорочення тривалості формування яйця та збільшення фізіологічного навантаження на організм несучок, що негативно позначилося на міцності шкаралупи. Крім того, кліткове утримання та використання механізованих систем збору яєць призводять до більшого механічного впливу, підвищуючи рівень бою й спричиняючи економічні втрати.

Саме тому міцність шкаралупи є одним із ключових критеріїв якості яєць. Хоча форма яйця майже не залежить від складу кормів, поживність раціону істотно впливає на характеристики шкаралупи. За нестачі кальцію вона стоншується, що знижує товарність продукції. Нормування кальцію забезпечує збільшення товщини шкаралупи та зменшення її деформації.

Оцінювання якості шкаралупи здійснюється за рядом показників: розміри, питома вага, колір, міцність на розбивання, деформація (руйнівна й неруйнівна), товщина та ультраструктура. За результатами проведених досліджень маса шкаралупи була стабільною і становила в середньому 8,2 г.

Багаточисленні дослідження свідчать, що збільшення вмісту кальцію в комбікормі з 2,0–2,5 % до 3,5–4,0 % покращує якість шкаралупи. Фосфор, тісно пов'язаний із кальцієвим обміном, також відіграє значну роль. Хоча його частка в структурі шкаралупи невелика, надлишок фосфору знижує засвоєння кальцію та збільшує його втрати. Тому фахівці рекомендують зменшувати норму фосфору приблизно в 1,5 раза та розділяти годування кальцію й фосфору за часом: фосфор – у першій половині дня, кальцій – у другій. Оптимальне співвідношення Са:Р становить 3,5–4,0 : 1 для птиці із середньою продуктивністю та 4–5 : 1 – для високопродуктивних груп.

Отже, отримані результати свідчать, що кури-несучки кросу Ломан Вайт демонструють високі показники продуктивності: середня маса яйця становила 60,6 г, з яких 33,8 г (55,9 %) припадало на білок, 18,6 г (30,7 %) – на жовток та 8,2 г (13,4 %) – на шкаралупу.

Дослідники підкреслюють, що уявлення про суб'єктивність оцінки якості яєць є помилковим. У світовій практиці діють чіткі стандарти для харчових та інкубаційних яєць усіх видів птиці, яких необхідно неухильно дотримуватися.

У таблиці 7 подано морфометричні показники яєць, отриманих у ході дослідів. Зокрема, малий діаметр становив у середньому 4,5 мм у всіх трьох групах птиці, що відповідає нормативним значенням.

Морфометричні показники яєць курей-несучок кросу Ломан вайт, n=5 ($M \pm n$)

Показник	Групи птиці		
	I, n=25 (OP)	II, n=25 (OP+КП-300 г/т)	III, n=25 (OP+КП-400 г/т)
Малий діаметр, мм	4,5 ± 0,19	4,4 ± 0,17	4,6±0,21
Великий діаметр, мм	5,8 ± 0,14	5,7 ± 0,16	5,9±0,17
Відношення великого діаметра і малого	1,28 ± 0,03	1,29 ± 0,02	1,29±0,01
Індекс форми, %	76,7 ± 3,10	77,1 ± 3,12	74,38±4,84
Об'єм яйця, мл	58,7 ± 2,60	59,2 ± 2,41	60,1±0,77
Густина, г/см ³	1,07 ± 0,02	1,08 ± 0,03	1,08 ± 0,04
Товщина шкаралупи, мм	0,30 ± 0,005	0,31 ± 0,008	0,32 ± 0,006

Такий показник як великий діаметр яєць також не мав міжгрупових відмінностей і становив у середньому 5,8 мм. Було не випадковим, що співвідношення цих діаметрів у дослідних групах курей-несучок теж був майже рівним і становив 1,28 одиниці.

Індекс форми яйця відповідав породним особливостям птиці та мав нормальне значення і коливався в межах від 74,38 % у дослідної птиці III групи до 77,1 % у курей-несучок II групи. У птиці I контрольної групи цей показник також відповідав нормі і становив у середньому 76,7 %.

Показник об'єму яєць піддослідної птиці також був на високому і нормальному рівні і становив у птиці I контрольної групи 58,7 мл, а курей-несучок II і III дослідних груп – відповідно 59,2 і 60,1 мл.

Як відомо густина свіжого курячого яйця знаходиться на рівні 1,095 г/см³ і може відрізнятися залежно від розміру та товщини шкаралупи, а також свіжості, оскільки з часом збільшується повітряна камера. Яйце майже

на 80 % складається з води, що також впливає на його щільність. У проведених дослідженнях густина свіжих яєць піддослідних груп птиці була близькою до норми і становила у курей-несучок II і III дослідних груп середньому $1,08 \text{ г/см}^3$, а птиці I контрольної групи $1,07 \text{ г/см}^3$.

Отже, за морфологічними показниками яйця курей-несучок кросу Ломан вайт відповідають нормі для харчових яєць як за показниками індексу форми – на рівні 76,1 %, об'єму – 59,3 мілілітра, так і густиною – $1,08 \text{ г/см}^3$.

Оцінка якостей харчових яєць є першим необхідним ланцюгом покращення умов годівлі та утримання курей-несучок, а також їх селекційного покращення. Зміни якості яєць, що спостерігаються в природних умовах та в промисловому птахівництві свідчать про можливість регулювання цього питання. У сучасному птахівництві досить цінною є та птиця, яка швидко нарощує масу яєць уже в перші місяці яйцекладки і зносить яйця правильної форми.

У таблиці 8 наведені дані морфології курячих яєць трьох дослідних груп курей-несучок. Як відомо, на висоту щільного шару білка впливає забезпеченість птиці сирым протеїном та може посилюватися у разі його неповноцінності, особливо за дефіциту таких амінокислот, як метіонін, цистин та лізин. У проведених дослідженнях висота щільного шару білка у курей-несучок трьох груп відповідала нормі та була практично однаковою і коливалася в межах 8,7–8,9 мм.

Показник малого діаметру щільного шару білка у піддослідної птиці також був задовільним і становив у середньому 6,8 – 6,9 см.

Великий діаметр щільного шару білка не перевищував 8,5 см у курей-несучок I контрольної групи та не опускався нижче значення 8,4 см у птиці III дослідної групи. У аналогів II дослідної групи цей показник знаходився на рівні 8,6 см.

Що стосується жовтка то його висота відповідала нормі та дещо зростала у дослідних групах птиці. Так, висота жовтка у курей-несучок I контрольної групи становила у середньому 1,21 см, а у аналогів II і III

дослідних групах цей показник знаходився відповідно на рівні 1,22 і 1,24 см. При цьому, якщо показник малого діаметру жовтка у дослідних групах птиці коливався в межах 3,9–4,1 см, то великий був лише незначно вищий і становив у середньому 4,0–4,4 см.

Таблиця 8

Морфологічні показники яєць піддосідних курей-несучок кросу Ломан вайт, n=5 ($M \pm m$)

Показник	Група птиці		
	I, n=25 (OP)	II, n=25 (OP+КП- 300 г/т)	III, n=25 (OP+КП- 400 г/т)
Висота щільного шару білка, см	0,87 ± 0,06	0,88 ± 0,11	0,89 ± 0,15
Малий діаметр щільного шару білка, см	6,8 ± 0,08	6,8 ± 0,07	6,9±0,11
Великий діаметр щільного шару білка, см	8,5 ± 0,33	8,6 ± 0,35	8,4±0,43
Висота жовтка, см	1,21 ± 0,03	1,22 ± 0,04	1,24±0,03
Малий діаметр жовтка, см	3,9 ± 0,07	4,0 ± 0,09	4,1±0,08
Великий діаметр жовтка, см	4,0 ± 0,06	4,2 ± 0,08	4,4±0,04
Діаметр повітряної камери, мм	19,8 ± 0,27	19,9 ± 0,24	20,2±0,28
Висота повітряної камери, мм	3,1 ± 0,33	3,2 ± 0,22	3,3±0,24
Маса білка, г	35,7±1,66	35,9±1,44	36,1±1,71
Маса жовтка, г	18,2±1,44	18,2±1,64	18,7±1,67

Задовільними були показники повітряної камери яєць, що має велике значення за використання птиці кросу Ломан вайт для виробництва інкубаційних яєць. Так, діаметр повітряної камери яєць I контрольної групи курей-несучок становила в середньому 19,8 мм. Практично на такому ж рівні була пуга птиці II і III дослідних груп, яка становила відповідно 19,9 і 20,2

мм. Тобто, простежувалася невеличка тенденція більшого діаметра пуги (повітряної камери) у дослідних групах курей-несучок.

При цьому, висота повітряної камери була суттєво нижчою, що досить природно, показника діаметра. Так, висота повітряної камери курей-несучок I контрольної групи становила в середньому 3,1 мм. У цей же час цей показник у дослідних групах II і III дослідних груп не перевищував відповідно 3,2 і 3,3 мм.

Інтегральним показником якості харчових яєць були дані відношення маси жовтка і білка. З наведених даних видно, що основу яєць курей I контрольної групи становив білок, маса якого знаходилася на рівні 35,7 г. У цей же у аналогів II і III дослідних груп маса білка практично була такою ж і становила відповідно 35,9 і 36,1 г.

Майже у два рази був показник маси жовтка курячих яєць. Так, цей показник у курей I контрольної групи становив у середньому 35,7 г, а їх аналогів II і III дослідних груп маса жовтка знаходилася на рівні відповідно 35,9 і 36,1 г.

Таким чином, морфологічний склад курячих яєць вказує на велику відповідність біологічним можливостям курей-несучок кросу Ломан вайт, за яких маса білка становить у середньому 35,9 г, а жовтка – 18,4 г.

3.5. Економічна ефективність виробництва харчових яєць

Одним із ключових завдань для стабільного розвитку тваринницького виробництва на підприємствах незалежно від форми власності є підвищення його ефективності. З огляду на особливості аграрного виробництва виділяють кілька видів ефективності: технологічну, економічну, соціальну та екологічну. Провідною серед них є економічна ефективність, яку визначають шляхом порівняння отриманого виробничого результату з обсягом витрачених ресурсів, що є обмеженими та потребують постійного відтворення. Поняття економічної

ефективності тісно пов'язане з такими категоріями, як продуктивність і результативність.

Головним показником економічної ефективності виробництва продукції птахівництва є здатність підприємства максимально збільшувати випуск основних видів продукції – насамперед яєць – за умов мінімальних витрат живої праці та матеріальних ресурсів на одиницю виробленої продукції. Ефективність результатів наукових досліджень у цій галузі оцінюють за комплексом економічних показників діяльності підприємств. Серед найважливіших із них – обсяг валової продукції, виручка від її реалізації, прибуток, рівень рентабельності виробництва та собівартість продукції [16].

Ефективність виробництва продукції птахівництва, у тому числі, курей-несучок кросу Ломан вайт, має дві складові це, по-перше, зоотехнічні переваги та , в друге, економічні показники.

В таблиці 9 наведені дані зоотехнічних показників виробництва харчових яєць птицею трьох дослідних груп: I група контрольна птиця – виступає як базовий варіант; II група – перший новий варіант; III група – другий новий варіант.

З наведених даних видно, що за показниками збереженості піддослідного поголів'я як за базовим варіантом, так і за двома новими варіантами, цей показник достатньо високий, оскільки цей показник не опускався нижче 94 %. Ось тому, середнє поголів'я курей-несучок за обліковий період, тобто упродовж 85 днів, базового варіанту становила 23,5 голови. При цьому, середнє поголів'я птиці першого и другого варіантів було практично таким же, - відповідно 23, і 23,7 голів.

Таким чином, крос курей-несучок Ломан вайт характеризуються не лише високою енергією росту, а й високим показником виживаємості.

Таблиця 9

Ефективність виробництва харчових яєць за використання в раціонах курей-несучок кросу Ломан вайт кормового продукту «ОптіЦід ДТГ-60»

Показник	Базовий варіант (ОР)	Новий варіант	
		Перший (ОР+КП-300 г/т)	Другий (ОР+КП-400 г/т)
Збереженість поголів'я, %	94,3	94,5	94,8
Середнє поголів'я птиці за обліковий період, гол.	23,5	23,6	23,7
Несучість на середню несучку, шт. яєць	65,9	71,1	71,5
Валове виробництво яєць, тис. шт.	1548,6	1675,6	1694,6
Споживання корму, г/гол./дн	120,3	124,7	125,1
Всього витрачено комбікорму, кг	240,3	250,1	252,0
Вартість кормів на отримання яєчної продукції, грн.	2454,3	2537,26	2560,32
Витрати комбікорму у вартісному виразі на отримання яєць, грн./шт	6,52	6,05	6,00
+/- до базового варіанту, %	-	-7,77	-8,67

У проведених дослідженнях чітко простежувалося збільшення несучості курей-несучок кросу Ломан вайт за додавання до комбікорму кормового продукту «ОптіЦід ДТГ-60». Так, у першому варіанті показник несучості курей-несучок становив у середньому 71,1 штук яєць, що було більше базового варіанту в абсолютному обчисленні 5,2 штук яєць. У

другому варіанті таке перевищення становило 6,9 штук яєць. Більше того, за додавання до комбікорму 400 г/т кормового продукту у другому новому варіанті продуктивність птиці була вищою першого варіанту, коли таке додавання становило 300 г/т, 0,4 штук яєць.

Вища інтенсивність несучості курей несучості за включення до раціону кормового продукту «ОптіЦід ДТГ-60» забезпечила більш високі показники валового виробництва яєць. Дещо вищі показники збереженості курей-несучок, з одного боку, та вища інтенсивність несучості першого і другого варіантів, забезпечили кращі показники. Так, за першого варіанту валове виробництво яєць було вищим базового варіанту на 127 штук яєць або на 7,57 %.

При цьому, валове виробництво яєць за другого варіанту було вищим показника базового варіанту на 146 штук яєць що становило 5,9 %.

Вищі показники яєчної продуктивності курей-несучок кросу Ломан вайт за першого і другого варіантів технології годівлі забезпечувалися не лише високим імунітетом від згодовування кормового продукту «ОптіЦід ДТГ-60», а й вищими показниками фактичного споживання комбікорму. Так, за нового першого варіанту технології годівлі піддослідної птиці було витрачено 250,1 кг комбікорму, що було більше базового варіанту на 9,8 кг або 3,91 %.

За нового другого варіанту технології годівлі курей-несучок комбікорму було використано на 11,7 кг більше базового варіанту, що становило у середньому 4,64 %.

Отже, для забезпечення вищої яєчної продуктивності птицею було використано більше комбікорму, що відповідає біології продуктивності курей-несучок.

Проводячи розрахункової вартості комбікорму, витраченого групою птиці на отримання яєчної продуктивності було встановлено, що за більшого споживання корму на одиницю продукції вартість комбікорму зменшувалася. Так, у базовім варіанті розрахункова вартість комбікорму витраченого на

отримання яєчної продуктивності знаходилася на рівні 6,52 грн/шт. При цьому, у першому новім варіанті технології годівлі птиці така розрахункова вартість не перевищувала 6,05 грн/шт, а у другому варіанті – 6,00 грн/шт.

Тобто, у проведених наукових дослідженнях простежувалася, хоч і незначна, але явна тенденція зниження вартості виробництва яєць курей-несучок за додавання до комбікорму кормового продукту «ОптіЦід ДТГ-60». У новому першому варіанті вартість яєць нижча базового показника на 7,77 %, а у другім варіанті – на 8,67 %.

Отже, додавання до комбікорму годівлі курей-несучок кросу Ломан вайт кормового продукту «ОптіЦід ДТГ-60» на рівні 300 г/т (перший новий варіант технології годівлі) забезпечує підвищення яєчної продуктивності за рахунок вищого імунітету у період інтенсивної яйцекладки (з 225 по 310 добу) на 7,58 % та знижує вартість спожитого корму на 7,77 %. Натомість, застосування в годівлі курей-несучок другого нового варіанту кормового продукту на рівні 400 г/т забезпечує зростання продуктивності на 8,62 % та знижує вартість витрачених кормів на отримання продукції на 8,67 %.

4. ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ

Багато наукових джерел підтверджують, що діяльність птахофабрик може істотно впливати на стан навколишнього середовища. Усвідомлюючи сучасні екологічні виклики та зростання вимог у сфері природоохоронної безпеки, підприємство вже протягом кількох років послідовно реалізує комплекс заходів, спрямованих на екологізацію виробництва. Птахофабрика «Агроцентр», оснащена новітнім устаткуванням і сучасними технологічними рішеннями, максимально наблизила свої виробничі процеси до безвідходної моделі. Замість застарілих систем утримання курей-несучок було впроваджено високотехнологічне європейське обладнання, що відповідає найсуворішим екологічним стандартам. Це дозволило істотно скоротити споживання енергії та повністю усунути проблему формування рідкого посліду.

Умови утримання птиці на підприємстві наближені до природних, що позитивно позначається на її фізіологічному стані, рістових показниках і якості продукції. Технологія поводження з відходами є екологічно безпечною: послід надходить до спеціальних контейнерів у сухому вигляді, без утворення стічних мас. На сьогодні всі виробничі потужності фабрики функціонують за цією системою.

Протягом останніх років підприємство системно впроваджує передові розробки вітчизняної та світової птахівничої галузі. Автоматизовані системи годівлі, поїння та мікроклімату забезпечують стабільність технологічних процесів і високий рівень біобезпеки. Постійна модернізація виробничого обладнання дає змогу підтримувати високу якість продукції та одночасно зменшувати екологічний слід виробництва. Усі технологічні рішення, застосовані в ПВФ «Агроцентр», відповідають актуальним національним та європейським нормам.

Підприємство інвестує значні ресурси у природоохоронні заходи. Проводиться системний моніторинг стану довкілля — здійснюється контроль

якості підземних і поверхневих вод, ґрунтів, атмосферного повітря. Регулярні мікробіологічні та біохімічні дослідження виконуються в незалежних акредитованих лабораторіях.

Введення нових технологічних ліній та поступове виведення з експлуатації екологічно застарілого обладнання суттєво знизили негативний вплив виробництва на довкілля. Зокрема, упродовж трьох років успішно реалізовано програму переходу від аміачних холодильно-компресорних установок до безпечних фреонових систем, що повністю усунуло ризик потрапляння аміаку в атмосферу. Минулого року завершено демонтаж останньої аміачної установки.

Додатково фабрика запустила сучасний цех переробки боєнських відходів у високоякісні білкові корми за технологією данської компанії *Haarslev*. Комплекс обладнаний ефективними біофільтрами, які запобігають викидам шкідливих сполук у повітря та відповідають найвищим екологічним вимогам Європейського Союзу.

Особливу увагу підприємство приділяє переробці та раціональному використанню курячого посліду. Останній є цінним органічним добривом, широко застосовуваним у рослинництві. Послід зберігають у спеціально підготовлених сховищах зі строгим контролем температури, вологості та санітарних умов. Розроблено чіткий графік і технологію внесення органічних добрив. Зокрема, застосування 25–30 т/га дозволило підвищити врожайність кукурудзи у 2,8 раза, досягнувши 120 ц/га зеленої маси.

Додатково можна зазначити, що підприємство розглядає можливість впровадження біогазових установок для глибокої утилізації посліду та виробництва відновлюваної енергії. Такий підхід дозволить отримувати біогумус високої якості, скоротить викиди парникових газів і сприятиме досягненню цілей сталого розвитку.

5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Охорона праці – це система комплексних заходів правового, соціально-економічного, організаційно-технічного, санітарно-гігієнічного та лікувально-профілактичного характеру, спрямованих на збереження життя, здоров'я та працездатності працівників під час виконання ними трудових обов'язків.

Регулювання питань охорони праці здійснюється не лише через Закон України «Про охорону праці», а й через державні стандарти, будівельні норми, санітарні правила та інші нормативні документи, зокрема. Правила улаштування електроустановок. Закони «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку та професійного захворювання», «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», «Про об'єкти підвищеної небезпеки», «Про пожежну безпеку»; Міжнародні та національні нормативи з безпеки праці: конвенції з охорони праці, правила пожежної безпеки, безпечної експлуатації електрообладнання, інструментів та приладів, а також правил роботи з електронно-обчислювальними машинами та дорожнього руху.

На підприємстві ведеться належна документація з охорони праці: журнали реєстрації інструктажів з охорони праці та пожежної безпеки; журнал обліку та видачі інструкцій; журнал реєстрації нещасних випадків та професійних захворювань; журнал реєстрації аварій; протоколи перевірки знань працівників щодо охорони праці.

Умови праці на робочих місцях, безпечність технологічних процесів, машин, механізмів та обладнання, стан засобів колективного й індивідуального захисту, а також санітарно-побутові умови мають відповідати вимогам чинного законодавства з охорони праці.

На підприємстві застосовуються сучасні засоби безпеки, що мінімізують виробничий травматизм та знижують ризик професійних захворювань. Працівникові заборонено виконувати роботи, пов'язані з

очевидною небезпекою для життя або які не відповідають вимогам охорони праці. У таких випадках працівник має право відмовитися від виконання завдання.

Директор підприємства здійснює постійний контроль за дотриманням працівниками вимог нормативних актів у сфері охорони праці. Відповідно до законодавства, підприємство несе фінансову відповідальність у вигляді штрафів за: порушення обов'язкових вимог законів, правил та інструкцій з охорони праці; невиконання розпоряджень посадових осіб органів державного нагляду; настання нещасних випадків або професійних захворювань. Найпоширеніші порушення охорони праці включають: неналежне проведення інструктажів; відсутність або несправність обладнання та засобів безпеки; неправильне використання індивідуальних засобів захисту; недостатня перевірка знань працівників щодо техніки безпеки.

Обов'язки працівників: дотримуватися правил пожежної безпеки; утримуватися від дій, що можуть спричинити пожежу; знати та виконувати вимоги нормативних документів і внутрішніх інструкцій; користуватися справним обладнанням та інструментами; виконувати вказівки керівництва з питань безпеки; прибирати робоче місце після закінчення роботи та вимикати електрообладнання; володіти навичками користування засобами пожежогасіння та знати порядок дій у разі пожежі.

У разі аварійної ситуації працівник повинен: негайно вимкнути джерело небезпеки та припинити всі роботи, що не пов'язані з ліквідацією аварії; вжити заходів для запобігання подальшому розвитку аварії та мінімізувати вплив небезпечних факторів; організувати евакуацію людей із небезпечної зони; повідомити керівника робіт та, у разі пожежі, викликати аварійно-рятувальні служби.

У разі нещасного випадку працівники зобов'язані: усунути негативні фактори та надати першу допомогу потерпілому; викликати медичних працівників або доставити постраждалого до медичного закладу; повідомити

керівника та забезпечити збереження обстановки для проведення розслідування.

Усі випадки травмування або раптового погіршення стану здоров'я працівників потребують негайного медичного втручання.

ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що під час інтенсивної яйцекладки (починаючи з 225 до 310 добу) кури-несучки кросу Ломан вайт продовжують рости та збільшують живу масу у середньому на 8,24–8,6 грама на добу та досягають показника 1885,1–1927,7 грама. При цьому, не встановлено ефекту зростання живої маси від додавання кормового продукту «ОптіЦід ДТГ-60» до комбікорму.
2. Доведено, що за годівлі курей-несучок повнораціонними комбікормами в період інтенсивної яйцекладки забезпечує високий рівень метаболічних процесів. Всі досліджувані біохімічні показники знаходяться у фізіологічних межах. Тим не менше, додавання до комбікорму кормового продукту у дозі 300-400 г/т «ОптіЦід ДТГ-60» виявляє тенденцію до покращення біохімії крові.
3. Виявлено, що кури-несучки кросу Ломан вайт за годівлі збалансованими комбікормами проявляють високу яйценоскість. Так, за обліковий період 85 діб від курочок I дослідної групи було отримано у середньому 65,9 яєць. Натомість, від курей-несучок II і III дослідних груп, яким до раціону добавляли відповідно 300 і 400 грам кормового продукту «ОптіЦід ДТГ-60» на 1 тону комбікорму, становить відповідно 71,1 і 71,5 яйця.
4. Виявлено, що включення до комбікорму кормового продукту «ОптіЦід ДТГ-60» не позначалося на масі яєць, яка повною мірою залежала від генетичних можливостей кросу Ломан вайт. Так, якщо птиці I контрольної групи маса яйця становила у середньому 60,5 грама, то у аналогів II і III дослідних груп цей показник був практично таким же і становив у середньому відповідно 60,8 і 60,9 грама.
5. Встановлено, що за годівлі повнораціонними комбікормами на одну курку-несучку I контрольної групи припадає в середньому 3,98 кг яєчної маси. У цей же час цей показник у птиці II дослідної групи не опускався нижче 4,32 кг, що більше курочок I контрольної групи на 7,9 %. У курей-

несучок III дослідної групи на одну несучку припадало 4,35 кг яєчної маси, що більше контролю I групи на 8,5 %.

6. Доведено, що за використання збалансованого комбікорму в годівлі курей-несучок та збагаченому кормовим продуктом «ОптіЦід ДТГ-60» простежується тенденція підвищення конверсії корму : якщо на виробництво 10 штук яєць у I контрольній групі птиці витрачається у середньому 1,55 кг комбікорму, то у курей-несучок II і III ці показники становлять відповідно 1,49 і 1,48 кг.

7. Виявлено, що курячі яйця трьох дослідних груп кросу Ломан вайт складаються органічних сполук, таких як білок – 55,9 %, жовтка – 30,7 % та неорганічної речовини шкаралупи – 13,4 %. В абсолютних показниках маса білка коливається в незначних межах і в середньому становить 33,8 грама. Маса жовтка курячих яєць по всіх трьох дослідних групах також вирівняна і становить у середньому 18,7 грама.

8. Досліджено, що індекс форми яйця відповідає породним особливостям птиці кросу Ломан вайт та має нормальне значення і коливається в межах від 74,38 % у дослідної птиці III групи до 77,1 % у курей-несучок II групи. У птиці I контрольної групи цей показник також відповідає нормі і становить у середньому 76,7 %.

9. Встановлено, що додавання до комбікорму годівлі курей-несучок кросу Ломан вайт кормового продукту «ОптіЦід ДТГ-60» на рівні 300 г/т забезпечує підвищення яєчної продуктивності за рахунок вищого імунітету у період інтенсивної яйцекладки (з 225 по 310 добу) на 7,58 % та знижує вартість спожитого корму на 7,77 %. Натомість, застосування в годівлі курей-несучок кормового продукту на рівні 400 г/т забезпечує зростання продуктивності на 8,62 % та знижує вартість витрачених кормів на отримання продукції на 8,67 %.

ПРОПОЗИЦІЇ

З метою підвищення якості харчових яєць кросу Ломан вайт та економічної ефективності їх виробництва пропонуємо в умовах даної ПВФ «АГРОЦЕНТР» застосовувати додавання до комбікорму кормового продукту «ОптіЦід ДТГ-60» в кількості 400 г/т починаючи з вирощування птиці та за трьома фазами яйцекладки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аверчева Н.О. Сучасні аспекти розвитку ринку харчових яєць. Агросвіт. №10. 2020. С. 83–97.
2. Бесулін В. І., Гужва В. І., Куцак С. М. Птахівництво і технологія виробництва яєць і м'яса птиці : підручник. Біла церква, 2003. 448 с.
3. Борисенко Яна. Динаміка розвитку органічного виробництва в Україні. *Органічне виробництво і продовольча безпека*: матеріали XI Міжнар. наук.-практ. конф., 23-24 трав. 2024 р. Житомир: Вид.-во Поліського національного університету, 2024. С. 12–15.
5. Бреславець В. О. Інкубація сільськогосподарської птиці. Харків, 2001. 92 с.
6. В Україні стартував курс з органічного лідерства. URL: <https://organicinfo.ua/news/olc-started-in-ukraine/> (дата звернення: 08.04.2024).
7. Біологічні особливості птиці як об'єкта селекції. PoultryMarket. Птахівництво України і світу | менеджмент, аналітика, реформи, стандарти. URL: <http://market.avianua.com/?p=3920#more-3920> (дата звернення 18.08.2023 р.).
8. Вечеря Ю. О. Морфологічні та інкубаційні якості яєць м'ясного кросу курей. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». Київ, 2016. (236). С. 309–315.
9. Войтенко С. Л., Васильєва О. О. Сучасний генофонд курей України. Вісник Полтав. держ. аграр. акад. Полтава, 2018. № 3. С.115–121
10. Войтенко С. Л., Порхун М. Г., Сидоренко О. В., Ільницька Т. Є. Генетичні ресурси сільськогосподарських тварин України на початку третього тисячоліття. Розведення і генетика тварин: міжвід. темат. наук. зб. Київ, 2019. Вип. 58. С. 110–119.
11. Інфографіка Архів – Organicinfo.ua. Organicinfo.ua. URL: <https://organicinfo.ua/infographics/> (дата звернення: 25.05.2024).

12. Гуцаленко О. О. Сертифікація органічної продукції в Україні. URL: <https://www.sworld.com.ua/index.php/economy-411/environmental-economics-and-the-environment-411/11827-411-113>
13. Збірник тез II Всеукраїнської науково-практичної конференції «Органічне агровиробництво: освіта і наука». 31 жовтня 2019 року, Науково-методичний центр ВФПО. Київ, 2019. 165 с.
14. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційних робіт здобувачами освітнього ступеня бакалавр спеціальності 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» / Ковальчук І. В., Лісогурська Д. В., Шуляр А. Л., Вербельчук Т. В., Шуляр А. Л. Житомир : В-во Поліського університету, 2020. 29 с.
15. Милованов Є. В. Науково-освітні аспекти розвитку органічного виробництва. Агросвіт. 2018. № 15–16. С. 32–45.
16. Наукові основи виробництва органічної продукції в Україні: монографія / за ред. Я. М. Гадзала, В. Ф. Камінського. Київ: Аграрна наука. 2016. 592 с.
17. Названо топ-10 порід курей, які несуть найбільше яєць. URL: <https://agreview.com/content/nazvano-top-10-porid-kurej-yaki-nesut-najbilshe-yauescz/> (дата звернення: 18.04.2024).
18. Національний стандарт України. Яйця харчові курячі. Технічні умови. Чинний від 01.01.2001. URL: <http://avianua.com/archiv/dstu/dstu-12.pdf> (дата звернення: 27.02.2024).
19. Органічне виробництво в Україні. URL: <https://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=ed6463cef338-4ef0-a8a8-e778d3d0ffd1&title=OrganichneVirobnitstvoVUkraini> (дата звернення : 06.05.2024).
20. Органік чікен. Веб-сайт. URL: <https://organic-chicken.com.ua/> (дата звернення: 20.03.2024).
21. Органік в Україні. Веб-сайт. URL: <https://organic.com.ua/organic-v-ukraini/> (дата звернення: 10.01.2024).

22. Патраєва Л. С., Коваль О. А. Технологія виробництва продукції птахівництва: курс лекцій. Миколаїв: МНАУ, 2018. 248 с.
23. Подолян Ю. М. Вплив пробіотики на продуктивність курчат-бройлерів.
24. Біологічний вісник МДПУ імені Богдана Хмельницького, 2016. 6 (3). С. 141–148.
25. Про безпечність та гігієну кормів : Закон України від 21.12.2017 № 2264-VIII. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2264-19#Text> (дата звернення : 06.05.2024).
26. Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин : Закон України від 18.05.2017 № 2042-VIII. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2042-19#Text> (дата звернення : 06.05.2024).
27. Про затвердження Національної економічної стратегії на період до 2030 року : Постанова Кабінету Міністрів України від 03.03.2021 № 179. URL : <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennya-nacionalnoyi-eko-a179> (дата звернення : 06.05.2024).
28. Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів : Закон України від 06.12.2018 № 2639-VIII. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2639-19#Text> (дата звернення : 06.05.2024).
29. Родіна О. В. Аналіз ринку м'яса птиці в Україні: сучасний вектору контексті продовольчої безпеки. Підприємництво та інновації. 2022. Вип. 23. С. 91–96.
30. Розведення сільськогосподарських тварин: навчальний посібник для студ. агр. вищих навч. закладів I–II рівнів акредитації / І. А. Рудик та ін. Київ: Аграрна освіта, 2009. 339 с.
31. Рубан Н. О., Микитюк В. В. Жирнокислотний і вітамінний склад печінки молодняку гусей за використання соняшникового та соєвого

- лецитину. Вісник Сумського НАУ. Серія: Тваринництво. Суми, 2015. № 2. С. 139–143.
32. Стратегія сталого розвитку: Європейські горизонти / І. Л. Якименко та ін. Київ : НУХТ, 2022. 337 с.
33. Технологія переробки продукції тваринництва: навч. посіб. / Т. І. Ковальчук, С. П. Вербельчук, В. З. Трохименко, Т. В. Вербельчук, М. І. Дідух. Житомир: Поліський національний університет, 2023. 250 с.
34. Хто в Україні виробляє справжню органічну продукцію. URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2019/04/3/646613/> (дата звернення: 12.04.2024).
35. Що таке «cage-free» яйця? Яка різниця між «cage-free» та вільним вигулом? URL: <https://ciwf.in.ua/?p=3252> (дата звернення: 20.03.2024).
36. Що таке яйця без клітки? Різниця між вольєрним і вільним вигулом. URL: <https://thehumaneleague.org/article/cage-free> (дата звернення: 23.03.2024).
37. Федерація органічного руху України. URL: <https://organic.com.ua/sertifikacziya-ta-markuvannya> (дата звернення: 08.05.2024).
38. ДСТУ 5028:2008. Яйця курячі харчові. Технічні умови. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=70433 (дата звернення: 12.02.2024).
39. Яйце з історією: переваги маркування яєць для виробників. URL: <https://agroportal.ua/blogs/yayce-z-istoriyeyu-perevagi-markuvannya-yayec-dlya-virobnykiv> (дата звернення: 23.03.2024).
40. Яєчні кроси з коричневою шкаралупою. URL: http://avianua.com/archiv/plevreestr/k1_2.pdf (дата звернення: 07.04.2024).
41. Analysis of Production and Sales of Organic Products in Ukrainian Agricultural Enterprises/ R. Ostapenko et al. Sustainability. 2020 Jan. 12 (8). 3416 p. doi. <https://doi.org/10.3390/su12083416>

42. Barański M., Rempelos L., Iversen P.O., Leifert C. Effects of organic food consumption on human health; the jury is still out! *Food Nutr Res.* 2017. 61 (1). P. 1287–1333. doi: 10.1080/16546628.2017.1287333
43. Codex Alimentarius Commission. Guidelines for the Production, Processing, Labelling and Marketing of Organically Produced Foods. URL: https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/international-affairs/international-standards/codex-alimentarius_en (дата звернення: 12.05.2024).
44. FOAM. The IFOAM Norms for Organic Production and Processing, Version 2014. IFOAM; Bonn, Germany: 2014. [(accessed on 8 January 2020)]. URL: https://www.ifoam.bio/sites/default/files/ifoam_norms_july_2014_t.pdf.
45. Organic Approaches to Rural Development Policy. URL: https://www.organicseurope.bio/content/uploads/2020/06/ifoameu_policy_cap_soil_factsheet_201212_en.pdf?dd (дата звернення: 12.05.2024).
46. Acharya, K., and N. Acharya. (2017). Alternatives to fight against coccidiosis: *A review. Nepalese Vet. J.* 34:152–167. doi: 10.3126/nvj.v34i0.22918 (с.153).
47. Bernabucci, U., Basirico L., Morera P., Lacetera N., Ronchi B., and Nardone A. (2009). Heat shock modulates adipokines expression in 3T3-L1 adipocytes. *J. Mol. Endocrinol.* 42:139–147. doi:10.1677/JME-08-0068
48. Bestman, M., and J. Bikker-Ouwejan. 2020. Predation in organic and free-range egg production. *Animals* 10:177. doi. org/10.3390/ani10020177
49. Bestman, M., and J. Bikker-Ouwejan. 2020. Predation in organic and free-range egg production. *Animals* 10:177. doi. org/10.3390/ani10020177
50. Campbell, D., M. Makagon, J. Swanson, and J. Siegford. (2016). Litter use by laying hens in a commercial aviary: dust bathing and piling. *Poult. Sci.* 95:164–175. doi.org/10.3382/ps/pev183
51. Nordquist, R. E., Van der Staay F. J., Van Eerdenburg F. J., Velkers F. C., Fijn L., and Arndt S.S. (2017). Mutilating procedures, management

- practices, and housing conditions that may affect the welfare of farm animals: implications for welfare research. *Animals* 7:12. doi: 10.3390/ani7020012.
52. Organic Chicken. URL: <https://www.facebook.com/organicchicken.O/> (date of application: 17.05.2024).
 53. Ricke, S. C., and M. J. Rothrock Jr. (2020). Gastrointestinal microbiomes of broilers and layer hens in alternative production systems. *Poult. Sci.* 99:660–669. doi.org/10.1016/j. psj.2019.12.017.
 54. Kaygisiz F, Bilge AB, Bulut D. (2019). Determining Factors Affecting Consumer's Decision to Purchase Organic Chicken Meat. *Brazilian Journal of Poultry Science*. V21. N4. C.1-8. doi.10.1590/1806-9061-2019-1060.
 55. Закон України про основні прyncипы та вимогы до орханичного виробnytstva, обihu та маркування орханич-нои продукtsii [Law of Ukraine on Basic Principles and Requirements for Orhanic Production, Circulation and Labeling of Orhanic Products] URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2496-19#Text>
 56. Hejdysz M., Nowaczewski S., Perz K., Szablewski T. Influence of the genotype of the hen (*Gallus gallus domesticus*) on main parameters of egg quality, chemical composition of the eggs under uniform environmental conditions. *Poultry Science*. 2024. 103 (1). DOI:10.1016/j.psj.2023.103165.
 57. Chen R., Jiang C., Zhuang Li.X. Research on Chinese consumers' shell egg consumption preferences and the egg quality of functional eggs. *Poultry Science*. 2023. 102 (10). DOI:10.1016/j. psj.2023.103007.
 58. Chen M., Lee H., Liu Y. Suppliers' Perspectives on Cage-Free Eggs in China. *Animals Basel*. 2024. 14 (11). 1625 p. DOI:10.3390/ani14111625.

