

НУБІП України

НУБІП України

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

07.03 – КМР. 1822 “С” 2022.12.07. 007 ПЗ

**ІГНАТЕНКО МИКИТА ОЛЕГОВИЧ**

**2023 р.**

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

УДК 636.52/.58.034

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

Кочменко Р.В. Лихач В.Я.  
 (підпис) (ПІБ) (підпис) (ПІБ)  
 “ ” 2023 р. “ ” 2023 р.

## МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему **Продуктивність курей-несучок за використання різного технологічного обладнання**  
 Спеціальність 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва  
 (код і назва)

Освітня програма Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва  
 (назва)

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

Гарант освітньої програми

Доктор с.-г.н., професор

(науковий ступінь та вчене звання)

Лихач А.В.

(підпис)

(ПІБ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

Доктор с.-г.н., професор

(науковий ступінь та вчене звання)

Прокопенко Н.Н.

(підпис)

(ПІБ)

Виконав

Ігнатенко М.О.

(підпис)

(ПІБ студента)

КИЇВ – 2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

# НУБІП України

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технологій у  
птахівництві, свинарстві та  
вівчарстві

Доктор с.-г. н., професор Лихач В.Я.  
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (ІПБ)  
“13” грудня 2022 року

## ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Ігнатенку Микиті Олександровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

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

Освітня програма \_\_\_\_\_ Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва \_\_\_\_\_  
(назва)

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

Тема магістерської кваліфікаційної роботи **Продуктивність курей-несучок за  
використання різного технологічного обладнання**

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

Термін подання завершеної роботи на кафедру 23.10.2023 р. \_\_\_\_\_  
(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_  
дані первинного зоотехнічного обліку продуктивності птиці у господарстві

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

- аналіз виробничих характеристик курей кросу «Хай-Лайн W-36»
- особливості технологічного процесу виробництва харчових яєць за використання курей кросу «Хай-Лайн W-36»
- технологічні особливості кліткового обладнання Big Dutchman та Sammet
- порівняльний аналіз продуктивності курей за утримання в різних кліткових батареях
- економічна ефективність виробництва харчових яєць за утримання курей кросу «Хай-Лайн W-36» в кліткових батареях різних виробників

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

Дата видачі завдання “13” грудня 2023 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи  
(підпис)

Прокопенко Н.П.  
(прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання

(підпис)

Ігнатенко М.О.  
(прізвище та ініціали студента)

## РЕФЕРАТ

Представлена робота містить картку кваліфікаційної магістерської роботи, титульний аркуш, завдання до виконання кваліфікаційної магістерської роботи, реферат та складається з розділів – зміст, вступ, основна частина, висновки та пропозиції, список використаних джерел.

Робота представлена на 75 сторінках, містить 22 ілюстрації, 11 таблиць. Список використаних джерел становить 50 найменувань.

У вступі висвітлено актуальність теми, представлено мету і завдання досліджень, визначено об'єкт і предмет дослідження, представлено методи дослідження, які використано при роботі.

У Розділі 1 основної частини роботи представлено огляд літератури і обґрунтування вибраної теми кваліфікаційної магістерської роботи.

Представлено сучасні підходи до організації діяльності сучасних тваринницьких підприємств за сталого виробництва продукції тваринництва, охарактеризовано системи і способи утримання сільськогосподарської птици, виробничий цикл птахівничих господарств, проаналізовані шляхи удосконалення способів утримання курей промислового стада, визначено вплив різних факторів на якість харчових яєць.

У Розділі 2 основної частини роботи представлена методика виконання роботи – надано загальну характеристику господарства, у якому проведено дослідження, надана детальна характеристика матеріалам і методам досліджень, представлено етапи проведення досліджень.

У Розділі 3 основної частини роботи представлено результати експериментальних досліджень та їх аналіз. Надана загальна характеристика яєчного кросу «Хай-Лайн W-36», проаналізовані особливості роботи з молодками й курками-несучками промислового стада кросу, надана технологічна характеристика клітковому обладнанню – системі кліткового

утримання UniVent компанії Big Dutchman та клітковим батареям S700 компанії Salmet, проведено порівняльний аналіз продуктивності та якості харчових яєць

курей кросу «Хай-Лайн W-36» за утримання птиці у кліткових батареях різних виробників, визначена економічна ефективність виробництва харчових яєць.

Робота містить висновки та пропозиції для удосконалення роботи птахівничого підприємства:

1. Для кросу яєчних курей «Хай-Лайн W-36» американської селекції є властивим комплекс господарських ознак високого рівня, адаптація до промислової технології виробництва харчових яєць, пристосованість до різних способів утримання, зокрема до кліткового способу, що є базою для широкого використання птиці у птахівничих господарствах.

2. При організації технологічного процесу виробництва харчових яєць за використання курей кросу «Хай-Лайн W-36» враховані рекомендації компанії-розробника кросу, нормативні вітчизняні документи, з постійним контролем стану поголів'я, якості продукції, показників мікроклімату, якості годівлі птиці впродовж всього періоду продуктивності.

3. Технологічні характеристики системи кліткового утримання Uni Vent компанії Big Dutchman, кліткових батарей S700 компанії Salmet забезпечують автоматизацію усіх виробничих процесів у пташнику, комфортне утримання птиці, що є підґрунтям її високої продуктивності.

4. Встановлено достатньо високий рівень продуктивності курей кросу «Хай-Лайн W-36» за утримання в кліткових батареях компанії Big Dutchman та Salmet за основними показниками продуктивності. Порівняльна оцінка двох груп птиці дозволила встановити вищий рівень несучості (317,8 шт. проти 312,6 шт.), збереженості (95,10% проти 94,52%), менший рівень яєць з дефектами (11,8% й 12,8% та 21,3% й 21,8% у 30- й 74-тижневому віці відповідно) за утримання у кліткових батареях Big Dutchman, за незначних відмінностей між групами за живою масою, масою яєць та нетиповою кривою інтенсивності несучості.

5. Проведені розрахунки свідчать, що використання кліткових батарей Salmet (птиця 2 групи), порівняно з використанням кліткових батарей Big Dutchman (птиця 1 групи) є більш прибутковим для господарства (різниця

становить 12637,312 тис. грн), що є підґрунтям більш широкого використання кліткового обладнання компанії Salmet.

# НУБІП України

Ключові слова: кури, крос, харчові яйця, технологічне обладнання, промислове стадо

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

## ABSTRACT

The presented work contains a card of qualification master's work, a title page, a task for performing a qualification master's work, an abstract and consists of sections - content, introduction, main part, conclusions and suggestions, list of sources used.

The work is presented on 75 pages, contains 22 illustrations, 11 tables. The list of sources used is 50 names.

The introduction highlights the relevance of the topic, presents the purpose and objectives of the research, identifies the object and subject of research, presents research methods that were used at work.

Section 1 of the main part of the work presents a review of literature and justification of the selected topic of qualification master's work. Modern approaches to organizing the activities of modern livestock enterprises for sustainable production of livestock products are described, the systems and methods of keeping agricultural poultry are characterized, the production cycle of poultry farms, the ways of improving the methods of keeping the chickens of the industrial herd, the impact of various factors on the quality of food eggs are determined.

Section 2 of the main part of the work presents the method of performing the work - a general characteristic of the farm, which conducted the study, provides a detailed characteristics of materials and methods of research, presents the stages of research.

Section 3 of the main part of the work presents the results of experimental studies and their analysis. The general characteristics of the egg cross "Hi-Line W-36" were provided. The peculiarities of working with young chickens and hens of industrial herd are analyzed. Produced technological characteristics of cage equipment - Big Dutchman UniVent system and SALMET S700 cage. A comparative analysis of the performance and quality of food eggs of hens "Hi-line W-36" for keeping poultry in the cage batteries of different manufacturers. The economic efficiency of food egg production is determined.

The work contains conclusions and suggestions for improving the work of a poultry enterprise:

1. The Hy-Line W-36 laying hen cross of American breeding is characterized by a complex of high-level economic traits, adaptation to industrial technology for the production of food eggs, adaptability to various methods of keeping, in particular to the cage method, which is the basis for the wide use of cross in poultry farms.

2. When organizing the technological process for the production of food eggs using Hy-Line W-36 cross hens, the recommendations of the company developing the cross, normative domestic documents, with constant monitoring of the state of the livestock, product quality, and microclimate are taken into account indicators and quality of poultry feed during the entire period take into account productivity.

3. The technological characteristics of the Big Dutchman UniVent cage system and Salmet S700 cage batteries ensure the automation of all production processes in the poultry house, comfortable poultry keeping, which is the basis of its high productivity.

4. A sufficiently high level of productivity of crossbred chickens "Hi-Line W-36" was established for keeping in cage batteries of the Big Dutchman and Salmet companies according to the main performance indicators. A comparative assessment of the two groups of poultry allowed to establish a higher level of laying (317.8 pcs. vs. 312.6 pcs.), livability (95.10% vs. 94.52%), a lower level of eggs with defects (11.8% and 12.8% and 21.3% and 21.8% at 30 and 74 weeks of age, respectively) when kept in Big Dutchman cage batteries, with insignificant differences between groups for live weight, egg weight and atypical laying intensity curve.

5. The calculations show that the use of Salmet cage batteries (birds of group 2) compared to the use of Big Dutchman cage batteries (birds of group 1) is more profitable for the farm (the difference is UAH 12,637.312 thousand), which is the basis for a wider use of cage batteries Salmet equipment.

Keywords: hens, crosses, food eggs, technological equipment, industrial herd



## ЗМІСТ

ВСТУП.....	1
1. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ХАРЧОВИХ КУРЯЧИХ ЯЄЦЬ (Огляд літератури та обґрунтування теми роботи).....	13
1.1. Виробничий цикл птахівничих підприємств.....	13
1.2. Удосконалення способів утримання курей промислового стада.....	16
1.3. Якість харчових яєць залежно від впливу різних факторів.....	22
2. МАТЕРІАЛІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	26
3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.....	29
3.1. Загальна характеристика продуктивності та продуктивні якості курей кросу «Хай-Лайн W-36».....	29
3.2. Особливості роботи з ремонтним молодняком і несучками промислового стада кросу «Хай-Лайн W-36».....	32
3.3. Технічні характеристики кліткових батарей для утримання курей промислового стада.....	43
3.4. Аналіз продуктивності курей-несучок кросу «Хай-Лайн W- 36» за використання різного технологічного обладнання.....	49
3.5. Економічна ефективність виробництва харчових яєць..	60
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ.....	62
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	64

## ВСТУП

Птахівництво – одна з найбільш динамічних галузей тваринництва, що характеризується швидкими темпами відтворення поголів'я, найменшими витратами матеріальних засобів і затратами людської праці на одиницю виробленої продукції [1]. Продукція галузі займає важливе місце в забезпеченні населення високоякісними дієтичними продуктами харчування, а яйця курячі, завдяки харчовій цінності, вважаються одним із найбільш корисних і поживних продуктів, які необхідні для здорового та збалансованого харчування людини.

Згідно даних Статистичного збірника Державної служби статистики України «Баланси та споживання основних продуктів харчування населенням України» за 2020 рік [2], у 2000 році споживання курячих яєць на душу населення становило 166 штук яєць за рік, у 2016 році – 267 штук, у 2018 році – 275 штук, у 2019 році – 282 штуки, у 2020 році – 278 штук на рік. Наведене свідчить, що яйця залишаються одним із найпоширеніших харчових продуктів.

У нашій країні виробництво харчових яєць здійснюється у птахівничих господарствах різних типів і потужностей, відповідно є особливості організації технологічного процесу виробництва продукції. Потужність таких птахівничих підприємств визначається середньорічним поголів'ям промислових курей-несучок, яке у великих господарствах становить 200-500 тис. голів. Як правило, у таких господарствах виробництво яєць організовано за принципом замкнутого циклу [3, 4]. На великих спеціалізованих підприємствах

впроваджено інтенсивну систему вирощування і утримання птиці, особливостями якої є використання спеціалізованих кросів птиці, рівномірне впродовж року виробництво продукції, ефективне використання приміщень для утримання птиці, технологічного обладнання території птахівничого підприємства, повнорационних збалансованих комбікормів, високий рівень автоматизації й механізації технологічних процесів, висока продуктивність і

культура праці. Цілорічне рівномірне виробництво яєць досягається комплектуванням стада впродовж всього року. Найбільш поширеним є цілорічне утримання птиці в пташниках за створення у приміщеннях

оптимальних умов мікроклімату і світлового режиму, що забезпечує можливості вирощувати ремонтний молодняк, утримувати промислове стадо і одержувати продукцію від курей-несучок впродовж всього року [3,4].

Важливим для досягнення інтенсивного виробництва продукції птахівництва є використання спеціалізованого технологічного обладнання для утримання птиці. З огляду на поширення кліткового способу утримання курей-несучок промислового стада, на ринок поставляються різноманітні моделі кліткових батарей, що ставить для виробників питання вибору найбільш доцільного варіанту й зумовлює актуальність теми нашого дослідження.

Системи кліткового утримання досить різноманітні, мають велику кількість форм і розмірів. В одній клітці можуть утримувати від 5 до 100 голів птиці. Перші моделі мали один ярус, у подальшому кількість ярусів збільшувалась і нині становить 10-12 ярусів і більше. При обслуговуванні кліток передбачається встановлення спеціального устаткування, що надає можливість спостерігати за птицею та її обслуговувати. У клітках встановлюють системи годівлі й напування, яйцезбору, видалення поєлду.

Метою нашого дослідження є оцінювання продуктивності курей промислового стада кросу «Хай-Лайн W-36» за утримання у кліткових батареях різних виробників Big Dutchman та Salmet у птахівничому підприємстві.

Для досягнення поставленої мети визначено для дослідження завдання:

- провести аналіз виробничих характеристик курей кросу «Хай-Лайн W-36»;
- оцінити особливості технологічного процесу виробництва харчових яєць за використання курей кросу «Хай-Лайн W-36»;
- визначити технологічні особливості кліткового обладнання Big Dutchman та Salmet;
- провести порівняльний аналіз продуктивності курей за використання кліткових батарей різних виробників;

визначити економічну ефективність виробництва харчових яєць за утримання курей кросу «Хай-Лайн W-36» в кліткових батареях різних виробників.

**Об'єкт дослідження.** Показники продуктивності курей промислового стада

кросу «Хай-Лайн W-36» за утримання в кліткових батареях виробництва

компаній Big Dutchman та Salmet

**Предмет дослідження:** жива маса, несучість на початкову несучку, інтенсивність несучості, маса яєць, якісні показники яєць, збереженість поголів'я.

**Методи дослідження.** Зоотехнічні – жива маса, несучість на початкову несучку, інтенсивність несучості, маса яєць, збереженість поголів'я. Економічні –

визначення рентабельності виробництва харчових яєць в умовах промислового птахівничого господарства.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

# НУБІП України

## УЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ХАРЧОВИХ КУРЯЧИХ

### ЯЄЦЬ (Огляд літератури та обґрунтування теми роботи)

# НУБІП України

## виробничий цикл птахівничих підприємств

Існуючі системи виробництва продукції тваринництва були розроблені у

другій половині минулого століття, головним чином у Європі та Північній

Америці, де виробництво білка зараз перевищує попит людини. Вони змогли

різко підвищити продуктивність у цих регіонах, забезпечуючи продовольчу безпеку та безпеку за відносно низькою економічною вартістю та з розумною

«якістю» (органолептичні риси продукту та вміст поживних речовин). Ця

кількість їжі, пов'язана з соціально-економічним розвитком людського

населення та загроз несприятливих глобальних змін клімату, поступово

підвищила свідомість, пов'язану з добробутом тварин та впливом на навколишнє середовище при виробництві продукції тваринництва. В даний час

ці аспекти впливають на урядову політику різних країн у прагненні знайти

здійснені рішення на національному та глобальному рівнях, забезпечуючи при

цьому доступ до кормів до населення [5].

Постійне виробництво продуктів тваринництва, щоб забезпечити

достатню кількість білка для задоволення вимог здорового харчування

зростаючої глобальної популяції, дотримуючись кордонів планети, є

проблемою.

Виробництво білка від тварин підтримується різними системами

тваринництва, які мають значні впливи на навколишнє середовище, наприклад,

викиди парникових газів від тварин та гною, забруднювачів повітря та води та

високого попиту на енергію на виробництво їжі та кормів. Це є головною

проблемою в контексті нових планетарних кордонів та порогових значень

стійкості, і необхідним є зменшення цих наслідків в інтенсивних та

напівінтенсивних системах тваринництва системах, які залишатимуться основою для майбутнього виробництва. Вплив на навколишнє середовище може бути пом'якшений шляхом контрольованих змін у цих виробничих системах: посилення спеціалізації ліній тварин, що утримуються в добре

контрольованих умовах, є одним з майбутніх рішень. Генетичний відбір тварин

для поліпшення виробництва та стійкості до захворювань за допомогою інструментів геноміки, функціонування великих господарств, підвищення ефективності використання корму, управління господарством та

захворюваннями в обмежених районах також є одним із інструментів для цих

інтенсивних та напівінтенсивних систем виробництва. Захист тварин також

став важливим як необхідне обмеження в цих системах не лише для максимізації стану здоров'я тварин, але й для задоволення споживчого та

суспільного попиту на етичний підхід до виробництва тваринництва. Однак для

задоволення екологічних та продуктивних цілей, добробуту тварин

вимагатиметься цілісний підхід до оптимізації системи [5].

У птахівничих господарствах, які спеціалізуються на виробництві харчових яєць, залежно від природних та економічних умов застосовують різні

способи утримання поголів'я, зокрема, клітковий спосіб, на глибокій підстилці

або на сітчастій підлозі, вигульовне утримання.

Кліткове утримання застосовується на птахофабриках і в спеціалізованих господарствах, які виробляють харчові яйця. Поголів'я розміщують в

одноярусних чи багатоярусних клітках [6].

При утриманні на підлозі птиця знаходиться в широкогабаритних

пташниках без вигулів або з ними. Цей спосіб застосовують для промислового

стада курей на невеликих птахофабриках, у спеціалізованих господарствах і фермерських господарствах.

Вигульовне утримання застосовується значно рідше, але останнім часом з

переходом на альтернативні системи виробництва продукції впроваджується й

такий спосіб. Птиця на вигулі знаходиться в постійному русі на свіжому повітрі

і під дією сонячних променів, що позитивно впливає на її здоров'я, підвищує інкубаційні якості яєць і збереження курчат при їх вирощуванні.

На сьогодні відповідно до Директиви 1999/74/ЄС встановлено наступні вимоги до устаткування для утримання курей-несучок [6]. При утриманні птиці

в традиційних клітках питома площа посадки на одну голову становить 550 см<sup>2</sup> при 10 см

фронті годівлі на 1 голову, має бути встановлено дві ніпельні або чашкові поїлки на одну клітку, при цьому нахил підлоги має становити не більше 14 см/м і наявними мають бути пристосування для сточування когтей (наждачного паперу). При утриманні птиці в оснащених (модифікованих) клітках питома

площа посадки на одну голову має становити 750 см<sup>2</sup> при 12 см фронті годівлі на 1 голову, має бути встановлено дві ніпельні або чашкові напувалки, доступні для кожного птаха, мають бути гнізда для відкладання яєць і засоби для сточування

кігтів, ящики з тирсою або піском; наявність сідала (15 см на одну птицю). За

утримання птиці на підлозі або за вольєрного утримання питома площа посадки на

одну голову має становити не менше 1100 см<sup>2</sup> при 10 см фронті годівлі на 1 голову при використанні жолобкових годівниць або 4 – при використанні круглих годівниць, фронт напування має становити 2,5 см на 1 курку при використанні

жолобкових напувалок і 1 см – круглих напувалок з розрахунку одна чашкова

напувалка на 10 птахів. Має бути встановлено 1 гніздо на 7 курей, 33% площі вкрито підстилкою, встановлені сідала з розрахунку 15 см сідала на 1 птицю.

Залежно від типу організації технологічного процесу птахівничі

господарства яєчного напрямку поділяються на підприємства з повним,

закінченим (або замкнутим) виробничим циклом та підприємства з неповним

циклом і спеціалізацією на окремих виробничих процесах.

При функціонуванні підприємств із закінченим виробничим циклом створюються цехи промислового стада курей-несучок, батьківського стада,

інкубації, вирощування молодняку, приготування кормів, сортування і

пакування яєць, забою птиці і первинної переробки тушок, утилізації відходів.

За такої організації технологічного процесу цех промислового стада курей-несучок є основним. Його продукція – товарні курячі яйця. На птахофабриках

використовують переважно клітковий спосіб утримання промислового стада курей-несучок. Курей утримують у клітках різних конструкцій, які з'єднані в односторонні або багаторічні батареї. У деяких господарствах застосовують і утримання промислового стада курей-несучок на підлозі за використання глибокої підстилки або різних варіантів підлогового матеріалу.

Кури сучасних спеціалізованих кросів починають яйцекладку у віці 4,5-5 місяців. Утримують курей до досягнення 72-80 тижнів і більше, за рік від однієї несучки отримують більше 300 яєць.

Цех батьківського стада функціонує на тих птахофабриках, де проводять інкубацію яєць і вирощують ремонтний молодняк. Основна продукція цеху батьківського стада – інкубаційні яйця. Цех інкубації призначений для проведення інкубації яєць і виводу курчат. Відповідно до поставлених термінів комплектування стад проводять інкубацію яєць. Виведених курчат передають в добовому віці в цех вирощування молодняку, вибракуваних півників – направляють на утилізацію. За наявності договорів – курчат продають іншим господарствам.

У цеху вирощування молодняку птицю утримують до 95-105-добового віку, найчастіше застосовують клітковий спосіб вирощування молодняку. За досягнення вказаного віку птицю передають у цех промислового стада.

Неповний цикл виробництва впроваджено на птахофабриках невеликих розмірів й основної маси фермерських господарств. Ці господарства не мають батьківського стада, не займаються інкубацією яєць, забоем і переробкою птиці, основною спеціалізацією є виробництво харчових яєць.

### **досконалення способів утримання курей промислового стада**

Клітковий спосіб утримання курей промислового стада є найбільш поширеним при утриманні курей-несучок і виробництві курячих харчових яєць.

Такий спосіб дозволяє навіть у невеликому пташнику сконцентрувати значну кількість поголів'я, зробити зручними для організації автоматизовані процеси обслуговування птиці.



За впровадження кліткового способу утримання птиці важливим є створення у приміщенні оптимальних умови для утримання курей: забезпечена стабільна подача корму та води, налаштовано своєчасне видалення посліду, збір яєць.

Використання та удосконалення різних кліткових батарей для утримання курей-несучок промислового стада змінюються у світі. Занепокоєння щодо добробуту курей спонукало до загальних пошуків кращих варіантів для утримання птиці

Хоча умови для утримання курей наразі адаптуються в різних частинах світу для задоволення суспільного попиту на кращий добробут тварин, залишаються питання щодо впливу систем і способів утримання на продуктивність.

У всьому світі звичайні клітки для курей-несучок широко використовуються завдяки їх низькій вартості, високій продуктивності, легкому управлінню та іншим характеристикам. Незважаючи на те, що звичайна клітка має вищезазначені переваги, таке середовище зменшує можливості для курей виражати свою природну поведінку, що призводить до стресу.

У Європейському Союзі звичайні кліткові батареї для курей-несучок заборонені з 2012 року та замінені альтернативними системами утримання, включаючи збагачені клітки та авіарії, утримання на глибокій підстилці та утримання з вирулами [7]. У зв'язку з такою заборобою, єдина юридична форма кліток, дозволена для використання для утримання курей-несучок у Європейському Союзі, є збагачені клітки, оснащені гніздами, сідалами, пиловими ваннами [8].

Збагачені клітки були створені для більш гуманного ставлення до несучок. Вдосконалені клітки мають більше простору для птахів, спеціальне обладнання, наприклад, сідала, гнізда, абразивні килимки для дзьобів та кігтів. Зазвичай розмір групи в клітці коливається від 40 до 110 голів. Зі збільшенням групи створюється більше можливостей для доступу до корму та води та зменшення стабільності у групах, що зменшує поведінкові проблеми у стадах,

зокрема дзьобання пера та скупчення. Поліпшення клітки допомагає запобігти таким поведінковим проблемам.

Збагачені клітки можуть сприяти поліпшенню добробуту курки більше, ніж традиційна клітка, але більша кількість тріснутих яєць в збагачених клітках може зменшувати економічну перевагу такої системи виробництва. Проблема з високою часткою брудних яєць виявляє дефекти в дизайні клітки, і це вказує на конкуренцію між птахами, що впливає на використання гнізд.

Збагачені клітки можна класифікувати як малі (1–14 курей на клітку), середні (15–30 курей на клітку) та великі (31–100 курей на клітку). Хоча невеликі збагачені клітки мають ресурси для прояву ключових поведінок курей, невеликий простір все ще може негативно вплинути на добробут курей.

Використання звичайних кліток є на сьогодні суперечливим, оскільки вони не мають додаткового облаштування, таких як сідала, гнізда та пластинки для подряпин. Таким чином, звичайні клітки не дозволяють курям виражати певну поведінку та забезпечувати безпечне середовище для курей з великим простором [7, 9]. Звичайні клітки були заборонені у багатьох країнах. Однак вартість переходу на використання збагаченої клітки дуже висока для фермерів.

Альтернативні системи для утримання курей повинні бути розроблені для забезпечення здоров'я птиці, виробництва яєць, добробуту, безпеки харчових продуктів та уподобань споживачів.

Збагачені клітки набувають все більшого значення через вимоги споживачів. Використовують такі клітки з метою надати можливість для курей демонструвати природну поведінку та збільшити добробут птиці. За виробництві яєць використовуються різні кроси яєчних курей, а їх продуктивні показники мають генетичну основу і різняться між кросами курей.

Дослідженнями [10] вивчено відмінності у рівні продуктивності птиці, використанні гнізд та фенотипових особливостей курей двох кросів (Lohmann Brown Classic та Lohmann LSL Classic) за утримання у звичайних та збагачених клітках. Встановлено вплив на несучість курей, масу яєць, споживання корму та коефіцієнт перетворення кормів. Тип клітки вплинув на коефіцієнт

виробництва яєць та конверсію корму, а деформація підлоги впливає на масу яєць, споживання корму та коефіцієнт перетворення кормів. Період утримання × тип клітки та період утримання × деформація підлоги вплинули на рівень виробництва яєць, масу яєць та коефіцієнт перетворення корму. Кури обидвох

кросів вважали за краще знаходитись у гнізді. Відсоток тріснутих і брудних яєць курей коричневого кросу у збагачених клітках були вищими, ніж у звичайних клітках. Більшість брудних яєць, відкладених курми двох кросів, були виявлені поза гніздом. Кури коричневого кросу відкладали більше

брудних яєць, ніж кури білого кросу. Тип клітки та тип клітки × деформація підлоги були важливими для загального стану оперення птиці. На довжину кігтів впливав тип клітки, їх технічні особливості та взаємодія цих факторів. Це дослідження дозволяє припустити, що тип клітки, крос курей, а також взаємодія факторів тип клітки × крос та тривалість утримання × крос слід враховувати при використанні альтернативних варіантів кліток.

Досліджували [11] вплив розміру клітки, розташування гнізда на адаптацію птиці та кількість брудних яєць. Встановлено, що кількість відвідувань гнізда та сидяча поведінка курей у середній обробці клітки значно вища у великій збагаченій клітці ( $p < 0,01$ ). Кількість відвідувань гнізд у вищих

гніздах була значно більшою. Кількість відвідувань гнізд у закритому типі була значно вищою, ніж у відкритих гніздах ( $P = 0,01$ ). Розмір клітки, розташування гнізда та кількість гнізд не мали суттєвого впливу на кількість забруднених яєць ( $P > 0,05$ ). Закриті гнізда у більш високому місці були привабливішими для курей.

Розробка збагачених кліток може мати наслідки для гігієни яєць за рахунок збільшення відсотка тріщин та брудних яєць або бактеріального забруднення яєчної шкаралупи. Частка брудних яєць була вища у збагачених клітках порівняно зі звичайними клітками, а яйця, відкладені поза гніздами у

збагачених клітках, зазвичай брудні [12, 13]; встановлено, що «хороша» конструкція гнізда може заохотити курей відкладати яйця в гнізді та знижувати швидкість забруднення яєць. Однак кури мають різні уподобання для різних

функцій гнізда [14] і є деякі свідчення того, що відмінності в дизайні гніздової коробки можуть змінити кількість яєць, відкладених у гнізді (наприклад, площа підлоги гнізда, покриття підлоги в гнізді). Тому необхідно модифікувати клітку, щоб зробити гніздо привабливішим для курей-несучок, щоб зменшити частку брудних яєць та поліпшити добробут курей. Дослідження у галузі тривають.

Метою дослідження [15] було порівняння показників утримання птиці, розташування яєць та якості яєць, пов'язаних з цими трьома способами утримання птиці. Експеримент проводився у дванадцяти пташниках, оснащених різними варіантами обладнання. Виробництво яєць фіксували, а

оцінка якості яєць включала визначення їх чистоти, маси, частки кожного компонента (білок, жовток та шкаралупа), також рН, одиниці Хау, наявність м'ясних включень, інтенсивність забарвлення жовтка та наявність кров'яних плям, товщина та пружність шкаралупи. Швидкість відкладання та маса яєць

були подібними для кліток різних конструкцій (близько 96,5% та 59,5 г;  $p > 0,05$ ). Для авіарій ці параметри були значно нижчими (77,2% та 58,6 г;  $p < 0,001$ ), але відмінності порівняно з клітковими системами прогресивно зменшувалися протягом часу. Близько 70% яєць були відкладені в гнізда в

кліткових батареях, тоді як майже всі яйця відкладали на підстилку на рівні землі в авіаріях. Кількість чистих яєць становила близько 77% для обох варіантів кліток порівняно з 14% для авіарій. Більшість ознак якості яєць були однаковими для трьох систем ( $P \geq 0,05$ ), але в авіаріях (25,2% проти 25,7% для систем кліток,  $p < 0,001$ ) більша міцність шкаралупи яєць, що відкладені у

звичайних клітках (40,7 n проти 39,3 n для альтернативних систем;  $P < 0,001$ ).

Нижчі показники несучості, що спостерігається в авіаріях, можна пояснити більшою активністю птахів та конкуренцією за споруди, але ці фактори не були виміряні в цьому дослідженні. Зниження різниці в продуктивності яєць з часом порівняно з клітковими системами свідчить про необхідність періоду

навчання/адаптації для курей, що утримуються в такому середовищі. Збагачена клітки виявилися гарним рішенням, яке поєднує як продуктивність птиці, так і покращення добробуту тварин.

3 січня 2015 року в Квебеку, Канада, звичайні клітки більше не приймаються для нових виробників птиці (Fédération des Producteurs d'Eufs du Québec, 2015). Ці правила є відповіддю на стурбованість громадськості щодо

добробуту тварин. Дійсно, звичайні клітки не надають або надають мало можливостей для окремих елементів поведінки, таких як гніздування, сидання,

споживання корму, рухи крилами, тоді як альтернативні системи забезпечують більш доступний простір та технічні ресурси, такі як гніздові корооки, сідала, місця для дряпання [16, 17]. Експерименти продемонстрували високу

мотивацію курки використовувати ці ресурси [18]. Крім впливу на добробут тварин, вплив цих модифікацій на виробництво та якість яєць недостатньо

вивчений. Хоча більшість досліджень повідомили про подібні показники несучості та якості яєць для збагачених кліток порівняно зі звичайними клітками [19, 20, 21], деякі дослідження показали більшу частку брудних або тріснутих яєць у збагачених клітках [22, 23].

При утриманні птиці на глибокій підстилці повідомляється про негативний вплив на виробничі ознаки, включаючи відсоток несучості, ефективність конверсії корму, смертність та якість яєць (маса, склад, міцність шкаралупи, чистоту, мікробне забруднення та тривалість зберігання) із

загальним зниженням прибутковості виробництва яєць [17, 20, 24]. Частково це є наслідком, невідповідним використанням системних ресурсів, що призводить до великої частки яєць, відкладених поза гніздом та або наявності пошкодження на твердій частині клітки (гніздо, підстилка або місця для дряпання).

Кліткові системи були модифіковані для вирішення цих питань, включаючи вдосконалення розміщення ресурсів та випробування різних матеріалів для підстилки та типів підлоги [25]. Численні параметри, такі як приналежність до генетичної лінії, вік птахів, розмір групи, фактори годівлі та кліматичні умови всередині будівель (світло, температура, вентиляція, якість повітря) також впливають на продуктивність [26, 27, 28].

Відкладання яєць на підлозі може бути поширеною проблемою для несучок та курей батьківського стада [29]. Кури відкладають яйця біля гнізда,

на підстиці, на багаторівневій дротяній системі. Причини підлогових яєць різноманітні, що робить складною роботу зі стадом і потребує вивчення факторів, які можуть впливати на ехильність курей до відкладення яєць підлоги та стратегії управління, які можуть запобігти розвитку небажаної поведінки.

Таким чином, поряд з представленими рішеннями щодо удосконалення систем і способів утримання птиці дослідження продуктивності птиці різних кросів і порід є у фокусі чисельних наукових досліджень.

### **кість харчових яєць залежно від впливу різних факторів**

Яйця вважаються ідеальною їжею. Вони багаті білками та поживними речовинами, універсальні в підготовці та є економічно вигідними навіть для найсвідоміших покупців харчових продуктів. За оцінками, виробництво яєць зросте на 50% до 2030 року, щоб не відставати від попиту [30, 31]. Враховуючи збільшення попиту на цей продукт, виробники працюють над тим, щоб знайти більше способів вирішити проблеми якості яєць. Якість вироблених яєць є першорядною для задоволення споживачів та забезпечення виробництва яєчних продуктів.

Якість яєчної шкаралупи є ключовим компонентом загальної якості яєць і найбільше хвилює виробника, оскільки пошкодження шкаралупи є причиною 80 - 90% вибракуваних яєць. На якість яєць впливають вік та порода птахів, система і спосіб утримання птиці, годівля, рівень стресу та захворювання.

Розмір яйця збільшується з віком, тоді як фактичний відсоток яєчної шкаралупи зменшується. Це призводить до погіршення якості шкаралупи і збільшення потреби в кальцієві у старих курей. На якість яєчної шкаралупи може впливати годівля птиці, а саме забезпечення достатньої кількості кальцію для старих курей, щоб допомогти максимізувати їх продуктивний цикл. У той же час слід

проділяти ретельну увагу таким ключовим компонентам, як фосфор та вітамін D, які за високого їх включення до раціону можуть погіршити якість шкаралупи.

На розмір яєць може вплинути управління стадом (включаючи програму температури та освітлення) та управління годівлею птиці (включаючи програму споживання та годування білка). Управляючи масою тіла курей, виробники також можуть керувати розміром яєць. Більшої маси яєць можна досягти шляхом згодовування окремих доданих інгредієнтів, таких як певні амінокислоти та лінолева кислота, загалом більшої кількості білка.

Колір яєчного жовтка - це ще один критерій якості для споживача. Попит споживачів на різні кольори жовтка змінюється залежно від регіону. Колір яєчного жовтка безпосередньо пов'язаний з годівлею птиці. Інгредієнти, багаті на каротиноїди, які впливають на колір яєчного жовтка, це корми з морської водорості, люцерни, сушеної солодкої картоплі, сушеної моркви тощо.

Споживання яєць різниться між країнами. У Мексиці, Малайзії та Японії кожна людина споживає 329 і більше яєць, тоді як в інших країнах, таких як Індія та Гана, щорічне споживання становить 63 та 12 яєць відповідно [32]. На споживання яєць впливають рівень виробництва продукції, технології в країні, культура, традиції, спосіб життя, уподобання.

Додаткові проблеми з високим пріоритетом для багатьох людей включають добробут курей, що виробляють яйця, та вплив виробничих систем на навколишнє середовище. Обізнаність споживача щодо харчової цінності яєць за різних виробничих систем та використання порід курей допоможе покупцям зробити обґрунтований вибір.

Незважаючи на те, що на світовому ринку все ще є звичайні клітки, спрямованість до гуманізації способів утримання збільшується в Європі й світі. Однак якість яєць та ступінь, до якої на нього впливають різні системи виробництва, залишаються суперечливим предметом і досі немає консенсусу серед дослідників. Були отримані дослідження, пов'язані з різними системами виробництва яєць. Встановлено [33], що виробнича система може змінити якість яєць. Загальний порядок рангу, враховуючи тип досліджуваної системи утримання, є наступним: кліткове утримання (88%) > вільний вигул (32%) > утримання на підлозі (30%) > органічне виробництво (22%) та вольтерне

утримання (8%). Маса яйця найбільше досліджувалась як показник, на який впливає спосіб утримання птиці.

У дослідженні [34] було оцінено фізико-хімічні та сенсорні характеристики товарних яєць, які отримані за різних способів утримання

курей (клітковий спосіб, вольєрне утримання, органічне виробництво продукції) та відібрані в різні маркетингові періоди (червень, липень, вересень, жовтень). Результати свідчать, що фізичні характеристики яєць часто

відрізняються між розглянутими способами утримання: органічні яйця мали найнижчий рН альбуміну ( $p < 0,001$ ) та найвищу частку білку ( $p = 0,004$ ), тоді як

яйця за інших способів утримання мали найвищий вміст жовтка ( $p = 0,026$ ).

Яйця за вольєрного утримання мали найбільшу частку шкаралупи ( $P = 0,011$ ), що, однак, не передбачало більшої стійкості до тестів на міцність і пружність.

Як і очікувалося, колір яєць відрізнявся за способом утримання птиці, коли яйця за кліткового утримання мають найвищу загальну інтенсивність кольору

жовтка, а надалі вольєрне утримання та органічні яйця. Органічні яйця характеризувались сталим рівнем вмісту білку, жовтка та шкаралупи, а також кольором жовтка, тоді як яйця за інших способів утримання демонстрували

певну мінливість у цих умовах. Яйця за кліткового способу утримання мали

найвищий вміст білку ( $P = 0,001$ ), яйця за вольєрного утримання – найвищий вміст ліпідів ( $P = 0,003$ ). Органічні яйця містили найвищий вміст вологи ( $P = 0,003$ ), поліненасичених жирних кислот, тоді як за кліткового утримання яйця

характеризувались найвищим рівнем насичених та мононенасичених жирних кислот.

Дослідження [35] проведено з метою порівняння якості яєць курей Тайханг різного віку за двох різних способів утримання. Маса яєць, висота білка та одиниці Хау були вищими ( $P < 0,05$ ), а маса жовтка була нижчою ( $P < 0,001$ ) за утримання на підлозі, ніж за кліткового утримання. В той же час,

загальне виробництво яєць виявилось вищим за утримання курей у кліткових батареях.



Продуктивні характеристики та характеристики яєць курей, що вирощені в трьох різних системах вирощування (звичайні, органічні та органічні плюс) порівнювалися [36] в експериментальний період на один рік. На якість яєць вплинуло наявне пасовище. Кури, які споживали траву (органічний плюс), виробляли яйця з більш високою масою, вмістом і більш темним кольором жовтка, більш високим вмістом  $\alpha$ -токоферолу, каротиноїдів та поліфенолів. Інші характеристики яєць не зазнали впливу способу утримання птиці.

Дослідження [37] було проведено для визначення змін характеристик яєць, які відбуваються під час їх зберігання, за отримання яєць від курей за утримання в звичайних та збагачених клітках та вільного виходу. Протягом 12 тижнів зберігання яєць, їх маса, висота білку, одиниці Хау, індекс жовтка, динамічної жорсткості шкаралупи були оцінені. За вольєрного утримання та утримання в збагачених клітках яйця були значно ( $P < 0,05$ ) важчі за масою, ніж при утриманні курей у звичайних клітках. Висота білку та одиниці Хау ( $P < 0,05$ ) були значно більшими для звичайної клітки, ніж збагачених. Статична міцність на стиснення шкаралупи була найбільшою ( $p < 0,05$ ) для яєць, отриманих в збагачених клітках. Не спостерігалось впливу способу утримання на інші характеристики яєць.

Були досліджені [38] яйця білих та коричневих кросів курей, яких утримували в органічних та звичайних системах виробництва. Кури білих кросів виробляли більше яєць за всіх способів утримання. Маса яєць курей білих кросів також була вищою. Однак загальна кількість яєць від курей білих кросів в органічному виробництві була меншою, ніж за утримання в клітках. І навпаки, суперечлива тенденція спостерігалась для коричневих птахів. Життєздатність курей білих кросів в органічній системі була надзвичайно нижчою (14%), ніж коричневих кросів, тоді як білі кроси мали вищий рівень виживаності, ніж їхні коричневі аналоги у звичайних клітках. Система органічного виробництва вплинула на збільшення висоту білку яєць та одиниці Хау в яйцях коричневих кросів. Оцінка кольору жовтка органічних яєць був нижчою, ніж у звичайних яєць як для коричневих, так і для білих курей. Усі

органічні яйця мали шкаралупу більшої маси, ніж ті, що виробляються в звичайній системі. Яйця курей коричневих кросів мали більше вмісту білка, ніж яйця білих кросів. Впливу на вміст холестерину не встановлено. У порівнянні зі звичайними яйцями вміст жирних кислот омега-3 в органічних яйцях був нижчим, а співвідношення омега-6:омега-3 було вищим у органічних яйцях.

Проведені чисельні дослідження [39, 40, 41] свідчать про необхідність оцінювання систем і способів утримання, обінку взаємодії таких факторів, як генетика та вік тварин, з метою вивчення їх впливу на показники якості яєць.

## МАТЕРІАЛІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження щодо вивчення продуктивності курей промислового стада кросу «Хай-Лайн W-36» проведені в умовах ТОВ «Ясенвіт», яке розташоване у Білоцерківському районі Київської області.

Компанія «Ясенвіт» - одна з провідних агропромислових компаній, що входить до трійки лідерів-виробників курячих яєць в Україні. Компанія повністю контролює всі стадії виробництва: від підготування рослинних кормів до отримання інкубаційного яйця, від вирощування батьківського поголів'я до доставки готової продукції у торговельні мережі України. Постійний розвиток та прагнення до інновацій, дотримання всіх санітарно-гігієнічних норм під час виробництва та фасування – запорука високої якості готової продукції. Яйця отримують на двох птахофабриках, які знаходяться у Київській області с. Крушиника та смт Ставище.

Основна спеціалізація підприємства – виробництво харчових курячих яєць. До складу птахівничого підприємства входить майданчик вирощування ремонтного молодняку, на якому розміщено 12 пташників, частина з яких функціонують, частина – знаходиться у стані реконструкції, а також основний цех підприємства – цех виробництва харчових яєць, в пташниках якого утримують курей-несучок промислового стада.

Нині у господарстві використовують птицю спеціалізованого яєчного кросу «Хай-Лайн W-36». Ремонтний молодняк вирощують впродовж 17 тижнів, надалі потім передають у цех промислового стада. У господарстві використовують птицю до 74-тижневого віку.

На першому етапі досліджень ми провели аналіз виробничих характеристик курей кросу «Хай-Лайн W-36» відповідно до представленої інформації компанії щодо курей цих двох кросів [42], а також оцінили особливості технологічного процесу виробництва харчових яєць у господарстві за використання курей кросу «Хай-Лайн W-36».

На наступному етапі провели визначення технологічних особливостей кліткового обладнання компаній Big Dutchman та Salmet [43, 44, 45].

Надалі провели порівняльний аналіз продуктивності курей за використання кліткових батарей різних виробників. З цією метою сформувавши 2 групи курей: група 1 – в пташнику 1, де встановлено обладнання компанії Big Dutchman, група 2 – в пташнику 2, де встановлено обладнанням компанії «Salmet». Ці кліткові батареї мають 5 ярусів, на кожному ярусі розміщено 384 клітки – у обладнанні Big Dutchman, та 336 – у обладнанні Salmet.

Особливостями даного технологічного обладнання є наявність різних за габаритами та площею кліток. У кожному пташнику встановлено по 6 кліткових батарей, тому загальна кількість кліток становила у 1 групі 9600 шт. та у 2 групі 9408 шт. У кожній клітці посаджено по 10 курей, відповідно загальна кількість птиці у 1 групі становила 91956 гол., у 2 групі – 94275 голів за щільності посадки відповідно 26,9 гол./м<sup>2</sup> та 25,5 гол./м<sup>2</sup>. В кожній клітці забезпечено фронт годівлі на рівні 7,1 см та 6,8 см для 1 та 2 груп відповідно. Габарити кліток представлено в табл. 2.1.

## 2.1. Характеристика кліток для утримання птиці

Характеристика	Виробник кліткового устаткування	
	Big Dutchman	Salmet

Габарити клітки:

– довжина, см

– глибина, см

– площа, см<sup>2</sup>

– висота з передньої сторони, см

– висота з задньої сторони, см

60

70

62

56

3720

3920

42

43

32

36

Курей утримували до 74-тижневого віку. За результатами первинного

зоотехнічного обліку у господарстві визначали рівень основних показників

продуктивності курей двох груп – несучість на початку (шт.),

інтенсивність несучості (%), маса птиці (г), маса яєць (г), збереженість

поголів'я (%). Використовували загальноприйняті у зоотехнії методи

оцінювання продуктивності птиці.

На заключному етапі досліджень визначили економічну ефективність

виробництва харчових яєць за утримання курей кросу «Хай-Лайн W-36» в

кліткових батареях різних виробників

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

## 3.1. Загальна характеристика та продуктивні якості курей кросу

### «Хай-Лайн W-36»

Крос курей «Хай-Лайн W-36» (рис. 3.1) був отриманий селекціонерами генетичного науково-виробничого центру селекційної компанії «Hy-Line International» [46].

# НУБІП



# аїни

# НУБІП

# аїни

Рис. 3.1. Курка фінального гібриду кросу «Хай-Лайн W-36»

# НУБІП України

Заснована в 1936 році, компанія Hy-Line стала першою з сучасних генетичних компаній, які працюють у напрямі яєчного птахівництва.

об'єднуючи принципи гібридизації та потужний потенціал генів у програмі селекційної роботи на промисловому рівні. За допомогою перевірених часом методів генетичного відбору та наукового статистичного аналізу робота була спрямована для збагачення та вдосконалення одного з найбільш обширних генетичних пулів у світі.

Більше семи десятиліть тому команда генетиків компанії отримала гібридних курчат для промислового виробництва продукції. Протягом десятиліть проводилась робота на покращання генетичного продукту, використовуючи методи селекції у поєднанні з визначенням групи крові та іншими інноваційними технологіями в галузі генетики, щоб гарантувати постійність генетичної переваги.

Основним завданням було отримати несучок з високою яєчною продуктивністю, якісними показниками яєць, адаптаційною здатністю. Кури даного кросу популярні у європейських країнах, країнах Південної Америки, Близького сходу та Азії. Широко використовується ця птиця і у птахівничих господарствах нашої країни.

Кури мають виражений яєчний тип тілобудови, привабливий зовнішній вигляд, гармонійне тіло і відрізняються порівняно великим яскравим гребенем темно-рожевого кольору. Голова у птахів невеликого розміру з міцним дзьобом жовтого відтінку. Шия середньої довжини, міцний тулуб, спина широка. Крила у птахів розвинені добре і щільно притиснуті до тіла. Хвіст середньої довжини.

Жива маса дорослих курей досягає 1,61 кг. Кури характеризуються спокійним урівноваженим характером, міцним імунітетом, високою життєстійкістю і чудовою продуктивністю. Характер у птиці сумирний, поступливий, вона досить невибаглива й особливих вимог до умов утримання не вимагає.

Рівень продуктивності курей представлено в табл. 3.1.

Відмітимо високий рівень несучості птиці (за 60 тижнів життя – до 260 яєць, за 90 тижнів – до 424 яєць, до 100 тижнів – до 474 яйця), велику масу яєць, які характеризуються міцною шкаралупою. Зазначимо, що птахи

споживають досить помірну кількість корму, що важливо для рентабельності. Так, споживання корму на виробництво 10 яєць за продуктивний період з 20- до 100-го тижня життя становить 1,13-1,24 кг. Рівень збереженості поголів'я за 60 тижнів життя продуктивний період досягає 97,1%, за 100 тижнів – 92%.

Птиця кросу «Хай-Лайн W-36» адаптована до утримання у кліткових батареях і для альтернативних способів утримання.

Таким чином, високий рівень показників яєчної продуктивності птиці, її здатність до адаптації до різних систем і способів утримання є основою її широкого використання.

### 3.1. Показники продуктивності курей кросу «Хай-Лайн W-36» [37]

LAYING PERIOD (TO 100 WEEKS):	
Percent Peak	95–97%
Hen-Day Eggs to 60 Weeks	256–264
Hen-Day Eggs to 90 Weeks	422–436
Hen-Day Eggs to 100 Weeks	471–487
Hen-Housed Eggs to 60 Weeks	252–260
Hen-Housed Eggs to 90 Weeks	411–424
Hen-Housed Eggs to 100 Weeks	456–472
Livability to 60 Weeks	97.1%
Livability to 100 Weeks	92.0%
Days to 50% Production (from hatch)	143 days
Average Egg Weight at 26 Weeks	54.7 g / egg
Average Egg Weight at 32 Weeks	58.5 g / egg
Average Egg Weight at 70 Weeks	63.3 g / egg
Average Egg Weight at 100 Weeks	63.8 g / egg
Total Egg Mass per Hen-Housed (18–100 weeks)	27.4–29.4 kg
Body Weight at 26 Weeks	1.48–1.54 kg
Body Weight at 32 Weeks	1.51–1.57 kg
Body Weight at 70 Weeks	1.55–1.61 kg
Body Weight at 100 Weeks	1.55–1.61 kg
Freedom From Egg Inclusions	Excellent
Shell Strength	Excellent
Haugh Units at 38 Weeks	91.4
Haugh Units at 56 Weeks	87.5
Haugh Units at 70 Weeks	86.0
Haugh Units at 80 Weeks	85.0
Average Daily Feed Consumption (18–100 weeks)	99.6 g / day per bird
Feed Conversion Rate, kg Feed/kg Eggs (20–60 weeks)	1.81–1.94
Feed Conversion Rate, kg Feed/kg Eggs (20–100 weeks)	1.93–2.08
Feed Utilization, kg Egg/kg Feed (20–60 weeks)	0.52–0.55
Feed Utilization, kg Egg/kg Feed (20–100 weeks)	0.48–0.52
Feed Consumption per 10 Eggs (20–60 weeks)	1.04–1.14 kg
Feed Consumption per 10 Eggs (20–100 weeks)	1.13–1.24 kg

# НУБІП України



### 3.2. Особливості роботи з ремонтним молодняком і несучками промислового стада кросу «Хай-Лайн W-36»

Компанія-оригінагор кросу «Хай-Лайн W-36» надає рекомендації щодо вирощування і утримання курей промислового стада [42], які є основними при роботі з птицею. Крім того, у господарстві дотримуються вітчизняних вимог щодо вирощування ремонтного молодняку й утримання птиці промислового стада та загалом роботи птахівничого підприємства відповідно до «Відомчих норм технологічного проектування птахівничих підприємств» [47] та «Ветеринарно-санітарних правил для птахівницьких господарств і вимог до їх проектування» [48].

При вирощуванні молодок потрібно контролювати їх ріст і розвиток впродовж всього періоду вирощування (рис. 3.2). Це дозволить досягти правильного фізіологічного розвитку молодки. Правильно вирощена молодка з відповідним рівнем живої маси на початку несучості - це ключ до хорошого рівня продуктивності.



1 week

3 weeks

6 weeks

12 weeks

18 weeks

24 weeks

Рис. 3.2. Розвиток ремонтного молодняку

Стадо молодок за нормативної живої маси 1230–1270 г та однорідності вище 90% показує найкращі результати в період продуктивності.

Необхідним є проведення щотижневого зважування птахів у період 0-30 тижні та перед запланованою зміною раціону. Негативний вплив на прирости птиці і однорідність може мати стрес при неналежній зміні раціонів, відлові птиці для вакцинації та при транспортуванні. Якщо у пташнику утримується птиця різного віку, то визначати масу птиці потрібно у чітко визначену дату.

Стадо повинно мати близько 90% однорідності до моменту переведення в пташники для промислового стада. При переведенні півні з одного пташника у другий можлива певна втрата маси птицею.

Для забезпечення оптимального розвитку птахів важливо досягти нормативної живої маси в 6, 12, 18, 24 та 30 тижнів (рис.3.3).

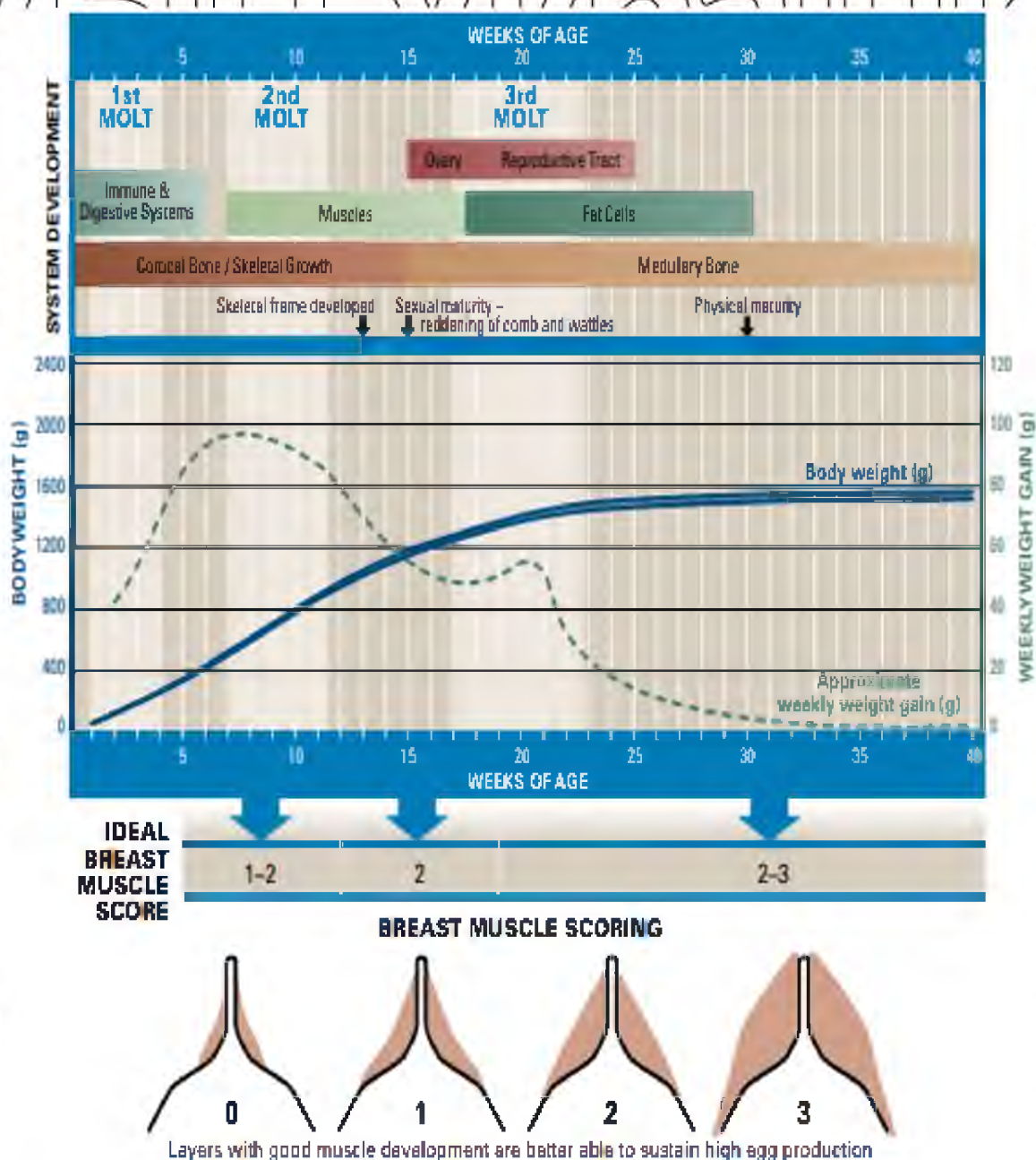


Рис. 3.3. Контролювання росту й розвитку птиці

У період 0–12 тижнів необхідним є контроль годівлі птиці для досягнення верхнього діапазону норми живої маси, що дозволить добре сформувати скелет і розвиватися органам шлунково-кишкового тракту. Щоб запобігти надмірному утворенню жиру в абдомінальній частині необхідно уникати високих приростів живої маси після 12-го тижня життя.

Впродовж періоду вирощування перехід з одного раціону годівлі на інший має бути здійснено лише при досягненні нормативної живої маси.

З різким підвищенням температури споживання корму зменшується, тому у випадку наближення різкого підвищення температури навколишнього середовища, необхідно відрегулювати раціон годівлі.

Під час стресу можливі зміни в раціоні шляхом забезпечення належного споживання поживних речовин. Підвищення рівня клітковини в раціоні до 5–6%, починаючи з раціону «розвитку» (після того, як стадо досягло 950–970 г) може покращити розвиток вола, шлунку та кишечника, а також продуктивність.

Стадо може бути переведено на промисловий майданчик у віці 15–16 тижнів. В ідеалі необхідно проводити останню вакцинацію інактивованою вакциною принаймні за тиждень до переведення птиці.

Важливо, щоб клітки для вирощування та утримання птиці протягом періоду продуктивності мали однаковий тип напувалок та годівниць. Це мінімізує стрес. Необхідно видалити курочок, які некоректно відсортовані за масою у віці 7 тижнів або при переведенні.

Випоювання птиці водорозчинних вітамінів, пробіотиків, вітаміну С та підвищення поживності раціонів за 3 дні до і 3 дні після переведення птиці допоможе зменшити стрес птиці.

Птахи можуть втратити до 113 г живої маси під час пересадки, але протягом одного тижня масу слід відновити.

Для оцінки зниження маси під час переведення необхідно провести зважування до і після переведення птиці в приміщення для утримання промислового стада.

Необхідно контролювати споживання води після переведення птиці. Показник споживання води має бути досягнутий через 6 годин після переведення птиці у пташник для утримання промислового стада.

Протягом трьох днів після переведення птиці необхідно збільшити рівень освітлення. Це допоможе птахам адаптуватися до нових умов утримання.

Необхідно щоденно контролювати стан стада і видаляти птицю, що загинула. Зі збільшенням загибелі птиці більше 0,1% на тиждень необхідно проводити розтин птиці та інші діагностичні заходи для визначення причин падіжу.

Тривалість пересадки має бути зведена до мінімуму, що дозволить птиці швидше адаптуватися до нових умов утримання.

При утриманні курей промислового стада, враховуючи відмінності в мікрокліматі, необхідно зважувати групи птахів окремо на кожному ярусі кліткової батареї. За використання поліпшених кліток необхідно визначати

масу всіх курей в клітці як мінімум в трьох місцях пташника (може бути більше 100 голів). Мають бути визначені клітки на початку та в кінці лінії годівлі, з яких має бути зважена птиця. Зважування проводять в один і той самий день тижня і в той же час доби.

У віці 0-30 тижнів зважують 100 голів індивідуально щотижнево.

Визначають однорідність.

У віці 35-90 тижнів зважують 100 голів індивідуально кожні 5 тижнів, потім визначають однорідність.

Під час зважування птиці перевіряють стан кіля – він має бути прямим і міцним, оцінюють стан грудного м'яза, жирові відкладення, наявність зовнішніх і паразитів, клінічні симптоми захворювань.

Для контролю маси яйця відбирають 100 яєць з стрічки яйцебору і визначають масу. Контролювати масу яйця потрібно в певний день тижня в один і той самий 3-годинний інтервал часу.

При клітковому утриманні необхідно вимірювати мінімальну інтенсивність освітлення на рівні годівниць нижнього ряду кліток між лампами. Щоб запобігти зниженню інтенсивності освітлення через забруднення,

необхідно утримувати світильники чистими. Не можна допускати виникнення «темних» зон у пташнику.

Тривалість (світлого) дня у пташнику для вирощування молодняку та у приміщенні для утримання промислового стада має бути однаковою на момент переведення птиці (рис.3.4).

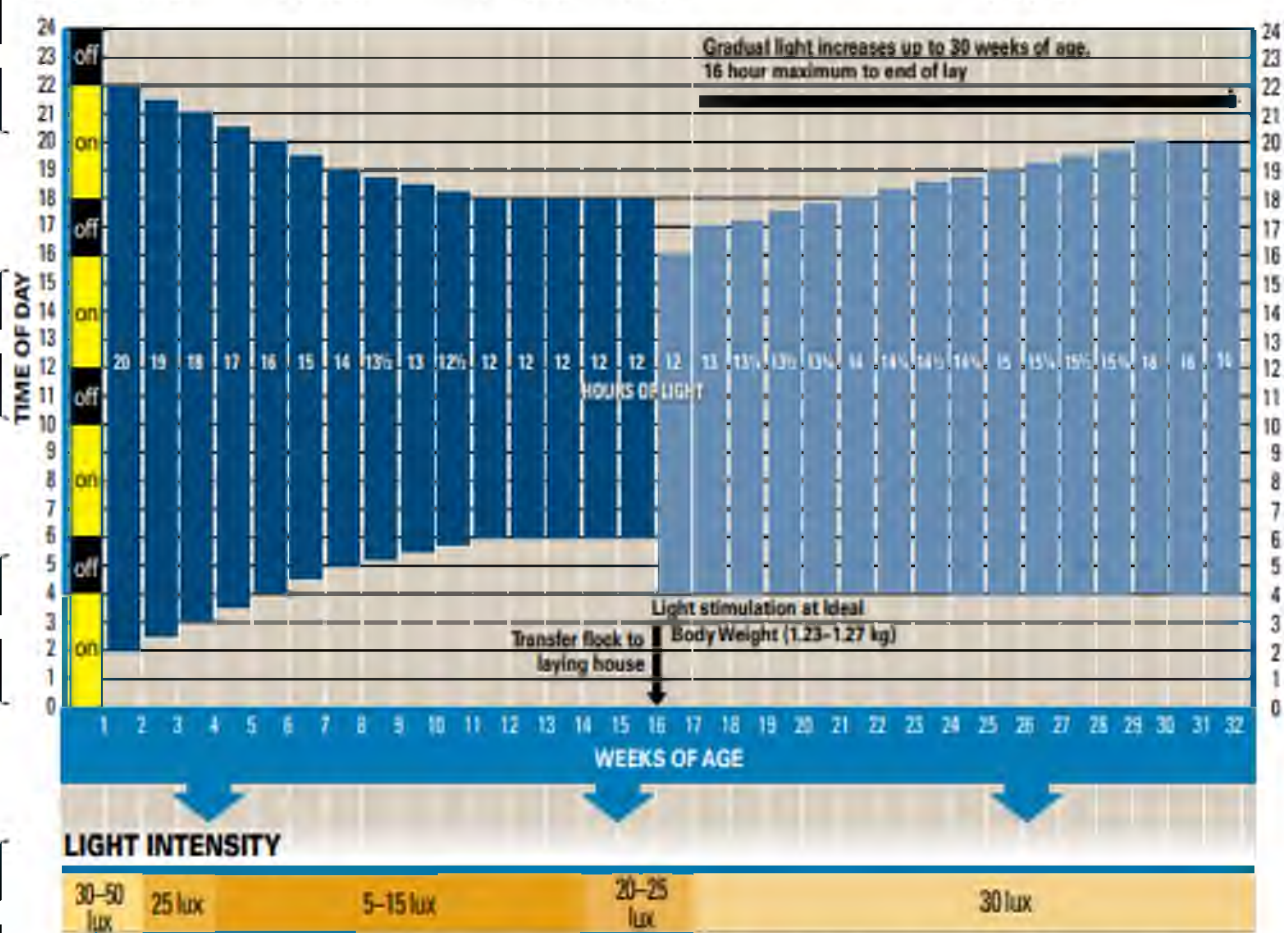


Рис. 3.4. Світлова програма при утриманні птиці

Інтенсивність освітлення повинна збільшуватися щотижня, починаючи з 2 тижнів до переведення птиці у приміщення для промислового стада (але не раніше 14 тижнів). Стимуляція світлом має починатися при досягненні цільової живої маси 1230–1270 г. За недосягнення цього рівня маси або низької однорідності світлову стимуляцію не проводять. Світлова стимуляція має бути продовжена до моменту виходу птиці на пік несучості (до 16 годин до 30 тижнів).

У приміщенні для збереження високого рівня продуктивності температура повинна бути в діапазоні 18-25°C та відносна вологість - 40-60%. Рекомендована температура при утриманні птиці становить 18-20 °С.

Рівень повітрообміну в приміщенні має становити 4 м<sup>3</sup> повітря/1 кг живої маси за годину. Вентилювання приміщення повинно забезпечити достатню кількість кисню у повітрі, видалення зайвого тепла та видалення вологи з приміщення, видалення вуглекислого газу, що секретується птахом, видалення пилу, зниження рівня патогенних мікроорганізмів у повітрі, прийнятні рівні вмісту газів у повітрі приміщення – аміак <25 проміле; вуглекислий газ <5000 проміле; окис вуглецю <50 проміле.

Забезпечення високої продуктивності молодок і дорослої птиці забезпечується вирощуванням фазової годівлі (рис. 3.5, 3.6.)

Предкладковий раціон призначений для годівлі птиці за 10-14 днів перед початком яйцекладки. Починають годувати, коли більшість молодок має почервонілий гребінь. Важливо створити резерв кальцію у медулярних кістках. Почніть вводити грубозернисте джерело кальцію у раціон. Після початку несучості не згодовуйте птиці передкладковий раціон.

У перехідний період (перехідний раціон) треба уникати надмірних приростів живої маси. У період 18-25 тижнів приріст живої маси не повинен перевищувати 20%. У перехідному періоді відзначається інтенсивне зростання продуктивності, збільшення маси яйця та живої маси птиці. Споживання корму в цей період може збільшуватися повільно у птиці з низькою масою, у стадах з низькою однорідністю, у спекотних кліматичних умовах. Низька однорідність подовжує перехідний період і може привести до низького піку та проблем із сталістю несучості. Зміна поживності корму у перехідний період маєтись проводитись згідно добовому споживанню.

НУБІП УКРАЇНИ

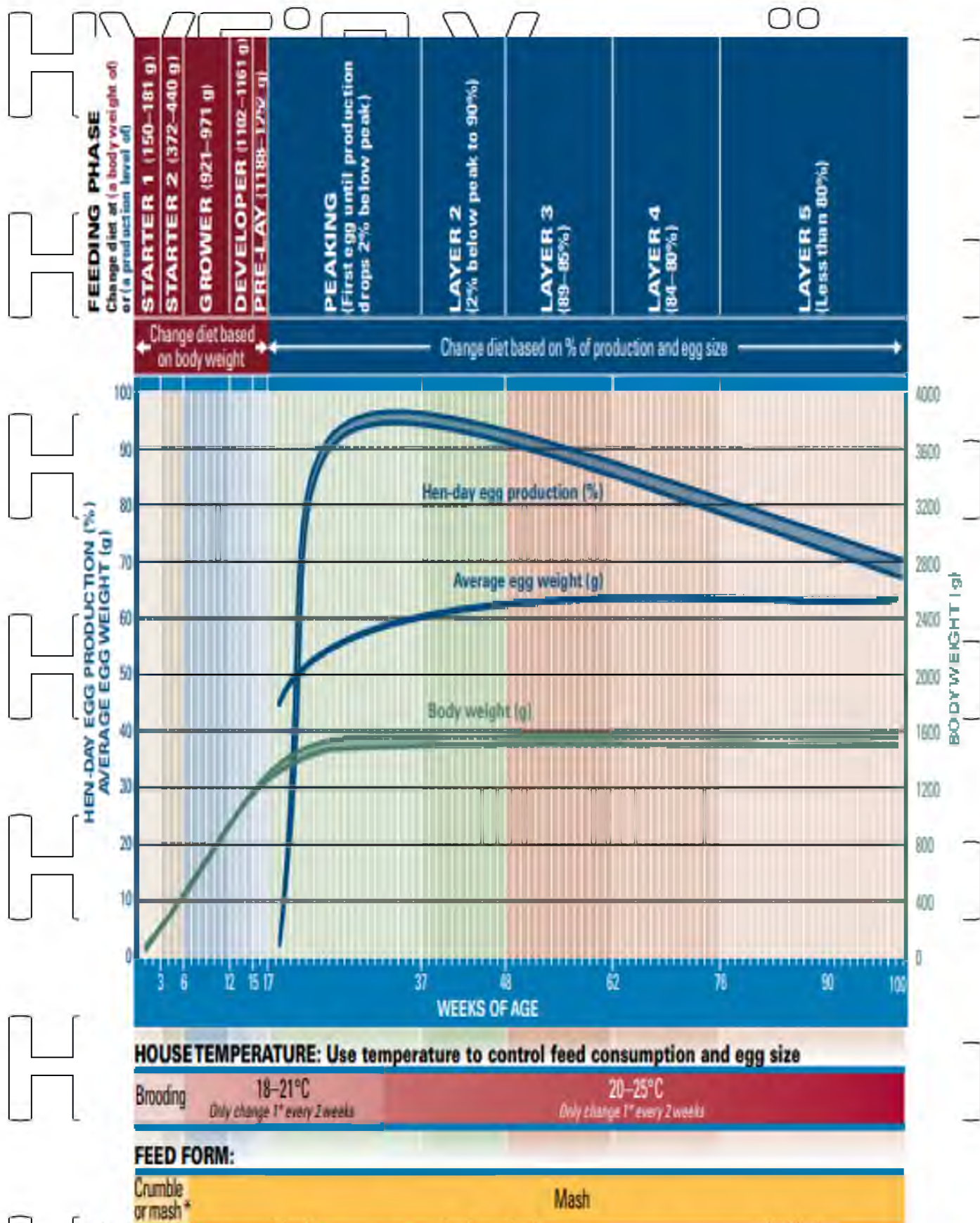
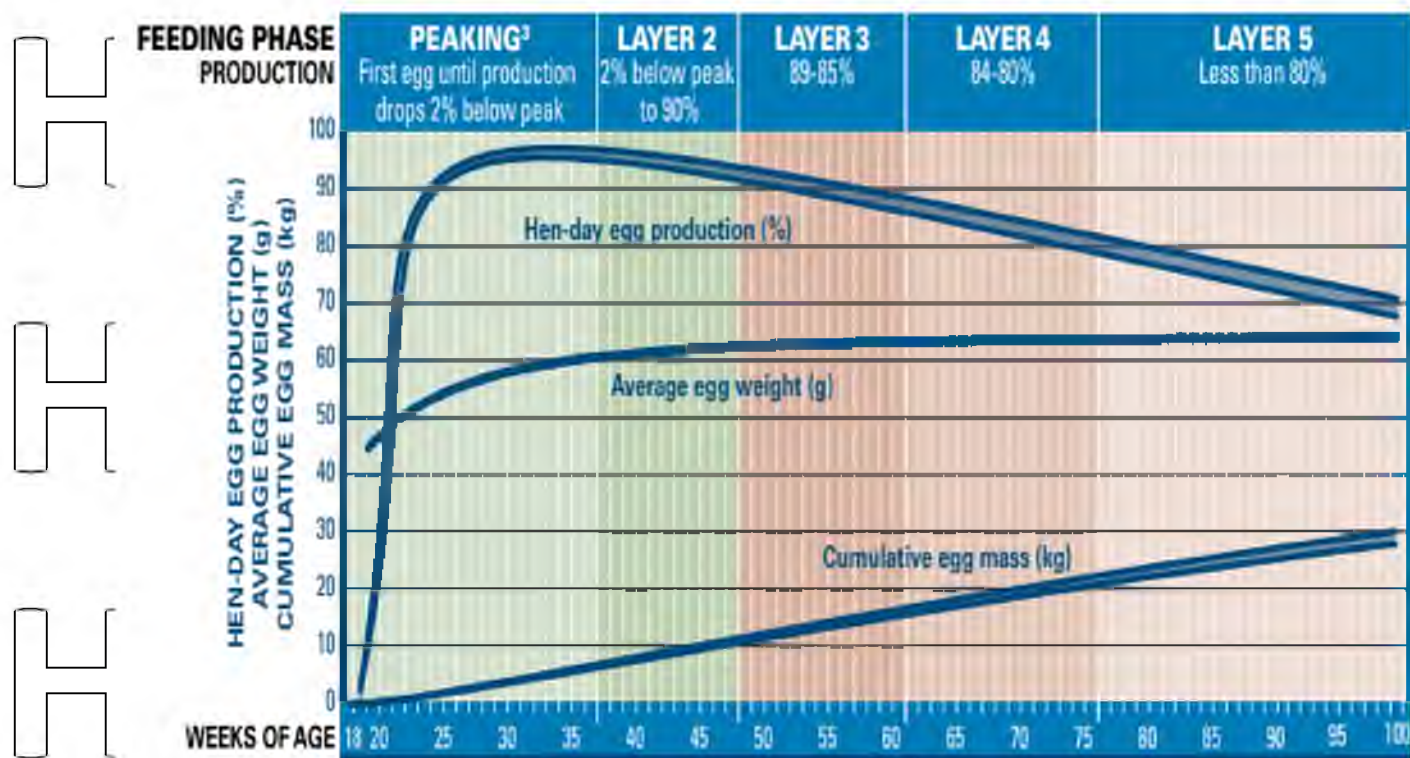


Рис. 3.5. Організація фазової годівлі несучок



NUTRITION	RECOMMENDED DAILY NUTRIENT INTAKE				
	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Metabolizable energy <sup>4</sup> , kcal/bird/day	290-305	285-300	280-295	280-295	280-295
Metabolizable energy <sup>4</sup> , MJ/bird/day	1.21-1.28	1.19-1.26	1.17-1.23	1.17-1.23	1.17-1.23
	Standardized Ileal Digestible Amino Acids / Total Amino Acids <sup>5</sup>				
Lysine, mg/day	800 / 876	770 / 843	740 / 810	700 / 766	660 / 723
Methionine, mg/day	418 / 449	393 / 422	369 / 397	341 / 367	314 / 338
Methionine+Cystine, mg/day	728 / 822	693 / 782	666 / 752	623 / 703	581 / 655
Threonine, mg/day	560 / 658	539 / 634	518 / 610	490 / 576	462 / 544
Tryptophan, mg/day	168 / 201	162 / 193	155 / 186	147 / 175	139 / 166
Arginine, mg/day	856 / 920	824 / 886	792 / 852	749 / 805	706 / 759
Isoleucine, mg/day	640 / 688	616 / 662	585 / 628	546 / 587	515 / 554
Valine, mg/day	704 / 776	677 / 747	651 / 717	609 / 672	568 / 626
Crude protein <sup>6</sup> , g/day	16.70	16.30	16.00	15.20	14.70
Sodium, mg/day	180	180	180	180	180
Chloride, mg/day	180	180	180	180	180
Linoleic acid (C18:2 n-6), g/day	2.00	1.80	1.60	1.40	1.20
Choline, mg/day	180	180	180	180	180

Рис. 3.6. Вимоги до годівлі курей за фазовою годівлі



Предіковий раціон складають з врахуванням низького споживання корму (80–85 г/голіву на день) для кращого забезпечення птиці необхідними поживними речовинами в період початку несучості. Цей раціон використовують з моменту початку несучості (1% інтенсивності несучості).

Згодовують такий корм до моменту досягнення рівня споживання 95 г на голову на день.

Піковий раціон – в цей період птиця повинна продовжувати набирати живу масу. Використання корму з низькою поживністю в цей період може привести до втрати живої маси і погіршенню кістяка. Споживання корму може

зменшитись, якщо птиця не адаптована до споживання частинки кальцію (якщо не згодовувався передкладковий раціон). В цей період контролюють розвиток клія.

Вимоги до поживності кормів для птиці представлено в табл. 3.2, 3.3.

### 3.2. Вміст кальцію і фосфору в раціонах

		CALCIUM AND PHOSPHORUS CHANGES BASED ON FEED INTAKE																										
		Weeks 18–32					Weeks 33–55					Weeks 56–72					Weeks 73–85					Weeks 86+						
Feed Consumption, g/day per bird		85	90	95	100	105	110	115	95	100	105	110	115	95	100	105	110	115	95	100	105	110	115	95	100	105	110	115
Calcium <sup>7,8</sup> , %		4.71	4.44	4.21	4.00	3.81	3.64	3.48	4.37	4.15	3.95	3.77	3.61	4.53	4.30	4.10	3.91	3.74	4.68	4.45	4.24	4.05	3.87	4.84	4.60	4.38	4.18	4.00
Phosphorus (available) <sup>7,9</sup> , %		0.53	0.50	0.47	0.45	0.43	0.41	0.39	0.44	0.42	0.40	0.38	0.37	0.42	0.39	0.38	0.36	0.34	0.39	0.37	0.35	0.34	0.32	0.36	0.34	0.33	0.31	0.30
Phosphorus (digestible), %		0.47	0.45	0.42	0.40	0.38	0.36	0.35	0.40	0.38	0.36	0.35	0.33	0.38	0.36	0.34	0.32	0.31	0.35	0.33	0.32	0.30	0.29	0.33	0.31	0.29	0.28	0.27

### 3.3. Поживність кормів за фазової годівлі

FEEDING PHASE	RECOMMENDED CONCENTRATION																								
	PEAKING <sup>1</sup> First egg until production drops 2% below peak	LAYER 2 2% below peak to 90%			LAYER 3 89-85%	LAYER 4 84-80%	LAYER 5 Less than 80%																		
PRODUCTION																									
NUTRITION	RECOMMENDED CONCENTRATION																								
Metabolizable energy <sup>2</sup> , kJ/100g/day	290-305		285-300			280-295	280-295																		
Metabolizable energy <sup>2</sup> , MJ/100g/day	1.21-1.28		1.19-1.26			1.17-1.23	1.17-1.23																		
	FEED CONSUMPTION (*Typical Feed Consumption)																								
g/day per bird	95	100	105*	110	115	95	100	105*	110	115	95	100	105*	110	115	95	100	105*	110	115					
	Standardized Ileal Digestible Amino Acids																								
Lysine, %	0.94	0.89	0.84	0.80	0.76	0.86	0.81	0.77	0.73	0.70	0.82	0.78	0.74	0.67	0.78	0.74	0.70	0.67	0.64	0.73	0.69	0.66	0.63	0.60	
Methionine, %	0.49	0.46	0.44	0.42	0.40	0.44	0.41	0.39	0.37	0.36	0.41	0.39	0.37	0.35	0.34	0.38	0.36	0.34	0.32	0.31	0.35	0.33	0.31	0.30	0.29
Methionine+Cystine, %	0.86	0.81	0.77	0.73	0.69	0.77	0.73	0.69	0.66	0.63	0.74	0.70	0.67	0.63	0.61	0.69	0.66	0.62	0.59	0.57	0.65	0.61	0.58	0.55	0.53
Threonine, %	0.66	0.62	0.59	0.56	0.53	0.60	0.57	0.54	0.51	0.49	0.58	0.55	0.52	0.49	0.47	0.54	0.52	0.49	0.47	0.45	0.51	0.49	0.46	0.44	0.42
Tryptophan, %	0.20	0.19	0.18	0.17	0.16	0.18	0.17	0.16	0.15	0.15	0.17	0.16	0.15	0.14	0.16	0.15	0.15	0.15	0.14	0.13	0.15	0.15	0.14	0.13	0.13
Arginine, %	1.01	0.95	0.90	0.86	0.82	0.92	0.87	0.82	0.78	0.75	0.88	0.83	0.79	0.72	0.83	0.79	0.75	0.71	0.68	0.78	0.74	0.71	0.67	0.64	0.64
Isoleucine, %	0.75	0.71	0.67	0.64	0.61	0.68	0.65	0.62	0.59	0.56	0.65	0.62	0.59	0.56	0.53	0.61	0.57	0.56	0.52	0.50	0.57	0.54	0.52	0.49	0.47
Valine, %	0.83	0.78	0.74	0.70	0.67	0.75	0.71	0.68	0.64	0.62	0.72	0.68	0.65	0.62	0.59	0.68	0.64	0.61	0.58	0.55	0.63	0.60	0.57	0.54	0.52
	Total Amino Acids <sup>3</sup>																								
Lysine, %	1.03	0.97	0.92	0.88	0.83	0.94	0.89	0.84	0.80	0.77	0.90	0.85	0.81	0.77	0.74	0.85	0.81	0.77	0.73	0.70	0.80	0.76	0.72	0.69	0.66
Methionine, %	0.53	0.50	0.47	0.45	0.43	0.47	0.44	0.42	0.40	0.38	0.44	0.42	0.40	0.38	0.36	0.41	0.39	0.37	0.35	0.33	0.38	0.36	0.34	0.32	0.31
Methionine+Cystine, %	0.97	0.91	0.87	0.82	0.78	0.87	0.82	0.78	0.74	0.71	0.84	0.79	0.75	0.72	0.68	0.78	0.74	0.70	0.67	0.64	0.73	0.69	0.66	0.62	0.60
Threonine, %	0.77	0.73	0.69	0.66	0.63	0.70	0.67	0.63	0.60	0.58	0.68	0.64	0.61	0.58	0.55	0.64	0.61	0.58	0.55	0.52	0.60	0.57	0.54	0.52	0.49
Tryptophan, %	0.24	0.22	0.21	0.20	0.19	0.21	0.20	0.19	0.18	0.18	0.21	0.20	0.19	0.18	0.17	0.19	0.18	0.18	0.17	0.16	0.18	0.17	0.17	0.16	0.15
Arginine, %	1.08	1.02	0.97	0.92	0.88	0.98	0.93	0.89	0.84	0.81	0.95	0.90	0.85	0.81	0.77	0.89	0.85	0.81	0.77	0.73	0.84	0.80	0.76	0.72	0.69
Isoleucine, %	0.81	0.76	0.72	0.69	0.66	0.74	0.70	0.66	0.63	0.60	0.70	0.66	0.63	0.60	0.57	0.65	0.62	0.59	0.56	0.53	0.62	0.58	0.55	0.53	0.50
Valine, %	0.91	0.86	0.82	0.78	0.74	0.83	0.79	0.75	0.71	0.68	0.80	0.75	0.72	0.68	0.65	0.75	0.71	0.67	0.64	0.61	0.70	0.66	0.63	0.60	0.57
Crude protein <sup>4</sup> , %	19.65	18.96	17.58	16.70	15.90	18.11	17.16	16.30	15.52	14.82	17.78	16.84	16.00	15.24	14.55	16.88	16.00	15.20	14.48	13.82	16.33	15.47	14.70	14.00	13.36
Sodium, %	0.21	0.20	0.19	0.18	0.17	0.20	0.19	0.18	0.17	0.16	0.20	0.19	0.18	0.17	0.16	0.20	0.19	0.18	0.17	0.16	0.20	0.19	0.18	0.17	0.16
Chloride, %	0.21	0.20	0.19	0.18	0.17	0.20	0.19	0.18	0.17	0.16	0.20	0.19	0.18	0.17	0.16	0.20	0.19	0.18	0.17	0.16	0.20	0.19	0.18	0.17	0.16
Linoleic acid (C18:2 n-6), %	2.35	2.22	2.11	2.00	1.90	2.00	1.89	1.80	1.71	1.64	1.78	1.68	1.60	1.52	1.45	1.56	1.47	1.40	1.33	1.27	1.33	1.26	1.20	1.14	1.09
Choline, mg/kg	2118	2000	1895	1800	1714	2000	1895	1800	1714	1636	2000	1895	1800	1714	1636	2000	1895	1800	1714	1636	2000	1895	1800	1714	1636

Дотримання умов утримання і годівлі птиці є основою для високго рівня її продуктивності.

Важливим при утриманні птиці є контроль стану її здоров'я. Птиця повною мірою може проявити свій генетичний потенціал продуктивності, коли мінімізовано можливості виникнення захворювань. Хвороби за своїм впливом на стан птиці та її продуктивність значно різняться, але в кожному випадку завдання – визначити та контролювати ці захворювання.

Важливе значення має дотримання принципів біобезпеки. Біобезпека – найкращий метод уникнення захворювань. Програма біобезпеки визначає та контролює найімовірніші способи потрапляння збудників захворювання на ферму. З метою дотримання вимог біобезпеки рух людини та обладнання на ферму повинен бути суворо контрольованим.

Відвідувачі ферми повинні бути обмежені в своїх переміщеннях. Усі візити повинні бути задокументовані в журналі. Усі відвідувачі та робітники повинні прийняти душ у центральному місці перед входом. Слід забезпечити наявність спеціального взуття, одягу та головних уборів для працівників та відвідувачів.

Слід розмішувати перед входом у пташник дезковдри, що містять дезінфікуючий засіб. В ідеалі працівники повинні обмежуватися одним будинком. Для всіх відвідувачів пташника відвідування інших приміщень в цей же день заборонено. Має бути контрольованим рух спеціального транспорту між приміщеннями ферми та сторонніми об'єктами.

Пташники мають бути облаштовані для запобігання впливу диких птахів, комах та гризунів.

Має бути належним чином організована утилізація загиблої птиці.

Особливого значення набуває проведення очищення та дезінфекції приміщень між утриманням різних стад/партиї птиці. Мінімальна тривалість профілактичної перерви між партіями має становити 14 днів.

Перед очищенням пташника усі корми та послід слід вилучити з будинку, ретельно очистити усі вентилятори, зокрема, корпус вентиляторів, лопатки вентиляторів та вентиляторні жалюзі. Опалювання будинку під час миття покращує видалення органічної речовини. Пташник повинен бути очищений від органічної речовини. Використовують розпилювачі теплої води високого

тиску, піну/гель-миючий засіб, щоб просочитись в органічній речовині та обладнання. Після обробки надають час для того, щоб все обладнання і весь пташник висохли. Після наносять дезінфікуючий засіб слідом за фумігацією. Проводять промивання та санітарну обробку ліній напування. Проводять моніторинг стану пташників на наявність Сальмонела, зокрема *Salmonella enteritidis*, за звичайною схемою. Лише після проведення усіх цих процедур пташник можна комплектувати птицею наступної партії.

### 3.3. Технічні характеристики кліткових батарей для утримання

курей промислового стада

Компанія Big Dutchman [43] пропонує для утримання курей-несучок промислового стада кліткову батарею з видаленням посліду для надійшого та ефективного виробництва яйця (рис.3.7, 3.8). Система кліткового утримання

UniVent від компанії Big Dutchman ідеально відповідає вимогам виробників птахівничої продукції у питаннях здоров'я та несучості поголів'я, а також захисту навколишнього середовища. Кліткова батарея має довгий строк служби, високу функціональність, забезпечують створення оптимальних умов для утримання птиці та роботи працівників.

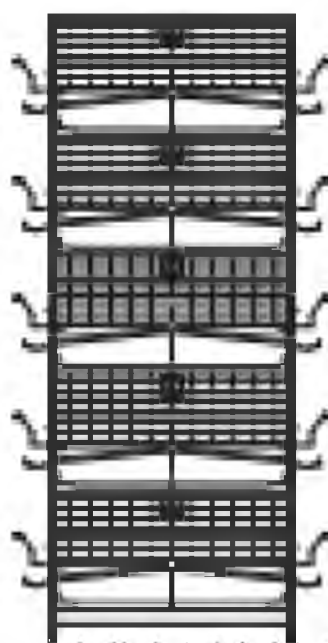


Рис. 3.7. Загальний вигляд кліткової батареї

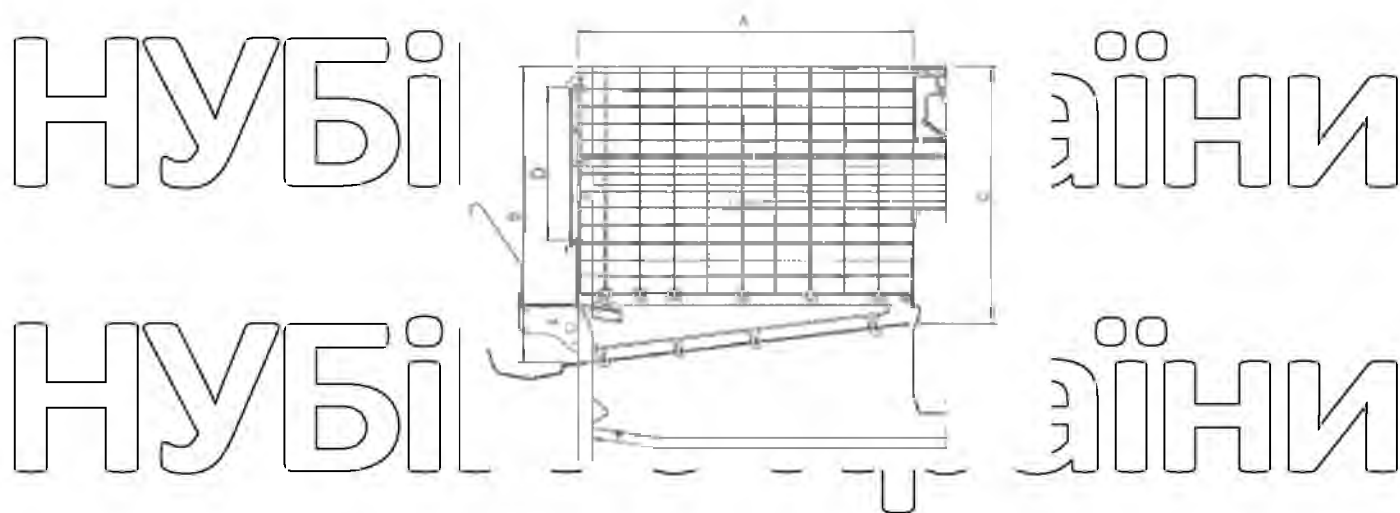


Рис. 3.8. Загальний вигляд клітки для утримання курей

Фронтальні, підлогові та бокові решітки покриті сплавом цинку алюмінію, що у 3-4 рази краще захищає металеві елементи від корозії у порівнянні із звичайною оцинкованою сіткою. Передня частина клітки повністю відкривається (встановлена зсувна решітка), що значно спрощує посадку та висадку птиці.

Плоска напівяюча стрияє відкладанню яйця біля годівниці, внаслідок короткої траєкторії руху яйця, менше з'являється тріщин на шкаралупі, також забезпечується захист від розкльовування. Решітка підлоги кріпиться на розпирній проволоті, що призводить до збільшення гнучкості підлоги та, відповідно, зберігається якість яйця.

Повітровід для додаткового постачання свіжого повітря птиці та для підсушування посліду дозволяє значно знизити аміачні випарування. Глибока годівниця із загнутими всередину краями забезпечує мінімальні втрати корму.

Ніпельна напувалка із V-подібним жолобом забезпечує легке знаходження несучками води в одному із місць.

Стрічка для видалення посліду у вигляді коритця забезпечує не потрапляння посліду на нижні яруси і його видалення без перешкод.

Ланцюгова роздача корму подає корм, попереджуючі його розшарування на фракції. Ланцюг для роздачі корму працює на одному приводі без додаткових передаючих механізмів, що забезпечує мінімальні витрати на

технічне обслуговування, а оцинкована кормова колонка має невеликі розміри, тому її легко чистити.

Кліткова батарея з вентиляційною стрічкою видалення посліду (рис. 3.9) допомагає значно знизити аміачні випари у пташнику в порівнянні із обладнанням для утримання, що не має підсушки посліду.



Рис. 3.9. Утримання курей у клітках

В регіонах із холодним кліматом повітря, що забирається ззовні, спочатку прогрівається за допомогою теплообмінника або змішувача повітря, що забезпечує сталі та сприятливі умови мікроклімату птиці і відповідно оптимальні передумови для високої несучості птиці цілий рік. Швидка та ефективна підсушка посліду через повітровод гарантує високий рівень вмісту сухої речовини до 60%; мінімальні витрати енергії; мінімальну кількість мух.

Компанією-розробником технологічного обладнання, рекомендовано норму обміну повітря близько  $0,5 \text{ м}^3/\text{год}/\text{голову}$ . Тобто витрати енергії на одну несучку становлять лише  $1,8 \text{ кВт}/\text{год}$ . Для ефективного підсушування посліду є

важливими відповідна щільність посадки птиці, належна теплоізоляція приміщення, а також оптимальна система вентиляції. Перед тим як у пташник будуть подавати свіже повітря, його можна підігріти у змішувачі для повітря.

Після того повітря подається по повітроводам через отвори, що розташовані оптимально, в зону, де знаходиться птиця, а також на стрічку для видалення посліду.

Коли послід потрапляє на поліпропіленові транспортерні стрічки, що знаходяться під клітками, він може на них зберігатись та підсушуватись до 7 днів. Під час видалення, послід з усіх ярусів потрапляє на поперечний

транспортер, а звідти – на ділянку зберігання посліду, або через додатковий транспортер прямо на вантажівку. Крім того, кінцевий вузол системи є повністю оцинкованим, що надійно захищає його від корозії. Шкребки, що розташовані на кожному ярусі кліткової батареї, ретельно очищують стрічку

видалення посліду. Захисний фартух із ПВХ логічно довершує конструкцію та забезпечує видалення посліду без пилу, тому сухий послід має структуру «крупки», та 5-кратну концентрацію поживних речовин у порівнянні з рідкою масою. Сухий послід вигідніше транспортувати на великі відстані, оскільки він

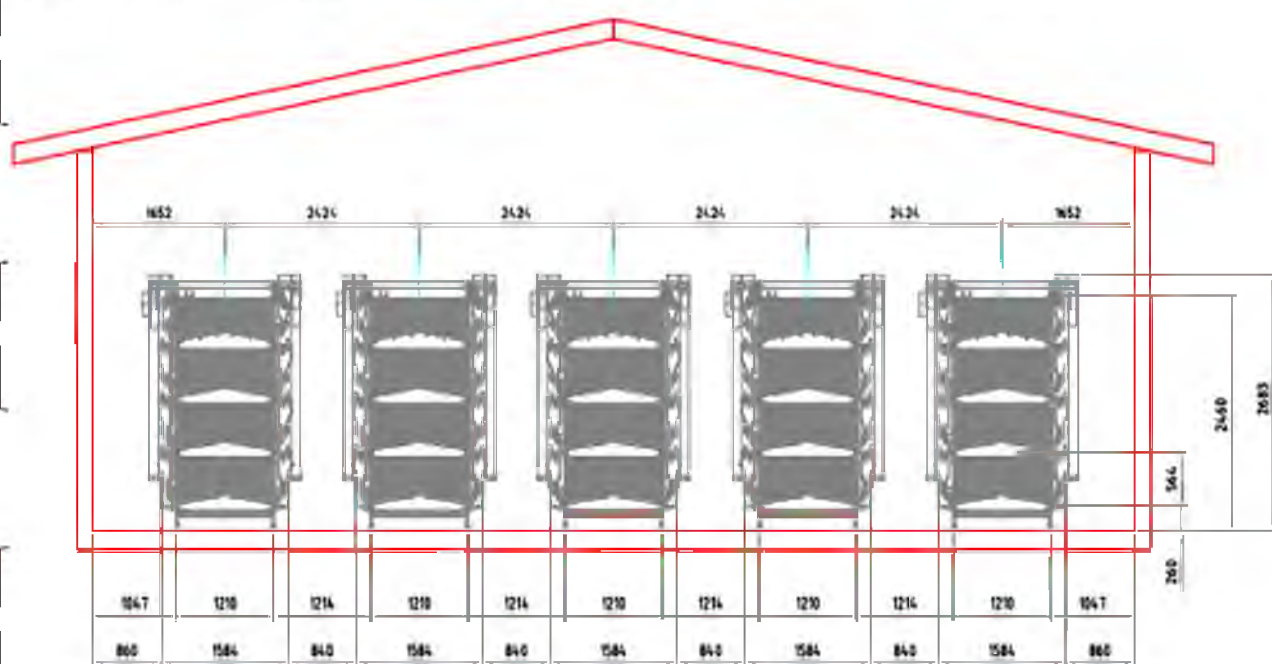
займає на третину менше простору при підвищенні рівня сухої фракції за час зберігання на 80%.

Система EggSaver (рис.3.10) зупиняє яйце перед тим, як воно потрапляє із клітки на стрічку для збору. Для цієї мети перед стрічкою для збору яєць натягують тонкий дрот, що піднімається та опускається через певні терміни часу.



**Рис. 3.10. Система EggSaver**

Кліткові батареї Salmet S700 [45] розроблені для утримання курей-несучок промислового стада, забезпечують оптимальне виробництво яєць. Ця система доступна в різній ширині та висоті і може бути встановлена до 12 рівнів (рис. 3.11).



**Рис. 3.11. Система S700 у пташнику**

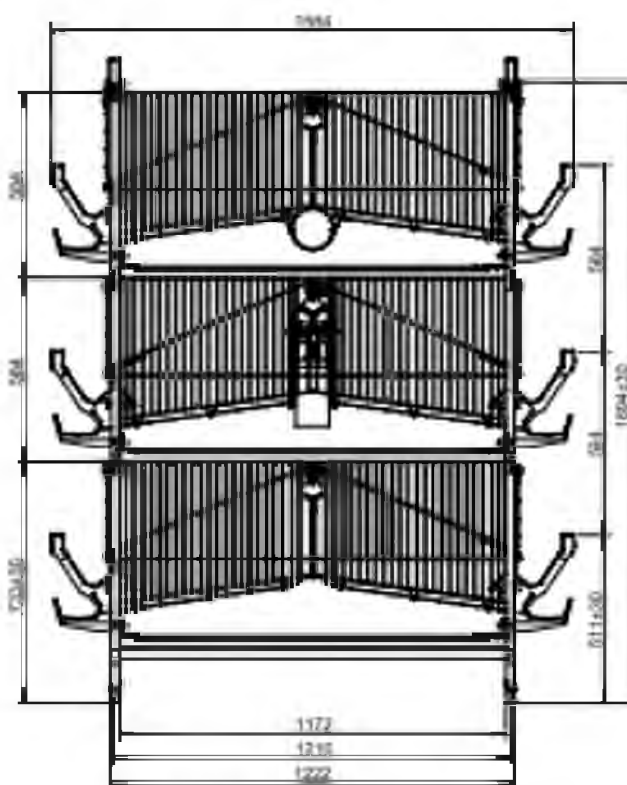
S700 складається з дроту, покритого цинком та алюмінієм, що забезпечує захист від корозії. Гнучка підлога з опорними стрижнями забезпечує комфорт



для птаха, яйця також легко зконуються на стрічку яйцезбору. Клітка (рис.3.12) відкривається через двері, "від себе", забезпечуючи легкий доступ до птахів.

Лінії нагування встановлені посередині кожного рівня, щоб птах мав доступ з обох боків.

Лінія роздачі корму забезпечує його рівномірний розподіл. Сучасна система годування відповідає бажаним вимогам щодо якості та кількості та унеможливує розсіпання кормів, забезпечуючи знаходження корму на найнижчому можливому рівні. Також може бути встановлена традиційна ланцюгова система годування (рис. 3.13).



S700/615/564

Рис. 3.12. Кліткова батарея S700



Рис. 3.13. Утримання курей в клітках

Широке використання кліткового обладнання німецьких компаній Big Dutchman та Salmet як в нашій країні, так за кордоном зумовлено його якісними технічними характеристиками й функціональністю, можливостями створення для птиці оптимальних умов утримання й годівлі.

#### 3.4. Аналіз продуктивності курей-несучок кросу «Хай-Лайн W-36» за використання рівного технологічного обладнання

За результатами наших досліджень оцінено продуктивність курей промислового стада – в кліткових батареях компанії Big Dutchman – 1 дослідна група птиці та компанії Salmet – 2 дослідна група птиці.

Впродовж всього періоду продуктивного використання птиці – до 74-тижневого віку – у господарстві контролюють рівень жиру маси несучок (табл.3.4).

#### Жива маса курей

Вік птиці,	Нормативні	Фактичні значення, кг	Різниця між
------------	------------	-----------------------	-------------

тижні	значення, кг	групами, шт.		
		Група 1	Група 2	
1	2	3	4	5
18	1,23-1,30	1,27	1,26	-0,01
22	1,41-1,49	1,48	1,47	-0,01
26	1,48-1,54	1,50	1,51	0,01
30	1,50-1,56	1,52	1,53	0,01
34	1,52-1,58	1,53	1,52	-0,01
38	1,54-1,60	1,57	1,58	0,01
42	1,55-1,61	1,58	1,58	0
46	1,55-1,61	1,60	1,60	0
50	1,55-1,61	1,59	1,61	0,02

Продовження табл. 3.4

1	2	3	4	5
54	1,55-1,61	1,61	1,62	0,01
58	1,55-1,61	1,61	1,62	0,01
62	1,55-1,61	1,62	1,63	0,01
66	1,55-1,61	1,64	1,63	-0,01
70	1,55-1,61	1,64	1,65	0,01
74	1,55-1,61	1,64	1,65	0,01

За рівнем живої маси не встановлено відмінностей між групами: відзначимо, що рівень живої маси птиці був в межах нормативного з 18- до 62-тижневого віку для птиці 1 групи, з 18- до 54-тижневого віку – для птиці 2 групи. Надалі рівень живої маси поступово збільшувався і становив у 74-тижневому віці 1,64 кг і 1,65 кг для курей 1 та 2 груп відповідно.

Витрати корму і води при утриманні птиці відповідали нормативним рекомендаціям виродовж всього періоду її продуктивного використання. Згідно

нормативів споживання кормів птицею становить у віці 18 тижнів – 95-148 г, у віці 22 тижні – 120-177 г, у 26 тижнів – 142-202 г, у 30 тижнів – 14-206 г, у 34 тижні – 147-208 г, у 36 тижнів – 147-209 г, у 40 тижнів і надалі – 148-209 г. У

господарстві нормують споживання кормів за середнім значенням нормативного показника.

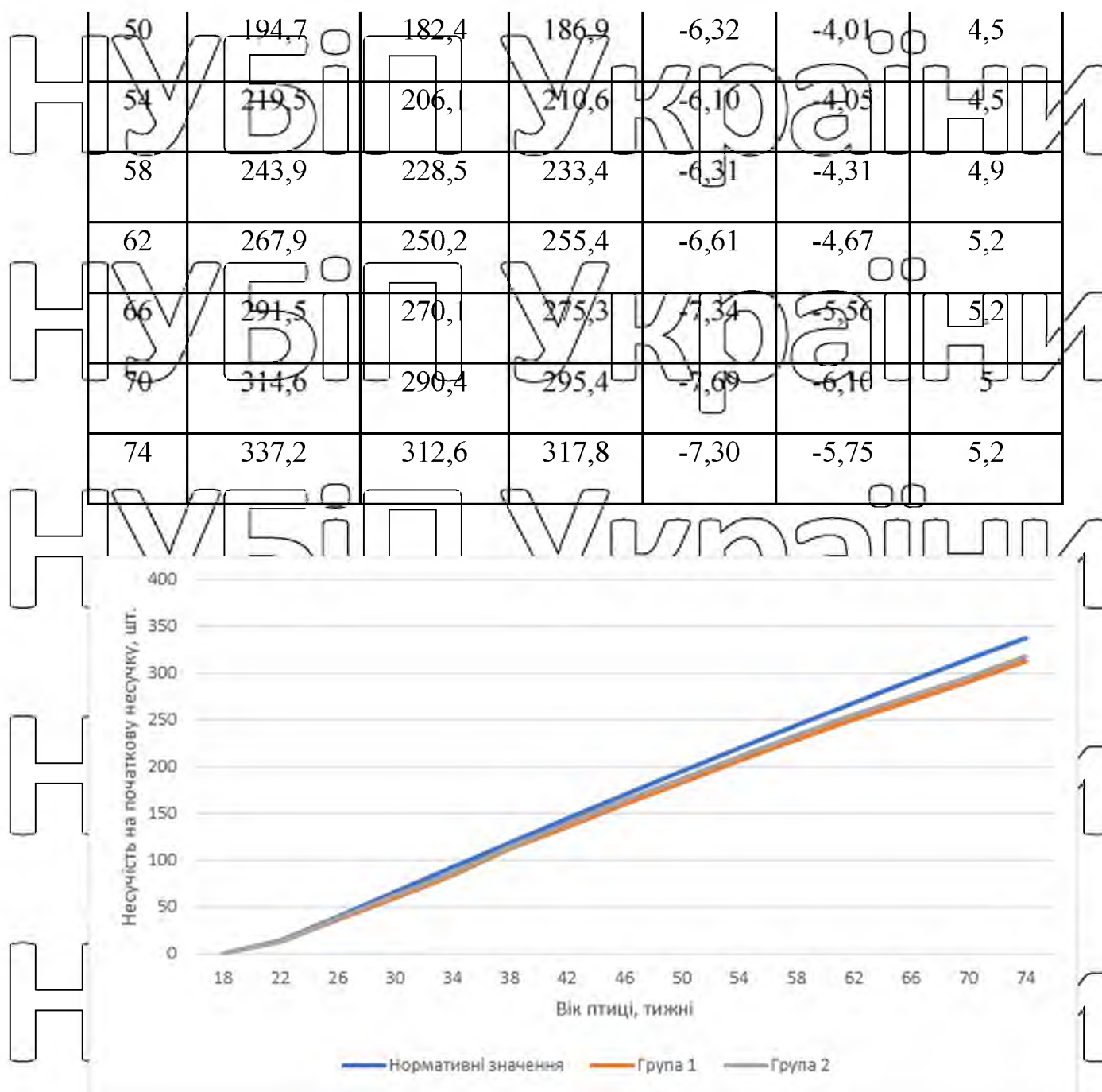
Несучість на початкову несучку – це один з основних показників яєчної продуктивності птиці, для дослідної птиці результати представлено в табл. 3.3.

Аналіз наведених в таблиці даних свідчить про дещо нижчий показник несучості птиці у господарстві порівняно з нормативними значеннями - 312,6 шт. для птиці 1 групи, 317,8 шт. – для птиці 2 групи, при цьому різниця між групами становить 5,2 яйця на користь групи 2, тобто при утриманні поголів'я у обладнання компанії Salmet.

Динаміка зміни несучості представлена на рис. 3.14.

#### есучість на початкову несучку, шт.

Вік птиці, тижні	Нормативні значення	Фактичні значення		Різниця з нормативними значеннями, %		Різниця між групами, шт.
		Група 1	Група 2	Група 1	Група 2	
18	0,1	0,04	0,1	-60,00	0,00	0,06
22	13,4	12,1	12,4	-9,70	-7,46	0,3
26	39,1	36,1	37,5	-7,67	-4,09	1,4
30	65,6	59,3	61,9	-9,60	-5,64	2,6
34	92,1	83,5	85,9	-9,34	-6,73	2,4
38	118,3	110,9	113,5	-6,26	-4,06	2,6
42	144,2	135,1	138,5	-6,31	-3,95	3,4
46	169,6	159,7	163,8	-5,84	-3,42	4,1



**Рис. 3.14. Несучість на початкову несучку**

Для птахівничого господарства контролювання показника інтенсивності несучості надає можливість оперативно отримувати інформацію щодо стану продуктивності птиці. Надалі ми оцінили інтенсивність несучості дослідної птиці (рис. 3.15, табл. 3.6)

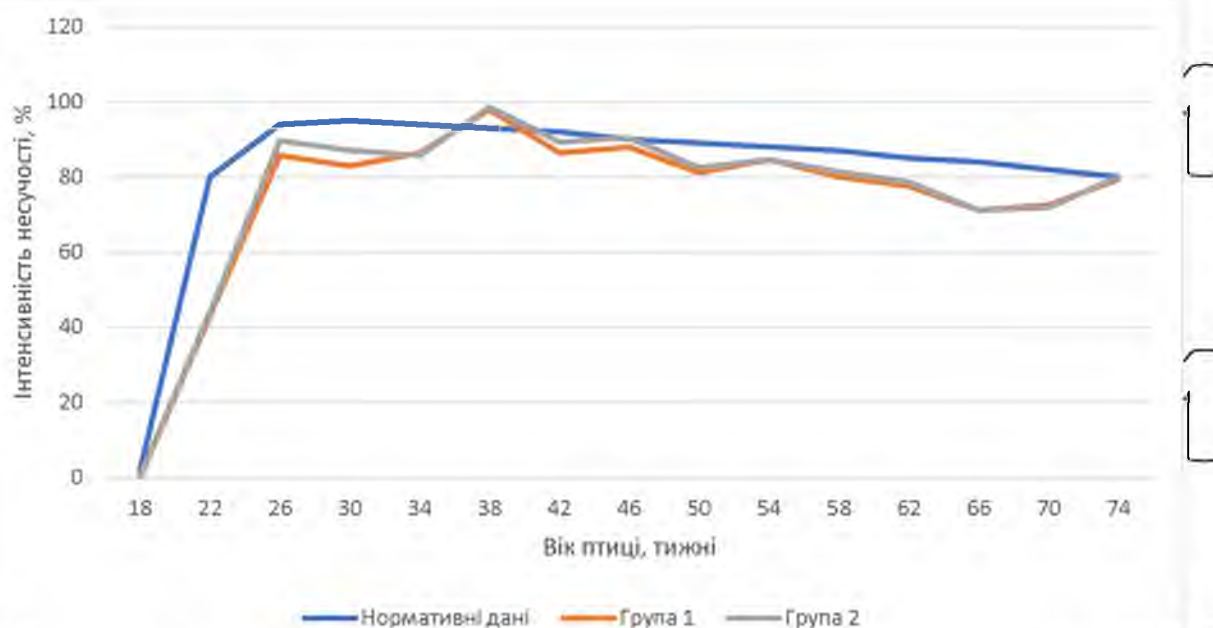


Рис. 3.15. Інтенсивність несучості курей дослідних груп  
інтенсивність несучості, %

Вік птиці, тижні	Нормативні значення	Фактичні значення		Різниця з нормативними значеннями, %		Різниця між групами, %
		Група 1	Група 2	Група 1	Група 2	
18	2	0,1	0,4	-1,9	-1,6	0,3
22	80	43,1	43,9	-36,9	-36,1	0,8
26	94	85,7	89,6	-8,3	-4,4	3,9
30	95	82,9	87,1	-12,1	-7,9	4,2
34	94	86,4	85,7	-7,6	-8,3	-0,7
38	93	97,9	98,6	4,9	5,6	0,7
42	92	86,4	89,3	-5,6	-2,7	2,9
46	90	87,9	90,4	-2,1	0,4	2,5
50	89	81,1	82,5	-7,9	-6,5	1,4
54	88	84,6	84,6	-3,4	-3,4	0
58	87	80,0	81,4	-7,0	-5,6	1,4
62	85	77,5	78,6	-7,5	-6,4	1,1

66	84	71,1	71,1	-12,9	-12,9	0
70	82	72,5	71,8	-9,3	-10,2	-0,7
74	80	79,3	80,0	-0,7	0,0	0,7

Аналіз інтенсивності несучості курей двох груп показав певні відмінності кривої інтенсивності несучості – поступове підвищення до піку несучості, потім поступове зниження несучості. За високого піку несучості (97,9% та 98,6% для птиці 1 та 2 груп відповідно) відзначимо практичну відсутність «плато» продуктивності птиці дослідних груп. Відзначимо, що в умовах господарства птиця показала загалом нижчі значення цього показника.

В табл. 3.7 представлено дані щодо загибелі поголів'я птиці до 74-тижневого віку.

#### агибель птиці

Вік птиці, тижні	Нормативні значення	Фактичні значення		Різниця з нормативними значеннями, %		Різниця між групами, %
		Група 1	Група 2	Група 1	Група 2	
18	0,1	0,12	0,15	0,02	0,05	0,03
22	0,2	0,29	0,25	0,09	0,05	-0,04
26	0,5	0,67	0,57	0,17	0,07	-0,1
30	0,7	0,85	0,79	0,15	0,09	-0,06
34	1,0	1,24	1,10	0,24	0,1	-0,14
38	1,2	1,37	1,29	0,17	0,09	-0,08
42	1,5	1,79	1,67	0,29	0,17	-0,12
46	1,8	2,04	1,90	0,24	0,1	-0,14
50	2,1	2,24	2,19	0,14	0,09	-0,05
54	2,4	2,97	2,71	0,57	0,31	-0,26
58	2,8	3,15	2,98	0,35	0,18	-0,17
62	3,1	3,37	3,21	0,27	0,11	-0,16
66	3,5	4,07	3,69	0,57	0,19	-0,38
70	3,9	4,99	4,21	1,09	0,31	-0,78
74	4,2	5,48	4,90	1,28	0,7	-0,58

Відзначимо вищий рівень загибелі птиці порівняно з нормативними значеннями на 1,28% та 0,7% для птиці 1 і 2 груп відповідно, різниця між групами становить 0,58%.

Таким чином, збереженість птиці за утримання в кліткових батареях Big

Dutchman становить 94,52%, а в кліткових батареях Salmet – 95,10% (рис.3.16).

Кури кросу «Хай-Лайн W-36» відкладають яйця з білим забарвленням шкаралупи (рис. 3.17).

Встановлено відмінності за кольором забарвлення шкаралупи яйця, відкладені у перший тиждень, як правило, темніші (10–20), ніж пізнішого терміну знесення (05–10).

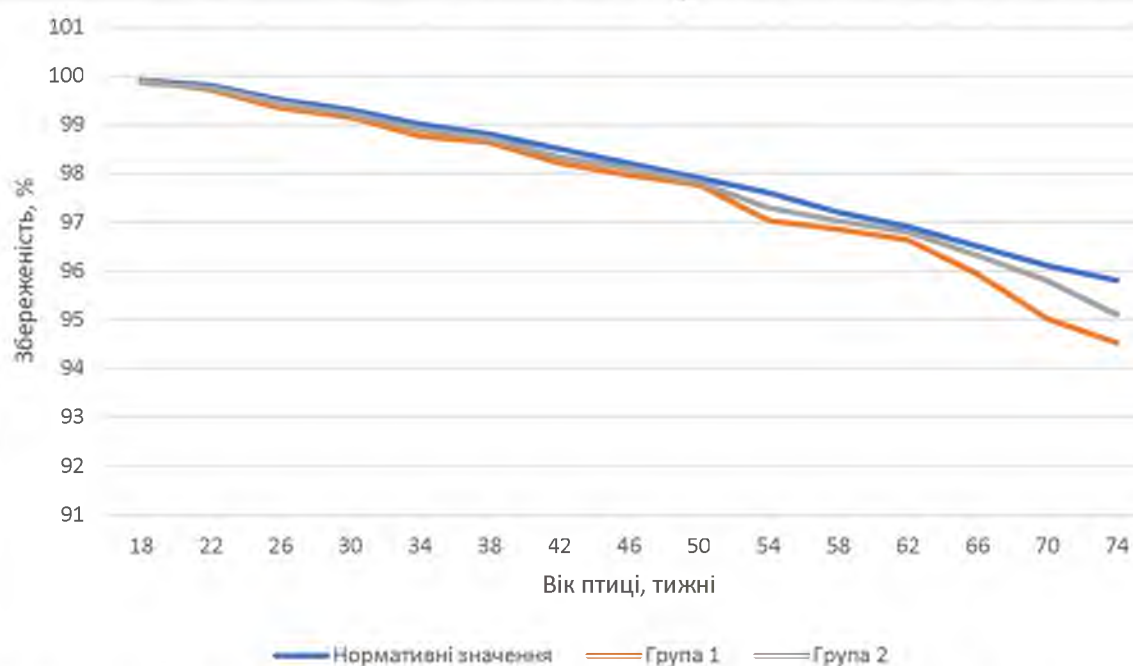


Рис. 3.16. Збереженість курей дослідних груп



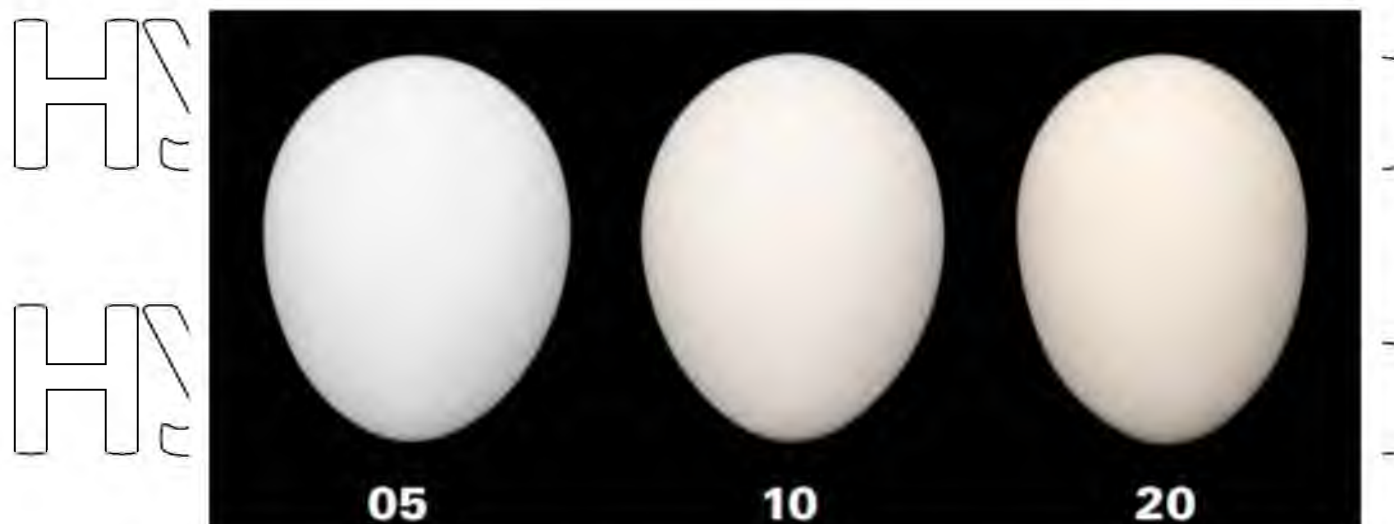


Рис. 3.17. Забарвлення шкаралупи яєць курей кросу «Хай-Лайн W-36»

Нами проаналізовано зміни маси яєць курей впродовж продуктивного періоду (табл. 3.8). Відзначимо загалом вищий рівень маси яєць у птиці за використання у господарстві 63,9 г проти 63,4 г нормативного значення (на 0,1...1 г для птиці 1 групи, на 0,1...0,6 г для птиці 2 групи). Різниця між групами не вірогідна.

аса яєць курей кросу «Хай-Лайн W-36»

Вік птиці, тижні	Нормативні значення	Фактичні значення		Різниця з нормативними значеннями, г		Різ- ниця між гру- пами , г
		Група 1	Група 2	Група 1	Група 2	
18	-	47,4±0,41	47,3±0,50			0,1
22	49,8	50,3±0,50	50,7±0,69	0,5	0,9	0,4
26	54,7	55,4±0,48	54,9±0,52	0,7	0,2	-0,5
30	57,6	58,3±0,69	58,7±0,79	0,7	1,1	0,4
34	59,3	59,9±0,75	60,2±0,51	0,6	0,9	0,3
38	60,5	61,2±0,49	61,7±0,63	0,7	1,2	0,5

42	61,3	$62,3 \pm 0,54$	$62,4 \pm 0,59$	1	1,0	0,1
46	61,9	$62,8 \pm 0,63$	$63,0 \pm 0,69$	0,9	1,1	0,2
50	62,3	$62,8 \pm 0,67$	$63,0 \pm 0,87$	0,5	0,7	0,2
54	62,6	$63,0 \pm 0,84$	$63,2 \pm 0,57$	0,4	0,6	0,2
58	62,9	$63,4 \pm 0,81$	$63,3 \pm 0,90$	0,5	0,4	-0,1
62	63,0	$63,5 \pm 0,90$	$63,9 \pm 0,78$	0,5	0,9	0,4
66	63,2	$63,7 \pm 0,92$	$63,9 \pm 0,69$	0,5	0,7	0,2
70	63,3	$63,4 \pm 0,87$	$64,0 \pm 0,79$	0,1	0,7	0,6
74	63,4	$63,9 \pm 0,72$	$63,9 \pm 0,69$	0,5	0,5	0

При виробництві яєць для птахівничого підприємства є важливим вихід яєць певної категорії за масою. Стандарти ЄС щодо розподілу яєць за масою представлено на рис.3.18.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

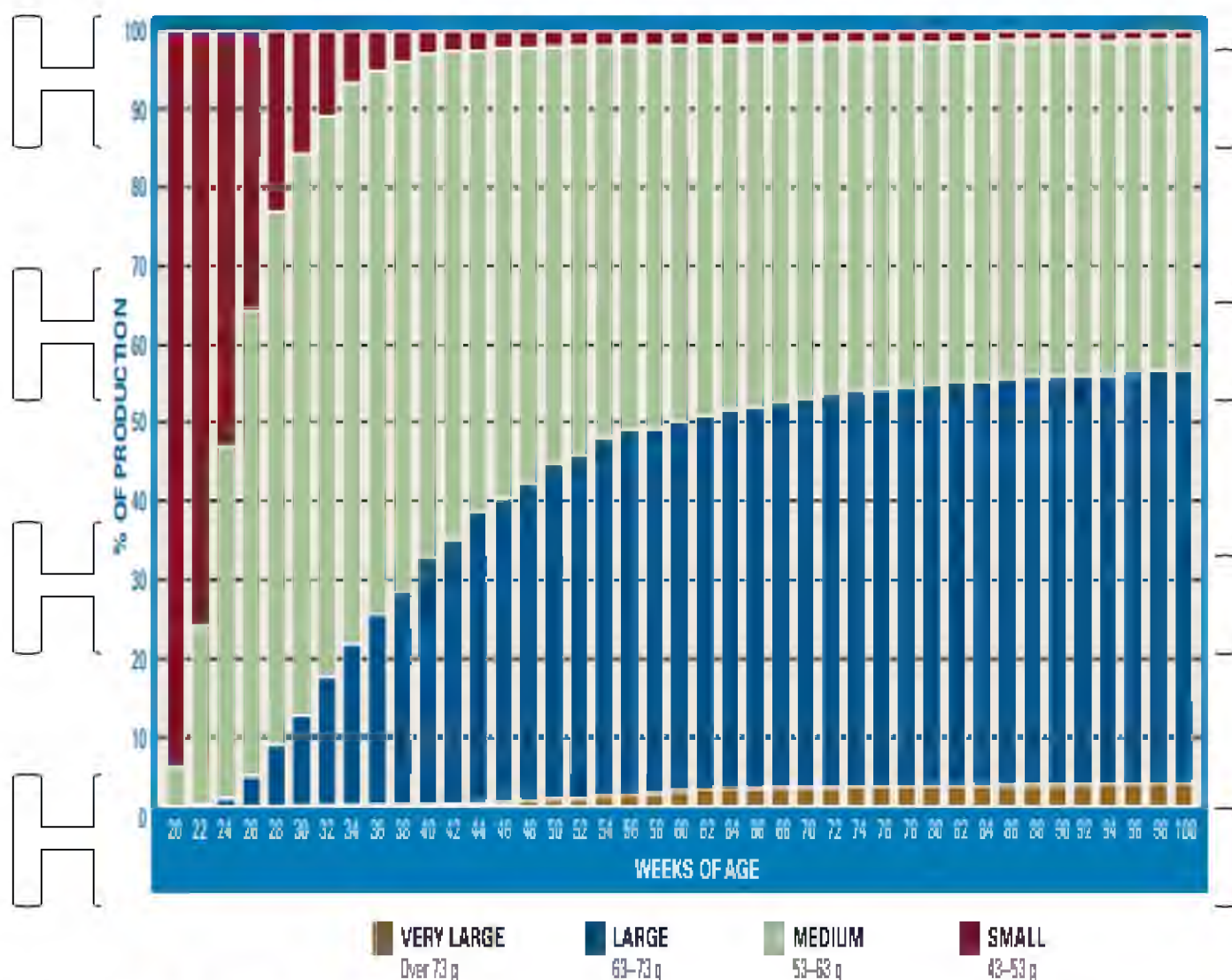


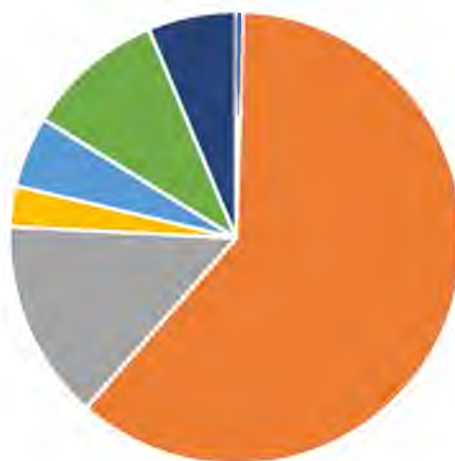
Рис. 3.18. Розподіл яєць за масою за стандартами ЄС [42]

На наступному етапі нами був проведений аналіз розподілу отримуваних яєць за масою – за категоріями відбірні, вища, перша, друга, а також визначено кількість отримуваних яєць з дефектами – насічка, брудні та білі (табл. 3.9, рис. 3.19, 3.20, 3.21, 3.22).

Компанія-розробник кросу надає дані [42] щодо розподілу яєць за масою в 30-тижневому віці – відбірні 0,04%, вищої категорії 11,61%, першої категорії – 72,44%, другої категорії – 15,90%; для птиці віком 74 тижні - відбірні 2,57%, вищої категорії 50,84%, першої категорії – 44,94%, другої категорії – 1,65%.

### 3.9. Розподіл яєць за категоріями

Група пгшц	Категорія яєць						Дефекти яєць
	відбірні, %	вища, %	перша, %	друга, %	насічка, %	забруднені, %	
У віці 30 тижнів							
1	0,5	61,0	14,3	2,9	5,1	9,9	6,3
2	0,5	73,1	12,0	2,6	3,7	7,2	6,9
У віці 74 тижні							
1	3,1	60,2	13,9	1,0	6,2	8,7	6,9
2	3,3	61,2	21,6	1,1	4,1	7,4	1,3



■ відбірні ■ вища категорія ■ перша категорія ■ друга категорія ■ насічка ■ забруднені ■ бій

Рис. 3.19. Розподіл яєць курей 1 групи віком 30 тижнів за категоріями

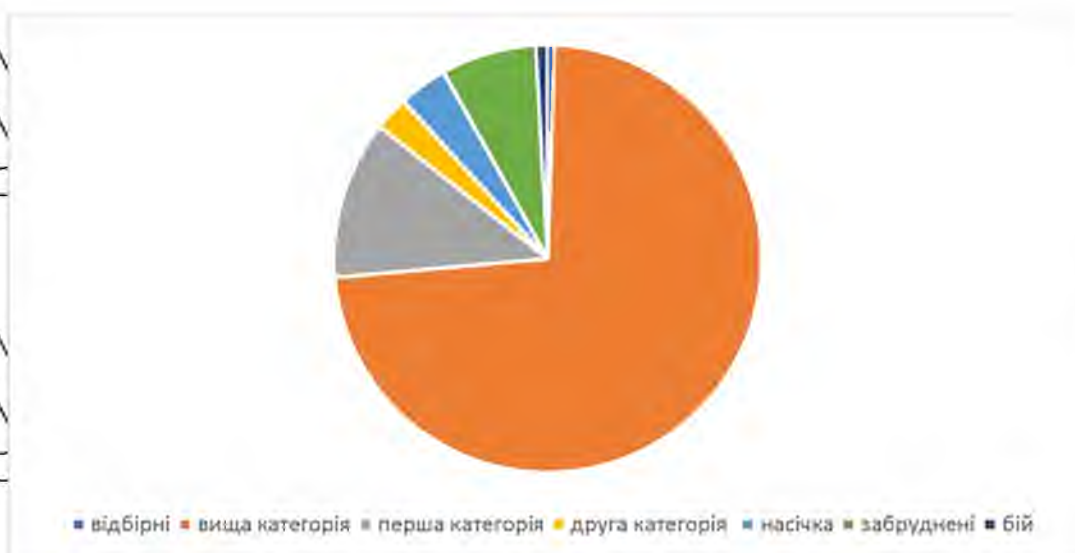


Рис. 3.20. Розподіл яєць курей 2 групи віком 30 тижнів за категоріями

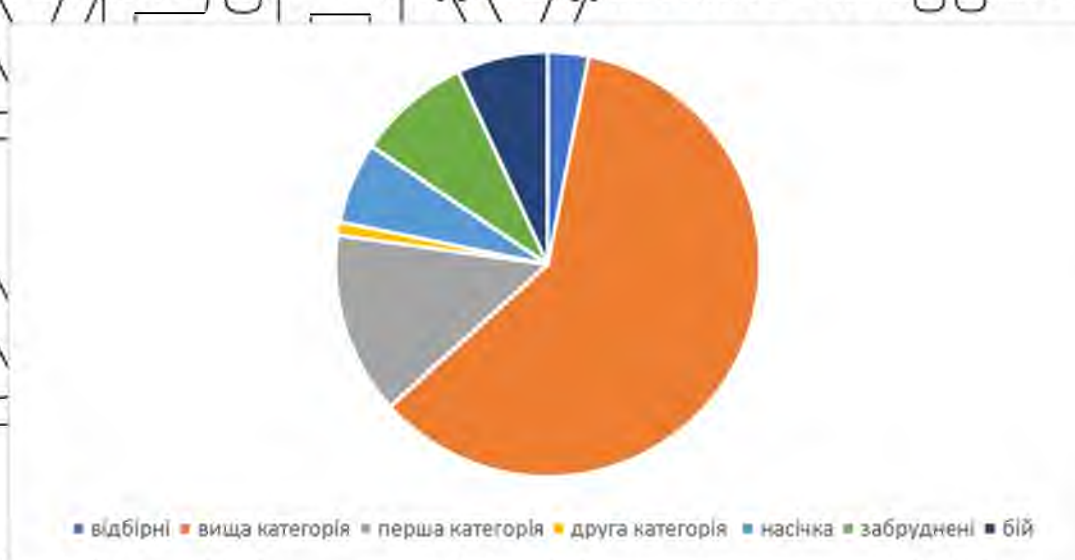


Рис. 3.21. Розподіл яєць курей 1 групи віком 74 тижнів за категоріями

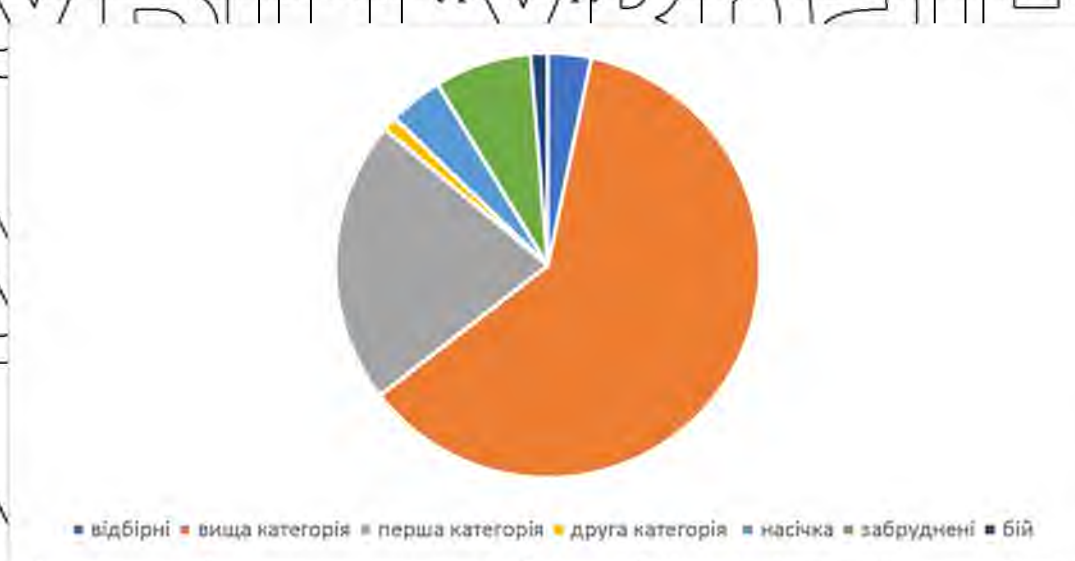


Рис. 3.22. Розподіл яєць курей 2 групи віком 74 тижнів за категоріями

За результатами аналізу зазначимо, що у віці 30 тижнів при утриманні птиці 1 групи вихід відбірних яєць становить 0,5%, вищої категорії – 61,0%, першої категорії – 14,3%, другої – 2,9,7%, а при утриманні курей 2 групи ці показники становили відповідно 0,5%, 73,1%, 12,0%, 2,6%.

У віці 74 тижні при утриманні птиці 1 групи вихід відбірних яєць становить 3,1%, вищої категорії – 60,2%, першої категорії – 13,9%, другої – 1,0%, а при утриманні курей 2 групи ці показники становили відповідно 3,3%, 61,2%, 21,6%, 1,1%.

Порівняння зі стандартними значеннями показує значно кращі результати щодо категорійності яєць птиці за її використання у господарстві.

Аналіз дефектів яєць птиці 1 та 2 дослідних груп показав, що у віці 30 тижнів дефекти становили відповідно - насічка 5,1 і 3,7%, забруднені 9,9 і 7,2%, бій 6,4 і 0,9%, а у віці 74 тижнів - дефекти становили відповідно - насічка 6,2 і 4,1%, забруднені 8,7 і 7,4%, бій 6,9 і 1,3%,

Отже, за утримання птиці у кліткових батареях Big Dutchman кількість яєць з дефектами є вищою (21,3% та 21,8 % у 30- та 74-тижневому віці відповідно) порівняно з утриманням птиці у кліткових батареях Salmet – 11,8% та 12,8% у 30- та 74-тижневому віці відповідно).

Отже, проведений порівняльний аналіз продуктивності курей кросу «Хай-Лайн W-36» свідчить про наявність впливу на рівень продуктивності курей їх утримання в кліткових батареях різних типів.

### 3.5. Економічна ефективність виробництва харчових яєць

Використання різних технічних засобів у технологічному процесі, переоснащення птахівничих приміщень з встановленням сучасного технологічного обладнання – складові успішної діяльності птахівничого підприємства. Визначення економічної ефективності виробництва продукції проводиться на основі комплексного підходу, за врахування дії усіх виробничих факторів. У даному зв'язку утримання птиці у кліткових батареях сучасних виробників технологічного обладнання має відображення як на рівні

продуктивних показників, так і, загалом, відображується на рівні економічних показників діяльності підприємства.

Нами проведено розрахунок економічної ефективності виробництва харчових яєць за утримання курей у кліткових батареях різних виробників – Big

Dutchman – 1 дослідна група птиці та Salmet – 2 дослідна група птиці (табл.

3.10)

### 3.10. Економічна ефективність виробництва харчових яєць

Показник	Група птиці	
	1	2
Початкове поголів'я, тис. курей	96,000	94,080
Несучість на початкову несучку, шт.	312,6	317,8
Збереженість поголів'я, %	94,52	95,10
Валове виробництво яєць, тис. шт.	28365,073	28433,591
Виробництво товарних яєць, тис. шт.	22181,487	24794,092
Валовий дохід, тис.грн	95380,394	106614,595
Собівартість продукції, тис.грн	51239,235	49836,124
Прибуток, тис. грн.	44141,159	56778,471

Таким чином, проведені розрахунки свідчать, що використання кліткових батарей Salmet (птиця 2 групи), порівняно з використанням кліткових батарей Big Dutchman (птиця 1 групи) є більш прибутковим для господарства (різниця становить 12637,312 тис.грн), що є підґрунтям більш широкого використання кліткового обладнання компанії Salmet.

## ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

1. Для кросу яєчних курей «Хай-Лайн W-36» американської селекції є властивим комплекс господарських ознак високого рівня, адаптація до промислової технології виробництва харчових яєць, пристосованість до різних способів утримання, зокрема до кліткового способу, що є базою для широкого використання птаци у птахівничих господарствах.

2. При організації технологічного процесу виробництва харчових яєць за використання курей кросу «Хай-Лайн W-36» враховано рекомендації компанії-розробника кросу, нормативні вітчизняні документи, з постійним контролем стану поголів'я, якості продукції, показників мікроклімату, якості годівлі птаци впродовж всього періоду продуктивності.

3. Технологічні характеристики системи кліткового утримання UniVent компанії Big Dutchman, кліткових батарей S700 компанії Salmet забезпечують автоматизацію усіх виробничих процесів у пташнику, комфортне утримання птаци, що є підґрунтям її високої продуктивності.

4. Встановлено достатньо високий рівень продуктивності курей кросу «Хай-Лайн W-36» за утримання в кліткових батареях компаній Big Dutchman та Salmet за основними показниками продуктивності. Порівняльна оцінка двох груп птаци дозволила встановити вищий рівень несучості (317,8 шт. проти 312,6 шт.), збереженості (95,10% проти 94,52%), менший рівень яєць з дефектами (11,8% й 12,8% та 21,3% й 21,8% у 30- й 74-тижневому віці відповідно) за утримання у кліткових батареях Big Dutchman, за незначних відмінностей між групами за живою масою, масою яєць та негіпсовою кривою інтенсивності несучості.

5. Проведені розрахунки свідчать, що використання кліткових батарей Salmet (птиця 2 групи), порівняно з використанням кліткових батарей Big Dutchman (птиця 1 групи) є більш прибутковим для господарства (різниця становить 12637,312 тис. грн), що є підґрунтям більш широкого використання кліткового обладнання компанії Salmet.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

віт про результати дослідження загальнодержавного ринку яєць курячих у

ш

планси та споживання основних продуктів харчування населенням України.

р

ахнологія виробництва продукції птахівництва. / Бородай В.П., Сахацький

М.І., Вертійчук А.І та ін. Вінниця. 2006. 354 с.

угрева Л.С., Коваль О.А. Технологія виробництва продукції птахівництва. Курс лекцій. Миколаїв: МНАУ. 2018. 248 с.

h-producing animals. *Animal*. 2021. Vol. 15. №1. 100371.

щенко Ю.Б., Рябініна О.В. Сучасні системи утримання курей несучок.

<http://market.avianua.com/?p=4181>

for Layers-Effects on Welfare and Production. *World's Poultry Science* 61. P. 477-490.

104(3). P. 469-473.

ay D.C., Fulton R.M., Hester P.Y., Karcher D.M., Kjaer J.B., Mench J.A., Mullens B.A., Newberry R.C., Nicol C.J., O'Sullivan N.P., Porter R.E. Hen welfare in different housing systems. *Poultry Science*. 2011. Vol. 90. №1. P. 278-294.

obaşlar E.E., Ünal N., Erdem E., Kocakaya A., Yaranoglu B. Production force, use of nest box, and external appearance of two strains of laying hens kept in conventional and enriched cages1 (This study was supported by Ankara University. *Poultry Science* 2015. Vol. 94. №4. P. 559-564.

р

Е., Korczyński M. The effect of an enriched laying environment on welfare. *Applied Animal Behaviour Science* 199. № 8. P. 3771-3776.

obaşlar E.E., Ünal N., Erdem E., Kocakaya A., Yaranoglu B. Production

performance, use of nest box, and external appearance of two strains of laying hens kept in conventional and enriched cages. *Poultry Science*. 2015. Vol. 94. №4. P. 559-564.

7. №12. P. 1828-1832.

, Croxall R. European study on the comparative welfare of laying hens in cage and non-cage systems. *Arch. Geflügelkd.* 2006. Vol. 70. P. 194-198.

thwarting access to perches. *Applied Animal Behaviour Science*. 2000. Vol.

68. №3. P. 243-256.

ter provision in furnished cages for laying hens. *Poultry Science*. 2013. Vol. 92. № 1. P. 51-59.

all H. Production performance and proportion of nest eggs in layer hybrids d in different designs of furnished cages. *Poultry Science*. 2011. Vol. 90. № 10.

archer D.M., Jones D.R., Abdo Z., Zhao Y., Shepherd T.A., Xin H. Impact of commercial housing systems and nutrient and energy intake on laying hen performance and egg quality parameters. *Poultry Science*. 2015. Vol. 94. № 3.

actacan G.B., Guenter W., Lewis N.J., Rodriguez-Decompte J.C., House J.D. Performance and welfare of laying hens in conventional and enriched cages. *Poult. Sci.* 2009. Vol. 88. P. 698-707.

all H., Tauson R., Elwinger K. Effect of nest design, passages, and hybrid on use of nest and production performance of layers in furnished cages. *Poult. Sci.* 2002. Vol. 81. P. 333-339.

№ 3. P. 552-557.

unniford M.E., Widowski T.M. Nest alternatives: Adding a wire partition to the scratch area affects nest use and nesting behaviour of laying hens in furnished cages. *Applied Animal Behaviour Science*. 2017. Vol. 186. P. 29-34.

andilands V., Baker L., Broeklehurst S. The reaction of brown and white

strains of hens to enriched cages. Br. Poult. Abstracts. 2009. Vol. 5 (2009). P. 31-32.

uber H.U., Fölsch D.W., Stahl U. Influence of various nesting materials on Vol. 26. P. 367-373.

ilčík B., Keeling L.J. Relationship between feather pecking and ground pecking in laying hens and the effect of group size. Appl. Anim. Behav. Sci. 2000. Vol. 68. P. 55-66.

Floor egg laying: can management investment prevent it? Journal of Applied Poultry Research. 2023. Vol. 32. №4. 100371.

iaoxian Y., Hui C., Yingjue X., Chenxuan H., Jianzhong X., Rongyan Z., Lijun X., Han W., Ye C. Effect of housing system and age on products and bone properties of Taihang chickens. 2020. Poultry Science. Vol. 99. №3. P. 1341-

ištěková V., Hovorka M., Večerek V., Straková E., Suchý P. The quality Sci. 2006. Vol. 51. P. 318–325.

.60. P.983-987. 1981.

у

літкова батарея для курей-несучок із стрічкою видалення посліду.

літкове утримання на всі випадки життя.

п

е

# НУБІП України

ВНТП-АПК-04.05. Відомчі норми технологічного проектування.

Підприємства птахівництва. Київ. 2005. 90 с.

# НУБІП України

Ветеринарно-санітарні правила для птахівницьких господарств і вимоги до їх проектування. Державний департамент ветеринарної медицини

Мінагрополітики України, наказ від 03.07.2001 року №53.

# НУБІП України

Закон України «Про охорону праці». К.: Основа. 2012. 129 с.

Бойналович О.В., Марчишина Є.І. Охорона праці у тваринництві. К.:

Основа. 2012. 448 с.

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України