

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет тваринництва та водних біоресурсів**

УДК 636.5:637.5:631.11

ПОГОДЖЕНО
Декан факультету
тваринництва та водних
біоресурсів

_____ Руслан КОНОНЕНКО

ЛИХАЧ

(підпис)

“ ____ ” _____ 2024 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри технологій у
птахівництві, свинарстві
та вівчарстві

_____ Вадим

(підпис)

“ ____ ” _____ 2024 р.

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

**на тему «Удосконалення технологічного прийому при виробництві м'яса
курчат-бройлерів в умовах ФГ “УЛАР”»**

Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва»

(код і назва)

Освітня програма «Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва»

(назва)

Магістерська програма «Сучасні технології промислового
птахівництва»

(назва)

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Гарант освітньої програми

д. с.-г. н., професор

(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Анна ЛИХАЧ

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

д. і. н., доцент

(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Вікторія МЕЛЬНИК

Виконав

(підпис)

Микола Білоченко

КИЇВ – 2024

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет тваринництва та водних біоресурсів**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технологій у
птахівництві, свинарстві та вівчарстві
д.с.-г. н., професор _____ В. Лихач
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (ПІБ)
“15” листопада 2023 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання магістерської роботи студенту

Білоченку Миколі Миколайовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва»

(код і назва)

Тема магістерської роботи «Удосконалення технологічного прийому при
виробництві м'яса курчат-бройлерів в умовах ФГ “УЛАР”»

затверджена наказом ректора НУБіП України від “31” жовтня 2023 р. №1974«С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру 2024.11.11
(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської роботи:

Утримання курчат-бройлерів кросу «Кобб-500 в умовах ФГ «Улар» (с.
Семенівка, Львівський р-н Львівська обл.). Утримання бройлерів на підлозі на
глибокій підстилці, обладнання фірми «Біг Дачмен», годівля бройлерів сухими
повнораціонними комбікормами.

Перелік питань, які потрібно розробити:

В умовах ФГ «Улар» проаналізувати умови утримання та годівлі курчат-
бройлерів кросу «Кобб-500», дослідити живу масу птиці, середньодобові
прирости, збереженість поголів'я, витрати корму, вихід тушок.

Перелік графічних документів (за потреби):

графіки

Дата видачі завдання “15” листопада 2023 р.

Керівник магістерської роботи,

д. і. н., доцент

Завдання прийняв до виконання

_____ Вікторія МЕЛЬНИК

_____ Микола БІЛОЧЕНКО

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	4
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА М'ЯСА КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ (АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ)	
1.1. Характеристика сучасних кросів м'ясних курей	8
1.2. Утримання та годівля курчат-бройлерів.....	9
1.3. Вплив різних чинників на м'ясну продуктивність бройлерів.....	21
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	29
2.1. Характеристика фермерського господарства «Улар».....	29
2.2. Матеріал і методи дослідження.....	31
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.....	33
3.1. Характеристика та аналіз умов утримання й годівлі бройлерів у ФГ «УЛАР».....	33
3.2. Продуктивність бройлерів кросу «Кобб-500».....	39
3.3. Забійні якості бройлерів.....	43
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА М'ЯСА БРОЙЛЕРІВ.....	
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	48
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ.....	58
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	60

РЕФЕРАТ

Магістерська робота «Удосконалення технологічного прийому при виробництві м'яса курчат-бройлерів в умовах ФГ «УЛАР»» викладена на 67 сторінках комп'ютерного тексту і містить 4 рисунки, 8 таблиць, 56 посилання на літературні джерела.

Структура роботи: складається зі вступу, п'яти розділів, висновків і пропозицій та списку використаних джерел.

Мета дослідження: визначити вплив впровадженого технологічного прийому на показники продуктивності бройлерів кросу «Кобб-500» в умовах ФГ «Улар».

Предмет дослідження: жива маса, середньодобовий приріст живої маси, збереженість, витрат корму, забійні якості

Об'єкт дослідження: технологія виробництва і переробки м'яса бройлерів кросу «Кобб-500».

Методи дослідження: аналізу і синтезу, експериментальні, статистичні.

Встановлено, що курчат-бройлерів кросу «Кобб-500», селекції американської компанії «Cobb Vantress», у господарстві утримують у типових безвіконних пташниках на підлозі на глибокій підстилці, годують повнораціонними сухими комбікормами. Тривалість вирощування бройлерів до забою різна. При цьому застосовують такий технологічний прийом як вибіркового забій окремих бройлерів з найбільшою живою масою у 33-добовому віці, що забезпечує зменшити щільність посадки у подальшому вирощуванні решти поголів'я. Бройлери у віці 42 днів досягають живої маси $2525,9 \pm 28,12$ г, що на 331,1 г (11,6%) менше порівняно зі стандартом.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: БРОЙЛЕРИ, КРОС, ТЕХНОЛОГІЯ, УТРИМАННЯ, ГОДІВЛЯ, ЖИВА МАСА, СЕРЕДНЬОДОБОВИЙ ПРИРІСТ, ТУШКА

ABSTRACTS

The master's thesis “Improvement of technological methods in the production of broiler chickens in the conditions of the farm ‘ULAR’” is presented on 67 pages of computer text and contains 4 figures, 8 tables, 56 references to literary sources.

Structure of the work: consists of an introduction, five chapters, conclusions and suggestions, and a list of references.

Purpose of the study: to determine the effect of the introduced technological method on the performance of broilers of the “Cobb-500” cross in the conditions of the farm “Ular”.

Subject of the study: live weight, average daily live weight gain, safety, feed consumption, slaughter qualities.

Object of research: technology of production and processing of meat of broilers of the “Cobb-500” cross.

Research methods: analysis and synthesis, experimental, statistical.

According to the results of the conducted research, it was found that broiler chickens of the “Cobb-500” cross, selected by the American company “Cobb Vantress”, are kept in typical windowless poultry houses on the floor on deep litter, fed with complete dry feed. The duration of broiler rearing before slaughter varies. The company uses a technological technique called selective slaughter of individual broilers with the highest live weight at 33 days of age, which reduces the density of the rest of the stock. Broilers at the age of 42 days reach a live weight of 2525.9 ± 28.12 g, which is 331.1 g (11.6 %) less than the standard.

KEY WORDS: BROILERS, CROSS, TECHNOLOGY, KEEPING, FEEDING, LIVE WEIGHT, AVERAGE DAILY GAIN, CARCASS

ВСТУП

Птахівництво в Україні є лідером серед галузей тваринництва завдяки високій швидкості росту птиці. Це дозволяє отримувати швидкий економічний ефект від інвестицій та сприяє динамічному розвитку галузі за рахунок різноманітності продукції.

Статистичні дані за період з 2000 по 2020 рік демонструють стійку тенденцію до збільшення поголів'я птиці в Україні. Загальна кількість птиці зросла на 62,2%, причому найбільш помітним було збільшення поголів'я курей, частка яких у загальній структурі становить понад 90% [7].

Поголів'я курей в Україні об'єднує як несучок, так і бройлерів. Аналіз структури виробництва м'яса в країні демонструє домінування птиці. Зокрема, у 2021 році частка м'яса птиці в загальному обсязі виробництва м'яса склала 56,3%, значно перевищивши частку свинини (29,7%) та яловичини з телятиною (12,7%). При цьому, у підприємствах ця частка була ще вищою – 70,3% [5].

Агрохолдинг МХП є лідером українського ринку виробництва м'яса бройлерів, забезпечуючи 55% загального обсягу. Згідно з рейтингом компанії WATTPoultry International, МХП, що щорічно виробляє 478 мільйонів бройлерів, посідає друге місце в Європі, поступаючись лише французькій компанії Lambert Dodard Chancereul з обсягом виробництва 578,5 мільйонів голів птиці на рік [9].

МХП є безумовним лідером як у виробництві, так і в експорті м'яса птиці в Україні, забезпечуючи понад 90% загального обсягу експорту. Незважаючи на домінування МХП, на ринку присутні й інші "гравці", такі як ТОВ "ПК "Дніпровський", ТОВ "Агро-Овен", ТОВ "АПГ "Пан Курчак" та ФГ «Улар», які разом контролюють близько 6% експортного ринку [10].

Забезпечення продовольчої безпеки України значною мірою залежить від розвитку птахівництва. Проте, більшість українських птахофабрик, включаючи фермерське господарство «Улар», створене у 2003 році на Львівщині, використовують для виробництва м'яса бройлерів імпортні генетичні ресурси.

У зв'язку з цим, метою нашої роботи було визначити вплив впровадженого технологічного прийому на показники продуктивності бройлерів кросу «Кобб-500» в умовах ФГ «Улар». Для досягнення даної мети поставлено такі завдання:

- охарактеризувати господарство ФГ «Улар»;
- проаналізувати умови утримання та годівлі бройлерів;
- дослідити фактичну живу масу, середньодобові прирости живої маси, збереженість бройлерів кросу «Кобб-500», витрати корму, забійні якості.

Об'єкт дослідження: технологія виробництва м'яса бройлерів кросу «Кобб-500» та удосконалення технологічного прийому.

Предмет дослідження: жива маса, середньодобовий приріст живої маси, збереженість, витрати корму, забійний вихід.

Публікації за темою роботи:

1. Мельник В.В., Білоченко М.М. Основні принципи технології виробництва м'яса курчат-бройлерів у птахогосподарствах України. *The XII International Scientific and Practical Conference "Modern education – accessibility, quality, recognition and problems"*, March 25-27, 2024, Helsinki, Finland. 2024. Р. 9-11.
2. Марчишина Є.І., Білоченко М.М. Нормативно-правова база з охорони праці на птахопідприємствах. *Сучасне птахівництво*. 2024. №1-2. С. 25-29.

РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА М'ЯСА КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ (АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ)

1.1. Характеристика сучасних кросів м'ясних курей

Виробництво м'яса птиці на промислових підприємствах в Україні демонструє тенденцію повної залежності птахівництва від імпорту племінних ресурсів [8].

У вітчизняному птахівництві вже тривалий час використовують кроси іноземної селекції, які вважаються більш продуктивними у порівнянні з традиційними породами. Станом на 2000 рік у генофонді курей залишилося лише три породи: адлерська срібляста, полтавська глиняста та кучинська ювілейна [1].

В Україні для виробництва курячого м'яса використовуються курячі кроси, які досягають ваги 2,8 кг або більше вже у віці шести тижнів [2].

Для виведення м'ясних кросів застосовують породи корніш і плімутрок. Корніш є англійською породою, в основі якої лежать корнвольські азіатські бійцівські кури. Ці птахи мають масивний, широкий тулуб, рівну спину, середнього розміру голову з червоними мочками вух, невеликий хвіст та крила. Добре розвинені грудні м'язи та міцні ноги. Хвіст, шкіра й ноги жовтого кольору, а пір'я біле. Корніш виділяється міцною будовою тіла, з потужними ногами, які широко розставлені. Глибоко посаджені очі, виразні брови та міцний, трохи вигнутий дзьоб. Пір'я у цих птахів коротке і щільно прилягає до тіла, що знижує їх ізоляційні властивості порівняно з іншими породами курей. Через компактне пір'я та широке тіло корніші виглядають масивними. Вони часто характеризуються низькою плодючістю. Ці птахи активні та потребують достатньо простору для розвитку своїх м'язів. Плімутрок – це універсальна

порода курей, що бере свій початок з США. Птахи цієї породи відрізняються гармонійною будовою тіла: довгою спиною, глибокими грудьми та помірно розвиненим гребенем. Оперення, зазвичай, білого кольору, щільно прилягає до тіла. Плімутроки – спокійні та невибагливі птахи, що легко адаптуються до різних умов утримання. Завдяки своїм продуктивним якостям, вони широко використовуються в сільському господарстві як м'ясо-яєчна порода. При племінній роботі важливо дотримуватися стандартів породи, відбираючи птицю з добре розвинутими м'язами, правильною поставою та відповідною живою масою [50].

Швидке зростання кросів «Кобб-500» робить їх економічно вигідними для виробництва м'яса птиці. Середня жива маса птиці у віці 35 діб становить 1,9 кг, а до 42 днів збільшується до 2,4 кг, що дозволяє скоротити витрати на корм та отримати прибуток за рахунок високої продуктивності [25].

Бройлери кросу «Росс-308» відрізняються швидким темпом росту. За період від 38- до 41-ї доби життя курчата цього кросу досягають середньої живої маси 2,2 кілограма. Така висока продуктивність досягається завдяки генетичним особливостям кросу та оптимальних умовах утримання [29].

Бройлери кросу «Росс-708» демонструють виняткові темпи росту. За перші 15 діб життя курча набирає понад 500 грамів, а до 42-го дня його маса сягає 2,862 кілограма. Така висока продуктивність робить даний крос одним з найпопулярніших серед птахівників [48].

1.2. Утримання та годівля курчат-бройлерів

І.І. Ібатуллін та ін. [2] детально описали систему годування бройлерів. Згідно з їхніми дослідженнями, для досягнення максимальних результатів необхідно використовувати три типи комбікормів: стартовий, ростовий та фінішний. Кожен з них має певний склад поживних речовин, що відповідає

потребам птиці на різних етапах росту. Особливу увагу автори приділяють першим дням життя курчат, рекомендуючи використовувати "нульовий раціон". Основою раціону бройлерів є кукурудза, яка є багатим джерелом вуглеводів. Для підвищення енергетичної цінності корму та поліпшення засвоєння жиророзчинних вітамінів додають кормові жири. Їх кількість збільшується з віком птиці, що пов'язано зі зростанням фізіологічних потреб. Крім того, вміст мікроелементів і вітамінів у комбікормі безпосередньо залежить від його основних компонентів. При складанні раціону для бройлерів на основі пшениці необхідно враховувати потребу птиці у вітамінах. Зокрема, якщо в кормі достатньо нікотинової та пантотенової кислот, слід додатково збагачувати його вітамінами А, В6 і біотином. Розмір гранул комбікорму також має значення: молодим курчатам рекомендується давати крупку розміром 2,5 мм, а дорослішим – гранули 3-3,5 мм. Важливо підтримувати оптимальний температурний режим у пташнику, оскільки перегрівання може призвести до зниження апетиту у птиці. Оптимізація споживання комбікормів бройлерами є одним з ключових факторів зниження собівартості продукції. Для досягнення цієї мети необхідно забезпечити раціональне використання кормів шляхом створення оптимальних умов годівлі. Регулювання фронту годівлі, частоти годування та якості корму є важливими аспектами технології вирощування бройлерів. Оптимальна висота шару корму в бункерних або жолобових годівницях для бройлерів коливається в межах 2-3 сантиметрів. Заповнення годівниць не повинно перевищувати двох третин їхньої ємності. Режим харчування може варіюватися від безперервного до періодичного. При періодичному годуванні, починаючи з двотижневого віку, птиці забезпечують доступом до корму протягом однієї години кожні дві години. Загальна кількість годувань на добу становить вісім.

Швидкість росту та життєздатність бройлерів значною мірою залежать від комплексу чинників зовнішнього середовища, зокрема, від умов утримання та раціону живлення. Оптимізація цих параметрів є ключовим завданням у сучасному птахівництві, оскільки дозволяє реалізувати генетичний потенціал продуктивності птиці відповідного кросу. Одним з найважливіших аспектів є забезпечення птиці чистою, прохолодною водою, подача якої має бути організована таким чином, щоб задовольнити потреби птахів у будь-який момент часу. Забезпечення птиці чистою питною водою є одним з найважливіших факторів, що впливають на її продуктивність. Дефіцит води або споживання забрудненої води призводить до зниження апетиту, порушення обміну речовин та, як наслідок, уповільнення росту й розвитку. Відкриті системи напування, через неможливість підтримувати в них необхідний рівень гігієни, не забезпечують птицю якісною водою, що негативно відбивається на її здоров'ї та продуктивності [19].

За даними T. N. Alkie et al. [14], перший тиждень життя бройлера є вирішальним для формування його подальшого розвитку та продуктивності. Протягом цього періоду відбуваються інтенсивні фізіологічні зміни, які впливають на здатність пташенят засвоювати поживні речовини. Тому, забезпечення оптимальних умов утримання та годівлі у перші 10 діб життя є ключовим чинником успішного вирощування бройлерів.

Дослідження Y. Martinez et al. [44] підтверджують, що перші години життя курчати є критичними для виживання та подальшого розвитку. Негайне забезпечення виведених пташенят кормом і водою є життєво необхідним для задоволення їхніх енергетичних потреб і підтримки всіх фізіологічних процесів в організмі. Відповідно, якість і кількість споживаних корму та води значною мірою впливають на збереженість бройлерів.

Для забезпечення оптимальних умов утримання бройлерів рекомендується використовувати ніпельні системи напування. Вони дозволяють точно регулювати подачу води, мінімізуючи втрати та підтримувати високий рівень гігієни. Існує два основних типи ніпельних напувалок: з високою та низькою швидкістю потоку. Напувалки з високою швидкістю забезпечують швидкий доступ до води, але вимагають наявності піддонів для збору крапель. Напувалки з низькою швидкістю потоку, зазвичай, не мають піддонів, але дозволяють більш точно регулювати подачу води. Вибір типу напувалки залежить від віку птиці та інших чинників [19].

Метою роботи Н. Ayalew et al. [15] було дослідити застосування альтернативних кормових добавок при вирощуванні бройлерів. Кормові добавки мають багатообіцяюче значення у бройлерному виробництві через заборону на використання певних антибіотиків. Найбільш поширеними альтернативами антибіотиків у бройлерному виробництві є органічні кислоти, фітогени, пребіотики, пробіотики, ензими та їх похідні. Вони поліпшують споживання корму, стимулюють травлення, підвищують ефективність використання корму, підвищують швидкість росту та зменшують частоту захворювань, модулюючи кишкову мікробіоту та підвищуючи імунітет, пригнічуючи патогенні мікроорганізми. Тобто, мікробіота кишечника є важливою у забезпеченні здоров'я птиці та стимулюючого впливу кормових добавок на ріст бройлерів. Таким чином, природні кормові добавки є перспективною альтернативою антибіотикам для бройлерів.

Н. Begdildayeva et al. [16] вивчали вплив пробіотиків, виділених з традиційних кисломолочних продуктів, кислого верблюжого молока (шубату) та кислого кобилячого молока (кumisу) на інтенсивність росту та якість м'яса курчат-бройлерів. При цьому, 240 добових курчат кросу «Росс-308 були

випадковим чином розділені на чотири дослідні групи по три повторності (по 20 голів у кожній). Три дослідні групи отримували основний раціон та питну воду, що містила 0,25 мл, 0,5 мл та 1,0 мл пробіотиків на одну птицю (Pro1, Pro2 та Pro3 відповідно). Контрольну групу годували основним раціоном (плюс питна вода). Характеристики м'ясної продуктивності включали живу масу та вихід тушки. Органолептичний аналіз, рН, краплинні втрати, втрати при варінні були використані для визначення якісних властивостей м'яса. За результатами дослідження виділено пробіотики *Lacticaseibacillus paracasei subsp. paracasei* SH1, *Enterococcus faecalis* SH6 та *Kazachstania unispora* Y 2.2 мали, котрі достовірний вплив на живу масу та масу тушки ($P < 0,05$). Середньодобовий приріст живої маси та коефіцієнт конверсії корму також покращилися в групах, що отримували пробіотики ($P < 0,05$). Крім того, у групі Pro 2 збільшився вміст білка у м'ясі ($P < 0,05$). Не було виявлено суттєвих відмінностей в органолептичних показниках між контрольною та дослідними групами, котрі отримували пробіотики. Отже, традиційні кисломолочні продукти можуть стати джерелом нових ефективних пробіотиків корисних для покращення продуктивності бройлерів. Шубат і кумис представляють собою перспективну можливість для створення пробіотиків для бройлерів.

L.D.G. Bruno et al. [21] наголошують, що вода є основним компонентом організму птиці, складаючи близько 70% її маси. З огляду на цю особливість, бройлери потребують значної кількості води для забезпечення нормального функціонування організму. Зокрема, вода необхідна для транспортування поживних речовин з корму до всіх клітин організму, а також для регуляції температури тіла

Якість води, яку споживають бройлери, має вирішальне значення для їхнього здоров'я та продуктивності. Тому необхідно здійснювати регулярний

контроль фізико-хімічних та біологічних показників води. До таких показників належать: рівень забруднення, електропровідність, загальна мінералізація, жорсткість, вміст хлору та кислотність. Особливу увагу слід приділяти наявності патогенних мікроорганізмів, оскільки вони можуть призвести до розвитку захворювань у птиці. Варто зазначити, що кислотність води має прямий вплив на травну та імунну системи бройлерів [18].

Ефективність процесу вирощування бройлерів значною мірою залежить від раціональної організації годівлі. Необхідно забезпечити кожному птаху оптимальний доступ до корму, оскільки дефіцит простору в зоні годівлі негативно впливає на темпи росту. Розподіл корму та відстань між птахами і годівницями є ключовими факторами, що визначають ефективність використання корму. Для досягнення оптимальних результатів необхідно ретельно налаштувати системи годівлі, забезпечивши подачу необхідної кількості корму з мінімальними втратами. Серед найбільш поширених систем годівлі для бройлерів можна виділити автоматичні системи, що передбачають використання піддонів діаметром 33 см. Піддонні системи забезпечують вільний доступ птахів до корму та мінімізують втрати. Важливою умовою ефективного використання ланцюгових систем є точне регулювання висоти годівниці відповідно до розмірів птахів. Для запобігання втратам корму необхідно ретельно контролювати глибину його подачі за допомогою заслінок. Зберігання кормів має здійснюватися в герметичних бункерах, що забезпечують збереження їхньої якості [19].

Кормові витрати є домінуючою статтею затрат у бройлерному виробництві. Оптимізація раціонів за енергетичною та поживною цінністю є ключовим чинником для досягнення максимальної продуктивності птиці. Склад раціону безпосередньо впливає на прибутковість виробництва, визначаючи

якісні характеристики тушки. Розробка раціонів є складним завданням, що вимагає глибоких знань в галузі годівлі. Регулярний контроль якості кормів дозволяє забезпечити відповідність раціонів встановленим нормам та оптимізувати витрати на корм [20].

Інтенсивність метаболічних процесів у птиці значною мірою детермінована співвідношенням протеїнів та енергетичної цінності раціону. Дефіцит енергетичних ресурсів стимулює катаболізм білків з метою забезпечення енергетичних потреб організму, що призводить до неефективного використання кормів. Надмірне надходження енергії, навпаки, провокує ліпогенез. Птахи мають обмежені можливості до ефективного розщеплення клітковини, тому її вміст у раціонах обмежують 5%. Недостатня кількість клітковини може негативно вплинути на функціонування травної системи та, як наслідок, на продуктивність. Оптимальний рівень мінеральних речовин та вітамінів є необхідною умовою для забезпечення високої продуктивності та здоров'я птиці. Дефіцит мікроелементів та вітамінів може призвести до порушення фізіологічних функцій та зниження продуктивності [2].

Як стверджують P.D. Lewis et al. [39], крім таких традиційних чинників середовища, як температура та вологість, світловий режим є важливим екологічним фактором, що впливає на продуктивність птиці.

W. YuJun et al. [54] підкреслюють, що світловий режим є одним з ключових чинників, котрі впливають на фізіологічні процеси та продуктивність бройлерів. Маніпуляція світловим середовищем дозволяє модулювати гормональний статус птиці, що, в свою чергу, впливає на ріст, розвиток та імунну відповідь. Оптимізація світлового режиму, включаючи вибір джерела світла, його інтенсивність та спектральний склад, є важливим аспектом сучасного птахівництва

У курей світло впливає не лише на зорову систему, але й на інші фоточутливі структури головного мозку, такі як епіфіз та гіпофіз. Фототрансдукція в цих структурах запускає каскад нейроендокринних реакцій, що модулюють фізіологічні процеси, зокрема, функціонування репродуктивної системи та циркадні ритми [37].

До недавнього часу лампи розжарювання були основним джерелом світла в птахівництві. Однак, у зв'язку з посиленням вимог до енергоефективності, відбулася трансформація систем освітлення в пташниках. Сучасні технології, такі як світлодіодні лампи та люмінесцентні лампи, стали перспективними альтернативами традиційним джерелам світла, забезпечуючи значну економію енергії [47].

Y.L. Chang et al. [24] відзначають, що нові освітлювальні прилади характеризуються високою енергоефективністю, довгим терміном експлуатації, стійкістю до вологи та різноманітністю спектральних характеристик

Оптимальна щільність розміщення птиці в пташниках визначається комплексом факторів, включаючи мікрокліматичні умови, конструктивні особливості приміщення, генетичний потенціал птиці та ветеринарно-санітарні норми. Недотримання оптимальної щільності може призвести до розвитку патологій опорно-рухового апарату, канібалізму та збільшення смертності. Для підтримання оптимальних умов утримання застосовують диференційований підхід до розміщення птиці, враховуючи її вікові та масові показники. Регулювання щільності досягається шляхом проріджування поголів'я, що передбачає відправлення частини птиці на забій або переміщення її в інші секції приміщення. Деякі країни практикують вирощування птиці з підвищеною щільністю посадки, передбачаючи двоетапний забій. На першому етапі, після

досягнення птицею певної маси, частину поголів'я направляють на забій, а решту продовжують вирощувати до досягнення кінцевої маси [6].

Abudabos A.E. et al. [13] провели дослідження, з метою вивчення впливу різних рівнів щільності утримання на продуктивність, термофізіологічні показники, а також показники крові самок бройлера «Росс» у віці від 0 до 30 діб. Загалом 96 курчат були випадковим чином розподілені по 12 клітках у випадковому порядку. Було застосовано три рівні щільності посадки: низький ($28,0 \text{ кг/м}^2$), середній ($37,0 \text{ кг/м}^2$) та високий ($40,0 \text{ кг/м}^2$). Результати показали, що кумулятивний приріст маси тіла і споживання корму залежали від щільності посадки при утриманні, тоді як для коефіцієнта конверсії корму, скоригованого на падіж поголів'я, не спостерігалось жодного впливу. Вищі показники приросту маси тіла та вживання корму були зареєстровані для бройлерів з низькою та середньою щільністю посадки порівняно з бройлерами з високою щільністю. Загальні показники температури тіла, а також температури голови, шиї, крил, поверхні тіла та гомілки показали вищі значення у бройлерів з середньою та високою щільністю у порівнянні з бройлерами з низькою. Крім того, збільшення щільності посадки з 28 до 40 кг/м^2 викликало стан гемодилуції у бройлерів з вищою щільністю посадки, що може пояснити помітне зменшення об'єму заповнених клітин. Водночас у групі з вищою щільністю посадки спостерігалось підвищення рівня аспартатамінотрансферази у сироватці крові, що може свідчити про пошкодження гепатоцелюлярної системи. Можна зробити висновок, що збільшення щільності утримання з 28 до 40 кг на м^2 мало очевидний негативний вплив на продуктивність курчат-бройлерів і могло поставити під загрозу їхнє благополуччя.

Погіршення стану кінцівок і підвищений стрес є важливими проблемами благополуччя при вирощуванні бройлерів високої щільності. Існує думка, що

збагачення середовища може допомогти вирішити ці проблеми. Ventura V.A. et al. [52] припустили, що збільшення комплексності навколишнього середовища шляхом надання доступу до бар'єрних сідал в діапазоні щільності покращить стан кінцівок, зменшить асиметрію кінцівок і стрес у бройлерів без шкоди для продуктивності птиці. У цьому дослідженні 2088 добових бройлерів були випадковим чином розподілені на одну з наступних комбінацій бар'єру та щільності у 4 повтореннях: простий бар'єр, складний бар'єр або без бар'єру (контрольна група) та низька (8 голів/м²), помірна (13 голів/м²) або висока (18 голів/м²) щільність утримання. На 7-му тижні збирали дані про середню ширину і довжину гомілки, асиметрію кінцівок та їх ураження, тонічну нерухомість, конверсію корму, кінцеву масу тіла і падіж птиці. Бройлери з вищою щільністю утримання мали більш серйозні ураження кінцівок. Їхні гомілкові кістки також були довшими і менш симетричними за довжиною. Гомілкові кістки птахів у комплексних бар'єрних загонах були більш симетричними за довжиною порівняно з контрольною групою. Бар'єрна обробка не впливала на ураження кінцівок, хоча спостерігалася тенденція до зменшення тяжкості ураження порівняно з контрольною групою. Бройлери, яких утримували в загонах з простими бар'єрами, були більш сприйнятливими до індукції тонічної нерухомості. На кінцеву масу тіла, конверсію корму та падіж птиці не впливала ні щільність поголів'я, ні наявність бар'єру. Таким чином, це дослідження показувало негативний вплив високої щільності на здоров'я кінцівок бройлерів та їх асиметрію. Хоча бар'єрні сідала не зменшили лякливості, покращення стану лап свідчить про те, що прості бар'єри можуть забезпечити ключові переваги для благополуччя курчат-бройлерів.

I. Estevez [30] вважає, що щільність поголів'я має вирішальне значення для бройлерної галузі, оскільки зі збільшенням кількості птиці на одиницю площі

можна отримати вищий прибуток. Призначена щільність насамперед визначається аналізом витрат і вигод, але економічний прибуток може бути отриманий за рахунок зниження продуктивності, здоров'я та добробуту птиці, якщо щільність є надмірною. Ці негативні наслідки є основною причиною зростаючого попиту на керівні принципи, які обмежують допустиму щільність, навіть на законодавчому рівні. Поточна рекомендована щільність досить варіативна, і тому дуже важливо, щоб керівні принципи були засновані на достовірній науковій інформації. Опубліковані дослідження послідовно вказують на те, що здоров'я та добробут бройлерів ставляться під загрозу, якщо норми простору падають нижче $0,0625-0,07 \text{ м}^2$ на птицю (що еквівалентно приблизно $34-38 \text{ кг/м}^2$ залежно від кінцевої живої маси). Негативні наслідки включають зниження кінцевої живої маси, споживання корму та конверсії корму, а також збільшення випадків дерматиту лап, подряпин, синців, погіршення оперення. На поведінковому рівні більшість досліджень вказують на зменшення використання простору і руху та збільшення частоти занепокоєння, що пов'язано з більшою частотою подряпин і погіршенням якості тушок. Інші основні поведінкові категорії залишаються практично незмінними. Однак, результати в переважній більшості свідчать про те, що хоча щільність поголів'я має значні наслідки для здоров'я та благополуччя бройлерів, якість навколишнього середовища, яку досі недооцінювали, є набагато важливішою. Покращення благополуччя бройлерів буде важко досягти, якщо не будуть встановлені певні критерії якості навколишнього середовища. Це означає, що благополуччя бройлерів може бути забезпечене при різних (розумних) рівнях щільності за умови дотримання вимог до якості навколишнього середовища. Також важливо, щоб промисловість усвідомила, що прибутковість на одиницю

площі у бройлерному виробництві має тенденцію, якщо щільність є надмірною, що є результатом зниження продуктивності птиці.

За даними досліджень Л. Маршала та спів. [4], фосфор є незамінним макроелементом у раціонах бройлерів, відіграючи ключову роль у формуванні кісткової тканини та забезпеченні нормального росту і розвитку молодняка. Широке застосування фосфорних добавок з метою профілактики дефіциту призводить до підвищення собівартості кормів та посилення антропогенного навантаження на довкілля. Надлишковий фосфор, що екскретується з послідом, забруднює ґрунтові води та екосистеми. З метою зменшення негативного впливу на довкілля та оптимізації витрат на корм, розробляються нові раціони на основі рослинної сировини. Однак, фітати, що містяться у рослинних кормах, обмежують біодоступність фосфору для птиці. Для підвищення ефективності використання фосфорних сполук у кормах застосовують ферментні препарати – фітази, які розщеплюють фітати, що дозволяє зменшити потребу у неорганічних джерелах фосфору. Незважаючи на значні успіхи у цьому напрямі, повністю відмовитися від використання неорганічних фосфорних сполук у раціонах молодняка бройлерів неможливо, оскільки у цей період потреба птиці у біодоступному фосфорі є максимальною.

Сучасне птахівництво активно використовує біологічно активні добавки, зокрема антибіотики, вітамінні премікси, амінокислоти та кормові дріжджі, для оптимізації харчування птиці та підвищення продуктивності. Значний інтерес у галузі птахівництва викликають ферментні препарати, які додають до комбікормів для поліпшення травлення та засвоєння поживних речовин. Дослідження демонструють, що застосування ферментних препаратів у раціонах бройлерів лінії «Кобб-500» сприяє збільшенню середньодобових приростів на 9,5% [10].

Дисбаланс живлення птиці часто призводить до порушень обміну речовин та розвитку патологій. Дефіцит вітаміну А проявляється у молодняку зниженням зору та порушеннями шкіри, а у дорослих – уповільненням росту. Нестача вітаміну D₃ призводить до розм'якшення кісток, а надлишок протеїну – до відкладення солей сечової кислоти в органах. Дефіцит селену спричиняє захворювання м'язів, а брак марганцю та холіну – деформації кісток. Недостатня кількість клітковини в раціоні може спровокувати канібалізм. Таким чином, збалансованість раціону є ключовим ячинником для здоров'я птиці [2].

1.3. Вплив різних чинників на м'ясну продуктивність бройлерів

Сучасне птахівництво характеризується високим рівнем стресогенних чинників, таких як температурні коливання, висока щільність популяції, патогенна загроза, санітарні недоліки та управлінські прорахунки. Ці фактори негативно впливають на продуктивність, здоров'я та добробут птиці. Незважаючи на значні зусилля дослідників, розробка ефективних стратегій пом'якшення стресових реакцій у птиці обмежена недостатнім розумінням фізіологічних механізмів, що лежать в основі реакції організму на різноманітні стресори.

Результати дослідження Р.А. Чудак та спів. [11] демонструють, що додавання білково-вітамінно-мінеральної добавки до комбікормів для бройлерів кросу "Росс-308" суттєво покращує продуктивність птиці. Так, спостерігалось статистично значуще збільшення живої маси на 8,5-8,6 % та збереженості на 6 %, а також зниження витрат корму на 2,7 % порівняно з контрольною групою. Паралельно з цим, виявлено підвищення рівня гемоглобіну на 2,3 % та глюкози на 16,8 % у крові дослідної птиці, що вказує на стимуляцію процесів кровотворення та енергетичного обміну.

Дослідження А.М. Nasir et al. [46] підтверджують, що живлення відіграє ключову роль у формуванні якості м'яса птиці. Склад раціону безпосередньо впливає на процеси росту скелета та м'язів, а також на хімічний склад тушки. Зменшення жирової складової раціону при одночасному збільшенні кількості вуглеводів призводить до зниження жирності тушки, виходу тушки та грудки. Однак, це не впливає на органолептичні характеристики м'яса. Збільшення енергетичної цінності раціону за рахунок надлишку протеїну стимулює відкладання жиру та знижує м'язову масу. І навпаки, при переважанні протеїну над енергією спостерігається збільшення м'язової маси, особливо грудних м'язів. Раціони з високою щільністю поживних речовин сприяють підвищенню виходу тушки та зниженню її жирності, особливо у самців. Зменшення жирової складової раціону та збільшення вмісту сирого протеїну або окремих амінокислот призводить до підвищення вмісту білка та амінокислот у тушках.

Згідно з дослідженнями W.A. Dozier et al., амінокислоти відіграють визначальну роль у процесах м'язового росту. Особливу увагу привертає лізин, який є одним з основних будівельних блоків м'язових білків, зокрема, м'язів грудки. Його вміст у м'ясі грудки становить близько 7% від загальної кількості білка. Дефіцит лізину в раціоні призводить до уповільнення росту грудних м'язів порівняно з іншими м'язами. Це пов'язано зі зниженням синтезу білка та вмісту рибонуклеїнової кислоти (РНК), яка відповідає за синтез білка. Тобто, недостатність лізину обмежує процес нарощування м'язової маси на ранніх етапах розвитку птиці [27].

Дослідження Ільчука І.І. та спів. [3] продемонструвало, що зміна вмісту лізину та треоніну в кормах для бройлерів суттєво впливає на їхню продуктивність. В експерименті, що тривав 42 доби, автори встановили оптимальні рівні цих амінокислот для різних вікових періодів. Зокрема, у період

від 1 до 10 діб оптимальним було співвідношення 1,24% лізину та 0,83 % треоніну, від 11 до 22 діб – 1,14 та 0,78 % відповідно, а від 23 до 42 діб – 1,09 та 0,70 %. Використання кормів з таким складом обумовило збільшення живої маси птиці перед забоєм на 0,65 %, маси напівпатраної тушки – на 2,12 %, патраної тушки – на 3,85 %, грудних м'язів – на 12,27 % та м'язів тазових кінцівок – на 12,77 %. Крім того, спостерігалось статистично значуще підвищення виходу напівпатраної тушки (на 1,25 %), патраної тушки (на 2,50 %), грудних м'язів (на 2,34 %) та м'язів тазових кінцівок (на 1,93 %). Таким чином, результати дослідження підтверджують важливість збалансованого вмісту лізину та треоніну в раціонах бройлерів для досягнення максимальних показників м'ясної продуктивності.

Постнатальне збільшення м'язової маси відбувається завдяки посиленню процесів біосинтезу або зменшенню розпаду білкових молекул. Недостатня кількість лізину в раціоні може обмежити ріст грудних м'язів на ранніх етапах розвитку, знижуючи як синтез білка, так і вміст рибонуклеїнової кислоти. Доведено, що білковий склад корму впливає на рівень інсуліноподібного фактора росту 1 (ІФР-1) у птиці. В експериментах встановлено, що ІФР-1 стимулює синтез білка на 62% та пригнічує його розпад на 38 %. Цей фактор активує експресію транскрипційних факторів c-fos, які, взаємодіючи з c-jun, утворюють комплекс AP-1. Останній, у свою чергу, стимулює транскрипцію генів, що кодують м'язові білки. Збільшення розміру м'язових волокон супроводжується накопиченням ДНК у м'язах, навіть за сталої кількості ядер. Забезпечення бройлерів раціонами з високим вмістом амінокислот сприяє збільшенню маси грудних м'язів, ймовірно, завдяки посиленню синтезу білка та зменшенню його розпаду [27].

З огляду на глобальне потепління, тепловий стрес стає дедалі актуальнішою проблемою у сучасному тваринництві. Серед домашніх тварин птахи є найбільш вразливими до перегріву через особливості своєї терморегуляції: пір'яний покрив і відсутність потових залоз обмежують їхню здатність віддавати надлишкове тепло в навколишнє середовище [55].

Згідно з дослідженнями L.J. Lara et al. [36], в організмі птиці, що зазнає теплового стресу, відбуваються значні фізіологічні зміни. Вони включають дисфункцію імунної системи, гормональні порушення, лужне середовище дихальних шляхів та порушення балансу електролітів. Такі фізіологічні розлади негативно впливають на загальний стан здоров'я птиці та знижують продуктивність м'ясного виробництва.

Як свідчать дослідження M.U. Sohail et al. [51], хронічний тепловий стрес призвів до значного зниження споживання корму (-16,4 %) та живої маси (-32,6 %) у бройлерів у віці 42 доби, одночасно збільшивши коефіцієнт конверсії корму (+25,6 %). Незважаючи на очевидний негативний вплив високих температур на продуктивність птиці, важливо зазначити, що щільність поголів'я може посилити негативні ефекти теплового стресу, як на показники продуктивності, так і на благополуччя тварин.

Дослідження Q. Lu et al. [40] виявило, що тривале перебування в умовах високих температур негативно впливає на накопичення жиру та якість м'яса у бройлерів, причому ступінь цього впливу залежить від генетичних особливостей птиці. Згідно з дослідженням Z.Y. Zhang et al. [56], хронічний тепловий стрес призводить до зменшення маси грудних м'язів та збільшення маси стегнових м'язів у бройлерів. Крім того, автори цього дослідження відзначають зниження вмісту білка та збільшення відкладень жиру у птиці, що зазнавала теплового навантаження.

Проблема теплового стресу у бройлерів є актуальною для сучасного птахівництва, оскільки він негативно впливає не лише на темпи росту та якість м'яса, але й на здоров'я птиці загалом. Для подолання цього явища науковці активно досліджують різноманітні стратегії, спрямовані на модифікацію умов утримання сільськогосподарських птахів, оптимізацію раціонів і використання кормових добавок. Дослідження в цій сфері свідчать, що ефективність різних методів боротьби з тепловим стресом може значно варіювати та залежить від багатьох чинників. Незважаючи на численні дослідження, питання ефективної профілактики та лікування наслідків теплового стресу у бройлерів залишається актуальним для науковців та виробників м'яса птиці [41].

Згідно з дослідженнями I. Estevez et al. [30], висока щільність посадки птиці у промислових умовах є додатковим стресовим чинником, який негативно впливає на продуктивність, здоров'я та благополуччя тварин.

Встановлено, що середній тепловий стрес виникає при температурі вирощування близько 32,5 °C. Вплив цієї температури на птицю впливає на продуктивність, змінюючи її теплообмін з навколишнім середовищем, змінюючи споживання корму, приріст живої маси, як наслідок, метаболізм поживних речовин [22]. На думку Marchini et al. [43], цьому сприяють різні фактори: швидкий ріст, фізіологічні зміни та зміни в слизовій оболонці тонкого кишечника тощо.

Доведено вплив теплового середовища на птахів залежить від виду, віку, маси тіла, статі, фізичної активності та споживання їжі [43]. M. S. Dawkins et al. [26] вказують на те, що важливість внутрішнього середовища у пташниках є більш критичною для вирішення питань благополуччя тварин, ніж щільність посадки. Таке твердження означає, що продуктивність курчат-бройлерів, ймовірно, буде кращою в найбільш відповідному середовищі (температура і

відносна вологість близькі до термонеutralної зони). За даними Salgado та ін. [55], надлишок холоду (на ранній стадії періоду вирощування) і, головним чином, надлишок тепла (після 5-го тижня вирощування) у середовищі вирощування бройлерів знижує продуктивність. Такий сценарій також впливає на їх ріст і здоров'я. Це може призвести до екстремальної ситуації, наприклад, до збільшення падежу птиці.

Garcia Neto et al. [31] встановили, що на розвиток птиці впливають внутрішні та зовнішні умови, в яких вона вирощується. У даному аналізі порівнювався вплив вентиляції на продуктивність бройлерів. Смертність стада мала негативний розмір ефекту для птиці кросу «Росс», тоді як для кросу «Хаббард» не було виявлено жодного впливу вентиляції. Не було виявлено впливу вентиляції на конверсію корму серед різних кросів.

Garcia Neto et al. [31] повідомляли, що на конверсію корму суттєво впливала порода, і найкращі результати були отримані у птахів крос «Росс», порівняно з кросами «Кобб» і «Хаббард». Такий параметр має вирішальне значення при оцінці продуктивності племінних партій курей [32] і може впливати на собівартість продукції [42].

Найвища конверсія корму була виявлена для кросу «Хаббард». Причини високої конверсії корму є багатофакторними, такими як якість корму, включаючи якість інгредієнтів; збої у виробничому процесі; здоров'я птахів, включаючи програму вакцинації, санітарні проблеми і, нарешті, менеджмент, який включає проблеми з обладнанням, установками, навколишнім середовищем та працівниками. Необхідно інтенсифікувати методи управління в навколишньому середовищі, щоб конверсія корму не зростала вище, ніж очікується для генетичного кросу [42]. Невеликі зміни в коефіцієнті конверсії,

незалежно від ціни раціону, матимуть значний вплив на фінансову рентабельність [32].

Ймовірними причинами виявлених проблем є обмежений доступ до корму та води, відхилення від типової поведінки, а також незадовільна якість повітря та підлогового покриття [17]. Завищена щільність посадки сприяє створенню мікроклімату, в якому підвищена температура та утруднена тепловіддача можуть спровокувати розвиток теплового стресу у курей [23]. Висока щільність посадки провокує розвиток патологічних реакцій, схожих на ті, що виникають при тепловому стресі, що, в свою чергу, призводить до зниження продуктивності птиці та порушення цілісності кишкового бар'єру [33]. Таким чином, комбінований вплив високої щільності посадки та теплового стресу значно посилює ризики для здоров'я та продуктивності птиці. За даними Р. Najafi та співавторів, вирощування курчат-бройлерів у умовах високої щільності посадки супроводжується підвищенням рівня гормонів стресу. Крім того, було встановлено, що комбінований вплив високої щільності та теплового стресу призводить до більш вираженої стресової реакції у птиці [45].

Дослідження J.H. Kim et al. [34] продемонструвало, що бройлери, утримані в клітках, характеризуються вищими темпами росту порівняно з тими, що вирощуються на підстилці. Введення бактеріофагів у раціон додатково стимулювало ріст птиці та супроводжувалося зниженням популяції патогенних бактерій, зокрема *Clostridium perfringens*, у шлунково-кишковому тракті. Отримані дані свідчать про перспективність використання бактеріофагів як потенційної заміни антибіотичних стимуляторів росту. Результати дослідження [36] свідчать про те, що зміна концентрації кальцію у безфітазних раціонах з низьким вмістом фосфору в межах від 4,0 до 9,0 г/кг не суттєво впливає на темпи росту бройлерів протягом перших двох тижнів вирощування. Водночас,

недостатній вміст кальцію (менше 5,0 г/кг) негативно впливає на мінералізацію кісток, а надлишковий (понад 9,0 г/кг) може сприяти зниженню частоти дерматиту ніг.

С.Н. Kim et al. [35] встановили, що додавання до раціону курчат ферментованого *Artemisia princeps* за допомогою *Lactobacillus* (LFA) сприяє збільшенню темпів росту та покращує якість м'яса, зокрема, знижуючи рівень окислення ліпідів. Крім того, LFA продемонстрував пробіотичні властивості, стимулюючи ріст корисних бактерій роду *Lactobacillus* та пригнічуючи патогенну *Salmonella* у кишечнику птиці. Таким чином, LFA є перспективним функціональним компонентом кормів для підвищення продуктивності та здоров'я бройлерів.

Властивості м'яса птиці значною мірою залежать від взаємодії генетичних факторів та умов утримання. Тепловий стрес перед забоєм призводить до підвищення температури тіла птиці, що, в свою чергу, спричиняє прискорене зниження рН м'язової тканини та розвиток м'ясних дефектів типу PSE (бліде, м'яке, ексудативне). Такі зміни негативно впливають на якість м'яса, знижуючи його вихід та органолептичні характеристики. Крім теплового стресу, на виникнення PSE впливають також генетична схильність, умови утримання, сезонні коливання та інші фактори. Причиною розвитку PSE є посилення посмертного метаболізму, прискорений гліколіз та передчасне настання залякання м'язів [46].

Аналіз наукових робіт свідчить, що в українському птахівництві для виробництва м'яса бройлерів переважно використовують гібриди зарубіжної селекції. Для повної реалізації їхнього генетичного потенціалу продуктивності необхідним є забезпечення оптимальних умов утримання та годівлі.

2.2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика ФГ «Улар»

З метою виробництва товарної сільськогосподарської продукції. у 2003 році (23 березня) було засновано фермерське господарство «Улар».

Наразі основним видом діяльності господарства стало вирощування курчат-бройлерів, їх забій та реалізація м'яса птиці. Основний вид продукції – м'ясо птиці (тушка бройлерів, грудне філе, стегно, спинка, четвертина, субпродукти: шлунок, печінка, серце, ноги, голова). Місцерозташування виробничих майданчиків господарства наведено у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Виробничі майданчикиз вирощування бройлерів

Адреса	Власне/ орендоване	Проектна потужність, голів	Фактична завантаженість, %	
			попередній рік	поточний рік
с. Жорниська, Яворівський р-н	власні	140 000	90	93
с. Семенівка, Пустомитівський р-н	орендна	450 000	100	100
с. Київець, Миколаївський р-н	власні	1700 000	100	100
с. Звертів, Жовківський р-н	орендна	800 000	100	73

м. Глиняни, Золочівський р-н	орендна	200 000	70	93
с. Ланівка, Стрийський р-н	орендна	655 000	89	97
с.Вузлове, Радохівський р-н	власні	600 000	50	82

У ФГ «Улар» здійснюють інкубацію яєць м'ясних курей, в компанії «Укрпромінкубація», а також завозять добових курчат-бройлерів з Польщі (фірма «CEDROB S.A.») та Німеччини («Gobb Germany Avimex»), яких розміщують у пташниках місткістю на 25000-30000 голів та вирощують упродовж 42 діб і добше (з періодичною вибіркою для забою, починаючи з 37-ї доби), потім їх відправляють на забій.

У ФГ «Улар» є забійний цех з новітнім обладнанням, продуктивність забою бройлерів становить 7000 гол./год., який має потужність забивати всіх вирощених курчат у даному підприємстві, а також з інших господарств, розміщених навколо.

Готову продукцію фасують у ящики по 12-20 кг. З тушки-бройлера (відповідно до технологічної інструкції) виготовляються такі напівфабрикати: половина (або четвертина) тушки бройлера, стегно, крило, філе груднини, гомілка.

Вироблена продукція є охолодженою та замороженою, упаковують її (згідно стандартів) у відповідні тару та пакувальні матеріали та відправляють до споживачів.

Основними покупцями та споживачами готової продукції ФГ «Улар» є такі великі супермаркети Києва, Львова, Одеси, Тернополя, Івано-Франківська, Ужгорода, Хмельницького, як ТзОВ Гіпермаркет «АШАН», ТзОВ

«ЛЬВІВХОЛОД», ТЗОВ «Агро-Фудз», ТЗОВ «Світ М'яса», ТЗОВ «АГРОТРЕЙД», ТЗОВ «Аванта-ІФ», ТЗОВ «Агротрейд», ТЗОВ «Акцент» та ін.

Корми, що необхідні для вирощування бройлерів, ФГ «Улар» закупляє в інших підприємствах, а саме: ТЗОВ «Агролайф-корми», ТЗОВ «ЮС-Бізнес», ТЗОВ «Захід-Птиця», ТЗОВ «Юлія-Трейд», ТЗОВ «Агро-Лан», ПП «Оліяр», ТЗОВ «Брентач Україна». Працює господарство з постачальниками за укладеними договорами та за розрахунковими рахунками.

В Україні ФГ «Улар» належить до провідних виробників і постачальників м'яса птиці. На даний момент господарство сертифіковане стандартом «Халяль», що надає можливість експортувати продукцію до країн Сходу.

Виробництвом м'яса бройлерів у Львівській області займаються 32 підприємства. Найпотужнішими з них є ФГ «Улар», «Самбірська птахофабрика», ТЗОВ «Агроль» і ТЗОВ «Захід-Агро» та ін.

У Львівській області у загальному виробництві м'яса курчат-бройлерів ФГ «Улар» виробляє і реалізовує 48 % м'яса.

Ціни на м'ясо бройлерів формуються з врахуванням його виробничої собівартості, а також попиту й купівельної спроможності населення.

2.2. Матеріал і методи дослідження

Дослідження технології виробництва м'яса бройлерів кросу «Кобб-500» проведено в умовах ФГ «Улар». Було досліджено результати вирощування партії бройлерів, яких у добовому віці завезли з Чехії. При цьому, в одному з пташників проводили зважування бройлерів у кількості 100 голів у період: 4, 7, 14, 21, 28, 35, 42 доби. У добовому віці зважували 100 голів курчат одночасно і визначали середню живу масу, яка становила 44,95 г.

У процесі вирощування бройлерів застосовували такий технологічний прийом як розріджування поголів'я, шляхом вибірки частини поголів'я з пташника і відправлення його на забій. Так, початкове поголів'я у пташнику становило 21700 голів. У віці 33 доби на забій було відправлено 6534 голів із середньою живою масою 1928 г.

У господарстві бройлерів утримують у безвіконних пташниках на підлозі на глибокій підстилці з регульованим мікрокліматом і світловим режимом (рис.2.1). Щільність посадки була на рівні 22 гол./м².



Рис. 2.1. Вигляд пташника з боку

Годівлю бройлерів здійснюють повнораціонними комбікормами, поживність яких змінюють відповідно до віку курчат.

Упродовж дослідження було охарактеризовано умови утримання, годівлі бройлерів, проаналізовано живу масу та середньодобові прирости, збереженість

курчат і витрати корму на одиницю приросту живої маси. Отримані дані живої маси бройлерів були статистично оброблені за допомогою програмного забезпечення MS Excel. При цьому визначали середнє арифметичне і його похибку, середньоквадратичне відхилення, коефіцієнт варіації і розмах варіювання живої маси.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1. Характеристика та аналіз умов утримання й годівлі бройлерів у ФГ «УЛАР»

Для виробництва м'яса курчат-бройлерів у господарстві використовують крос «Кобб-500». Птицю утримують у безвіконних пташниках на підлозі за використання глибокої підстилки з подрібненої соломи (рис. 3.1). У приміщеннях встановлено обладнання німецької фірми «Біг Дачмен» («Big Dutchman») Компанія представляє великий асортимент обладнання для різних оанцюгів технологічного процесу виробництва м'яса бройлерів: системи утримання, напування, регулювання мікроклімату в приміщенні; кормороздавальні пристрої тощо.

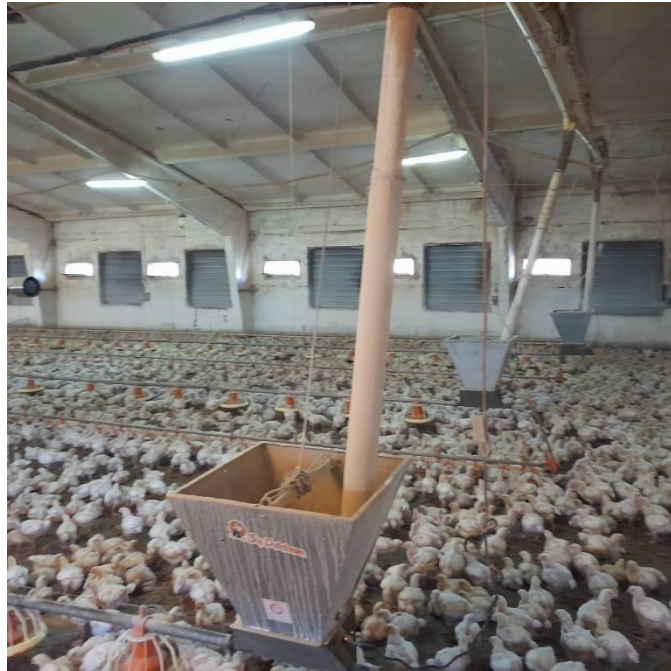


Рис. 3.1. Утримання бройлерів у пташнику

У лініях годівлі використовують годівниці «BigPan 330». Щільність посадки бройлерів у пташнику на 1 м^2 становить 22 голови.

Оптимальний мікроклімат у пташнику для бройлерів є важливим елементом у забезпеченні благополуччя птиці та ефективності виробництва курятини. Особливо важливим це є для курчат-бройлерів, яких вирощують за високої щільності посадки.

Температура повітря у пташнику, відносна вологість і швидкість руху повітря впливають певним чином на виробництво, здоров'я та благополуччя бройлерів. До того ж, на мікроклімат у приміщенні для птиці впливає зовнішнє середовище. Особливо він є помітним у спекотну та вологу погоду, коли температура повітря ззовні перевищує $40 \text{ }^\circ\text{C}$. Кури проявляють високу продуктивність за оптимальної температури (це, так звана «термонеїтральна зона»). Оптимальна температура повітря залежить від віку птиці та для добових бройлерів має бути на рівні $33\text{-}35 \text{ }^\circ\text{C}$, потім її поступово знижують до кінця вирощування, доводячи до $21\text{-}18 \text{ }^\circ\text{C}$ (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Температура та вологість повітря у приміщенні для курчат-бройлерів

Вік бройлерів, тижнів	Температура повітря, °С	Відносна вологість повітря, %
добові	32-33	30-50
1	29-30	40-60
2	27-28	50-60
3	24-26	50-60
4	21-23	50-65
5	19-21	50-70
6	18	50-70

Відхилення показників температури від нормативних негативно відбивається на швидкості росту птиці. У бройлерному господарстві з мікрокліматом у пташниках пов'язано багато чинників. Адже будівля пташника довга, мікроклімат там може варіювати в різних місцях. Ці відмінності можуть негативно вплинути на стан здоров'я та благополуччя бройлерів та загалом на результати виробничої діяльності.

При вирощуванні бройлерів важливим показником є також світло. Першу добу після розміщення курчат слід світло підтримувати 24 години, що буде сприяти оптимальному споживанню води та корму. Час вимкнення світла у пташнику не слід змінювати. А тому, на другу добу світло вимкнути необхідно у той час, коли воно буде завжди вимикатися. Тривалість світлової доби регулюють за допомогою різного часу вмикання світла. Бройлери швидко звикають до світлового режиму та перед вимкненням світла встигають спожити корм і воду.

Упродовж кожної доби у птиці має бути один блок темряви та один блок світла. Блок темряви обов'язково повинен бути вночі. Світловий день необхідно

починати зменшувати після досягнення бройлерами живої маси 100-160 г. Курчат зважують щотижня, а також у ті дні, коли планується коригувати світлову програму. А її корегують відповідно до середньої живої маси бройлерів. Якщо курчата зазнають стрес упродовж доби та зменшується споживання корму, то тривалість періоду темряви слід скоротити (особливо це актуально у теплий період року). Взимку час вимкнення світла співпадає з сутінками, тому бройлери у найхолоднішу частину ночі не сплять. У літній час увімкнення світла збігається з періодом сходу сонця. Важливим є світловий режим перед відловлюванням птиці для відправлення її на забій. За 48 годин до відлову бройлерів інтенсивність світла збільшують до 10/20 Лк, щоб адаптує птицю до процесу відлову.

Для організації технологічного процесу у господарстві розроблено спеціальний алгоритм, відповідно до якого до робіт у технологічному процесі у пташнику задіяні керівник майданчика, старший оператор, птахівник, ветлікар. У первинному обліку при веденні відповідної документації, у господарстві щоденно враховують поголів'я, контролюють кількість загиблої птиці, у тому числі і з наростаючим підсумком, а це дозволяє визначити життєздатність птиці, розраховуючи збереженість поголів'я за період вирощування.

Ефективність годівлі безпосередньо залежить від кількості годівниць. Недостатня кількість місць для годування призводить до уповільнення росту птиці та порушення однорідності стада. Розташування годівниць і забезпечення птахів кормом мають бути організовані таким чином, щоб кожен птах отримував необхідну кількість корму. Для цього всі системи подачі повинні бути відрегульовані для забезпечення оптимальної подачі корму.

Оптимальний розмір бункерів для зберігання корму розраховується на п'ятиденний запас. Герметичність контейнерів є важливою умовою для запобігання розвитку бактерій або цвілі.

Оптимальним рішенням для кожного пташника є використання двох контейнерів для корму. Такий підхід забезпечує можливість швидкої заміни корму в разі потреби, наприклад, при лікуванні або зміні раціону. Для підтримання санітарних норм бункери необхідно ретельно очищати після кожної партії курчат.

Для забезпечення оптимального росту та розвитку бройлерів їхні раціони збагачені енергією та необхідними поживними речовинами, серед яких особливе місце займають амінокислоти, вітаміни та мінерали. Ці компоненти не лише забезпечують будівельний матеріал для організму, а й беруть активну участь у всіх фізіологічних процесах.

Від того, з чого складається корм, як він подрібнений і чи збалансований за складом, безпосередньо залежить, наскільки ефективно організм птиці зможе засвоїти всі необхідні речовини. Порушення будь-якого з цих факторів може негативно вплинути на продуктивність. Норми годівлі курчат-бройлерів кросу «Кобб-500» наведено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Норми годівлі курчат-бройлерів кросу «Кобб-500», %

Показник	Період вирощування			
	стартовий (0-12 діб)	ростовий (13-28 діб)	ростовий (29-39 діб)	фінішний (40-49 діб)
ОЕ, МДж/кг	1,21	1,23	1,28	1,297
Сирий протеїн	21,0-22,0	19,0-20,0	18,0-19,0	17,0-18,0
Лізин	1,290	1,160	1,060	0,960
Метіонін	0,480	0,470	0,440	0,400
Метіонін+ цистин	0,940	0,880	0,820	0,740

Триптофан	0,210	0,18	0,190	0,170
Треонін	0,860	0,78	0,700	0,620
Аргінін	1,360	1,25	1,160	1,050
Валін	0,960	0,88	0,810	0,740
Ізолейцин	0,810	0,75	0,690	0,630
Лейцин	1,390	1,28	1,170	1,060
Лінолева кислота	1,200	1,200	1,000	1,000
Кальцій	0,960	0,800	0,740	0,720
Доступний фосфор	0,580	0,400	0,370	0,360
Калій	0,60-0,95	0,60-0,95	0,60-0,95	0,60-0,95
Натрій	0,16-0,23	0,16-0,23	0,16-0,23	0,16-0,23
Хлор	0,16-0,30	0,16-0,30	0,16-0,30	0,16-0,30

Через широкий діапазон кінцевої маси бройлерів, розробити універсальний склад корму, який би задовольняв потреби всіх птахів, є неможливим.

Вибір оптимального корму залежить від багатьох факторів, зокрема від його фізичної форми, яка може варіюватися від пухкого розсипу до щільних екструдованих гранул.

Гранульовані та екструдовані корми мають ряд переваг у використанні порівняно з розсипним.

Бройлери потребують не просто білка, а конкретно амінокислот, оскільки саме вони є будівельним матеріалом для всіх білків в організмі, включаючи пір'я та м'язи.

Хоча поняття "енергія" часто використовується при описі харчування птиці, насправді це не поживна речовина, а характеристика метаболічних процесів. Енергія, яку організм отримує з корму, використовується для підтримки життєвих функцій і росту. При формуванні раціону для бройлерів необхідно враховувати не тільки енергетичну цінність корму, але й його склад,

вартість, а також потреби птиці на різних стадіях розвитку. Потреби бройлерів у поживних речовинах змінюються поступово протягом усього періоду вирощування.

Якісні показники комбікормів, які використовують для годівлі бройлерів (по періодах вирощування) у господарстві наведено в таблиці 3.3

Таблиця 3.3

Якість комбікорму для бройлерів віком 1-10 діб, %*

Показник	Вік бройлерів, діб				
	1-10	11-21	22-32	33-38	38 і старше
Масова частка вологи, не >	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
Масова частка сирого протеїну, не менше	22,0	20,0	19,5	19,0	18,25
Масова частка сирої клітковини, не >	4,5	4,5	6,0	6,0	6,5
Масова частка сирого жиру, не <	3,0	3,5	4,0	4,0	4,5
Масова частка кальцію	0,85	0,8	0,8	0,75	0,75
Масова частка фосфору	0,54	0,5	0,5	0,47	0,47
Масова частка лізину	1,42	1,25	1,17	1,17	1,14
Масова частка метіоніну	0,7	0,58	0,55	0,55	0,55

Слід відмітити, що бройлерам до тритижневого віку (до 21-ї доби) згодовують комбікорм у вигляді крупки, а надалі – гранули або крупки.

Потреби бройлерів у поживних речовинах змінюються в процесі їхнього росту. Це відображається у складі комбікорму. На ранніх етапах розвитку курчата потребують більше білка для побудови тканин, тому вміст протеїну в кормі вищий. З віком потреба в білку знижується, а збільшується потреба в енергії, яку забезпечує клітковина. Крім того, змінюється і мінеральний склад

корму. Незважаючи на ці зміни, якість комбікорму завжди повинна відповідати певним стандартам, що визначаються кольором, запахом і відсутністю сторонніх домішок.

3.2. Продуктивність бройлерів кросу «Кобб-500»

Основними показниками продуктивності бройлерів упродовж вирощування є їхня жива маса. Ми дослідили даний показник у бройлерів однієї з партій (табл. 3.4, рис.3.2).

Таблиця 3.4

Жива маса бройлерів кросу «Кобб-500», $M \pm m$, n=100

Вік бройлерів, діб	Жива маса, г	
	фактично	стандарт
4	95,5 ±0,85	109
7	160,8 ±1,31	185
14	427,2±3,88	465
21	853,6±12,40	943
28	1471,0±10,92	1524
35	2056,1± 15,02	2191
42	2525,9±28,12	2857

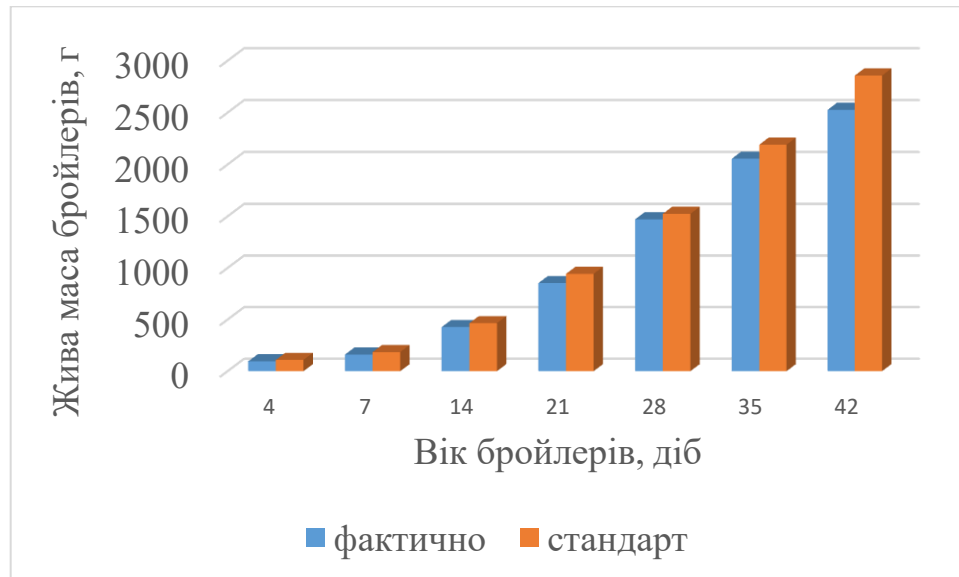


Рис. 3.2. Динаміка живої маси бройлерів, г

Фактичні дані живої маси бройлерів ми порівнювали з показниками, висвітленими у рекомендаціях фірми-постачальника птиці досліджуваного кросу. Встановлено тенденцію до відмінностей між фактичними та стандартними показниками. Починаючи вже з 4-ї доби вирощування курчата, при вирощуванні у господарстві мали живу масу нижчу за стандартну. Найбільша різниця між показниками живої маси виявлена наприкінці вирощування – 331,1 г (11,6%).

Щоб проаналізувати інтенсивність росту бройлерів ми розрахували кратність збільшення їхньої живої маси, порівнюючи її з показниками стандарту (табл. 3.5).

Аналіз кратності збільшення живої маси свідчить, що фактичні та стандартні показники майже не розрізнялися. Це свідчить, що в умовах господарства хоча бройлери й мали меншу від стандартної живу масу, однак росли вони відповідно до швидкості, зазначеної в рекомендаціях по даному кросу.

Таблиця 3.5

Кратність збільшення живої маси

Вік бройлерів, діб	Кратність збільшення, разів	
	фактично	стандарт
4-7	1,7	1,7
7-14	2,6	2,5
14-21	2,0	2,0
21-28	1,7	1,6
28-35	1,4	1,4
35-42	1,2	1,3
За період	26,4	26,2

При вирощуванні бройлерів важливо, щоб стадо було однорідним. Однак, проаналізувати однорідність поголів'я можна за таким показником як коефіцієнт варіації. Він є параметром, який виражає відхилення ознаки від середнього значення у відсотках. А тому ми проаналізували даний показник при вирощуванні бройлерів у господарстві (табл. 3.6). Передусім слід зазначити, що коефіцієнт варіації може бути низький, середній та високий. За нашими даними, найвищим цей показник був у віці 21 доба. При цьому високим було середньоквадратичне відхилення і, відповідно, великі межі між показниками живої маси. Потім коефіцієнт варіації зменшився майже удвічі.

Для того, щоб зменшити щільність посадки, у 33-добовому віці провели такий технологічний прийом як розріджування поголів'я у пташнику. Частину поголів'я відправили на забій. Як правило, відібрали більшу птицю (середньою масою 1928 г). Завдяки цьому, варіабельність живої маси бройлерів у віці 35 діб майже не змінилася.

Таблиця 3.6

Варіабельність живої маси бройлерів

Вік, діб	C _v , %	δ	Ліміт	
			min	max
4	8,9	8,45	70	110
7	8,1	13,00	130	195
14	9,0	38,64	340	540
21	14,5	123,44	600	1140
28	7,4	108,63	1210	1760
35	7,3	149,50	1620	2360
42	11,1	279,77	2030	3200

Таким чином, аналіз живої маси бройлерів свідчить, що птиця не досягає стандартних показників і найбільше відхилення від нормативних даних спостерігли на останньому етапі вирощування. Слід також зазначити, що селекціонери компанії «Cobb-Vantress» постійно працюють над генетичним удосконаленням птиці кросів «КОББ» кросу, а тому постійно оновлюють нормативні дані живої маси, витрат корму та ін. [19].

Ми дослідили також абсолютну швидкість росту бройлерів за середньодобовим приростом живої маси (рис. 3.3).

Розрахований середньодобовий приріст на основі даних живої маси свідчить, про його зростання з початку вирощування. Досягає максимуму даний показник у віці бройлерів 21-28 та 28-35 діб, а в подальшому – поступово зменшується. Середньодобовий приріст, як і жива маса, виявився меншим за рекомендовані показники, за винятком вікового періоду 21-28 діб, він навіть дещо (на 5,2%) наперевищив стандартні дані.

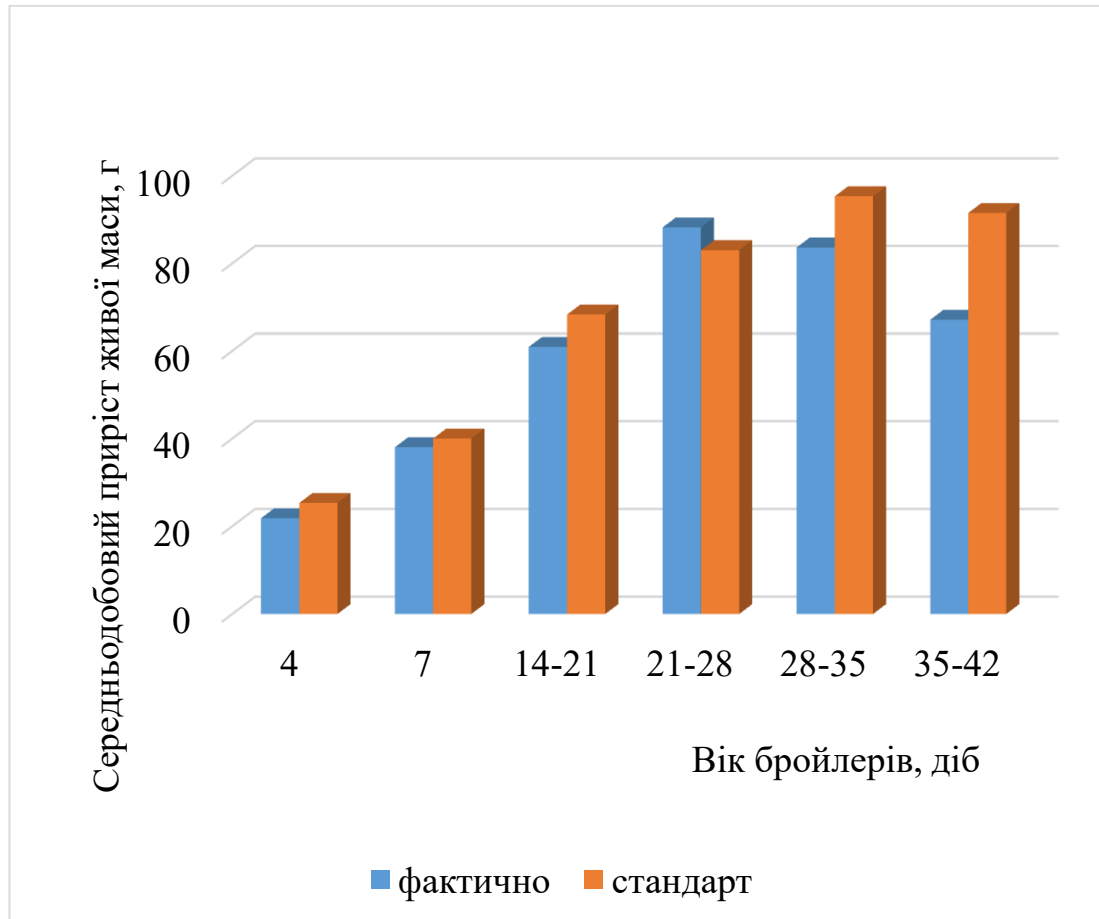


Рис. 3.3. Динаміка середньодобового приросту живої маси бройлерів, г

Стосовно збереженості поголів'я бройлерів, то у даному пташнику вона становила 97,3%. А витрати корму за період вирощування становили 1,69 кг/кг приросту живої маси.

3.3. Забійні якості курчат-бройлерів

Для забою бройлерів у ФГ «Улар» є спеціалізований цех. Розташований він у с. Київець колишнього Миколаївського району (наразі Стрийського) Львівської області. Уведений цех в експлуатацію у 2011 р. та розміщується на

площі 11435,7 м². У ньому встановлено сучасне обладнання з продуктивністю забою 7000 гол./год. Потужність забійного цеху дозволяє здійснювати забій птиці не лише вирощеної у власних пташниках, а і в інших навколишніх.

Основними нормативними документами, якими керуються у цеху забою є державні стандарти: ДСТУ 3136: 2017 (Птиця сільськогосподарська для забою) та ДСТУ 3143:2013 (М'ясо птиці. Загальні технічні вимоги).

Технологічний процес забою бройлерів та обробки їхніх тушок відбувається на автоматизованій лінії. Перед забоєм птиці необхідно виконувати певні вимоги:

- витримувати птицю перед забоєм упродовж 6 годин без корму та вільним доступом до води, що сприяє очищенню системи травлення;
- дбайливо проводити відлов курчат і завантаження у спеціальні контейнери для подальшого транспортування птиці

Недбале поводження може призвести до травмування бройлерів, що обумовить зниження сортності тушок.

У м'ясопереробній промисловості використовується безвідходна оброблення птиці. Вона дозволяє використовувати всі частини птиці. Такий варіант оброблення максимально економічний.

Охолоджені частини тушок упорядковано на дві категорії в залежності від вгодованості і якості обробки. Кожен виріб маркують, зважують і упаковують. Зберігають м'ясо в окремих холодильних камерах, а для збільшення терміну зберігання виробляють заморозку виробів.

Для того, щоб зменшити щільність посадки наприкінці вирощування бройлерів, у господарстві провадять такий технологічний прийом як відпрвлення частини поголів'я на забій у більш ранній термін. При цьому забійні якості бройлерів є різними (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

Забійні якості бройлерів, %

Середня жива маса курчат, відправлених на забій, г	Вік бройлерів, діб	Забійний вихід, %	Вихід філе, %
1870	33	71,4	23,8
2510	42	73,2	24,4

Наведені дані свідчать, що забійні якості розрізняються залежно від віку забою птиці. Так, від бройлерів меншої маси отримують і тушки з меншим забійним виходом (на 1,8%) та грудного філе (на 0,6%).

Загалом відомо [6], що якість переробленого м'яса бройлерів залежить від обладнання для забою, технології обробки тушок, сировини тощо.

Готову продукцію у ФГ «Улар» фасується в ящики по 12-20 кг. До того ж, тушок бройлері відповідно технологічної інструкції виготовляють напівфабрикати, до яких належать: половина тушки бройлера, четвертина тушки, стегно, грудне філе, крило, гомілка тощо. Дану продукцію упаковують у відповідні пакувальні матеріали та тару. До споживача вона відправляється охолодженою та замороженою (відповідно до нормативних документів).

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА М'ЯСА БРОЙЛЕРІВ

Будь-яке виробництво продукції на підприємстві обумовлюється економічною ефективністю, котра пов'язана з усіма затратами, цінами, реалізацією, прибутками тощо. Економічна ефективність виробництва м'яса бройлерів є одним із ключових показників, що визначають прибутковість та рентабельність птахівницького господарства. Показники, які стосуються собівартості продукції, отриманих прибутків та рівня рентабельності у господарстві не розголошуються, оскільки вони є комерційною таємницею.

Основних покупців продукції, виробленої у ФГ «Улар» представлено у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Основні покупці ФГ «Улар»

Найменування покупця	Частка продаж у загальному обсязі, %
ТОВ «АТБ – МАРКЕТ»	9,01
МІТ ТРЕЙД	7,85
ТЗОВ «Західна аграрна компанія»	3,35
ТОВ «Світ М'яса»	2,79
ТОВ «Мартес»	2,46
УНІВЕРСАЛ ВТП Запорізької ОССТ	2,41
АШАН УКРАЇНА ГІПЕРМАРКЕТ	2,34
ТОВ «Добробут-СВ»	2,33
КІНТ КОМПАНІ	2,31
БЕЛАНОВА ТЗОВ	1,98
ЛЬВІВХОЛОД	1,86
LIFE RAFIK COMPANY	1,79

Економічна ефективність виробництва у господарстві залежить від багатьох факторів, таких як продуктивність птиці, витрати на вирощування, ринкова ціна м'яса, а також ефективність управління технологічним процесом.

Так, у ФГ «Улар» в останні роки об'єм реалізації продукції за місяць становить у межах 2500-3000 тонн. У 2020 році було реалізовано продукції 33465 тонн (1026016,9 тис. грн), у 2021 р. – 38207 тонн (на 1584452,1 тис. грн).

ФГ «Улар» реалізовує вироблену продукцію у мережах торгових компаній України, на ринках та через ТзОВ “Західний Торгівельний Ресурс” експортує до країн Сходу.

Серед найбільших виробників України щодо обсягів вирощування сільськогосподарської птиці частка ФГ “Улар” становить близько 2 %.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ

Служба охорони праці у сфері птахівництва забезпечує умови праці для працівників птахофабрик, які приймають участь у технологічних процесах при виробництві продукції. Вона гарантує їм захист прав та компенсації за умов виникнення захворювань та нещасних випадків. Підприємства по вирощуванню птиці, цехи виготовлення кормів, інкубатори, забійні і цехи переробки курчат-бройлерів мають відповідати актам діючого законодавства України, а саме: з питань охорони праці, санітарно-гігієнічних і ветеринарно-санітарних вимог.

Контроль охорони праці у ФГ «Улар» виконується згідно до НПАОП 0.00-4.02-87 «Положення про трьохрівневий метод контролю і безпеки праці». Перший рівень, що регламентований цим положенням полягає в тому, що до початку зміни члени трудового колективу та бригадир проводять перевірку усіх робочих місць певного підрозділу задля перевірки стану охорони праці. При виявленні недоліків, вживаються певні заходи для їх усунення. При неможливості усунення недоліка відразу, вони фіксуються в журналі оперативного контролювання для стану охорони праці першого ступеня.

Другий рівень полягає в тому, що головний технолог господарства разом із представником з охорони праці від робочого колективу проводять щотижня обхід виробничих майданчиків задля контролю стану охорони праці. В нього враховуються такі аспекти, як проведення інструктажів, дотримання трудового законодавства, справний технічний стан використовуваного обладнання, наявність необхідних інструкцій, використання працівниками засобів для індивідуального захисту, необхідних для допуску до роботи та інше. Окрім того, виконують контроль за виконанням першого рівня і також встановлюються терміни для виконання наданих пропозицій та усунення

недоліків. Усіх працівників підприємства потрібно забезпечити засобами індивідуального захисту відповідно до НПАОП 0.00-4.01-08 “ Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним-одягом і спеціальним взуттям та-іншими засобами для індивідуального захисту”. Керуючий господарством на роботах в яких присутні небезпечні умови праці, а також тих які виконуються при несприятливих умовах температури та пов’язані з забрудненням, безплатно надає усім працівникам спеціальний одяг і взуття та інші засоби індивідуального захисту відповідно до норм НПАОП 0.00-3.01-98 ”Типові норми безплатної видачі спецодягу, спецвзуття і інших засобів індивідуального захисту працівникам сільського і водного господарства”.

Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ) працюючих на підприємстві мають виконувати своє призначення упродовж усього робочого процесу і при виникненні небезпечної для здоров’я ситуації. Засоби захисту працівників повинні застосовуватися до завершення дії відповідного небезпечного чи шкідливого виробничого процесу. Вибір конкретного типу засобів захисту повинен враховувати вимоги охорони праці для конкретного технологічного процесу або виду роботи. Важливо, щоб відмова від одного засобу захисту або його елемента не призводила до порушення нормального функціонування інших засобів захисту. Працівники мають отримати навички з правил користування та простих методів перевірки працездатності ЗІЗ (респіраторів, протигазів окулярів, запобіжних поясів, і т.д.) та пройти навчання щодо їх правильного використання. Комплект засобів індивідуального захисту має включати спецодяг, спецвзуття, рукавиці, захисні окуляри, протигазу чи респіратори. Він повинен бути вірно підібраний та прикріплений до кожного працівника на весь час його роботи. Засоби захисту органів дихання підбираються і контролюються за правильністю їх використання відповідно до

НПАОП 0.00-1.04-07 «Правила вибору та застосування засобів індивідуального захисту органів дихання», що затверджені наказом Держгірпромнагляду N 331 від 28.12.2007, який був зареєстрований в Міністерстві юстиції України 04.04.2008 за N 285/14976. Під час використання засобів захисту для органів дихання слід звертати увагу на тривалість захисної дії фільтруючих елементів. При готуванні дезінфікуючих та мийних засобів та перенесенні пилоподібних засобів із заводської упаковки у тару потрібно використовувати окуляри для захисту очей, гумові рукавиці, чоботи, фартух та засоби захисту дихання. Органи дихання необхідно захищати респіраторним засобом під час приготування розчину хлорного вапна.

У кормовому цеху підприємства, де проводиться подрібнення зерна, треба бути забезпеченим захисними окулярами і респіраторами з фільтрами проти пилу. Ці фільтри необхідно змінювати відносно їх забруднення, але це має відбуватися не рідше ніж один раз у робочу зміну. Працівники що займаються обслуговуванням прес-екструдерів повинні мати при собі рукавиці які захищають шкіру від високої температури, типу ТП 400, згідно з ГОСТ 12.4.103-83. Після завершення робочих процесів засоби індивідуального захисту потрібно очистити, а саме: провітрити, висушити, знепилити чи знешкодити у разі подібної необхідності.

Під час проведення робіт у будівлі, де відбувається, дезінвазія, дезінфекція, дезінсекція, та дератизація, необхідно надати працівникам необхідні засобами індивідуального захисту відповідно до передбачених законом нормативів.

Спецодяг виконаний з бавовни, має властивості утримання шкідливих та небезпечних речовин, його потрібно прати щодня. В цілому спецодяг підлягає до прання відносно його рівня забрудненості, але це потрібно робити не рідше

аніж один раз за 6 робочих днів. Забороняється виносити спецодяг поза межі господарства, або забирати його для прання додому.

У приміщеннях виробництва на підприємстві мають враховуватись рівні шуму від обладнання. Рівень шуму не має перевищувати того, що передбачений ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку і або інфразвуку», що затверджений Міністерством охорони здоров'я України від 01.12.1999.

У спорудах, де проводяться небезпечні технологічні процеси, такі як розмелювання зерна, сушіння посліду і робота котельні, необхідно встановлювати протипожежні перегородки та перекриття, які мають межу вогнестійкості не менше 45 хвилин і забезпечують прямий вихід за межі будинку. Внутрішні поверхні будівельних конструкцій, що використовуються для утримання птиці, мають бути пофарбовані вологостійкими світлими фарбами і здатні витримувати вологе прибирання і дезінфекцію. У цехах, де здійснюється забій птиці, післязабійна обробка тушок та утилізація відходів, стіни повинні бути вкриті керамічною плиткою від підлоги до стелі. Стіни приміщення де готуються корми повинні мати покриття, що стійке до вологи. Стіни необхідно регулярно очищати і дезінфікувати. Бажано щоб вони були легкодоступними для вологого прибирання. Поверхні що розташовані зовні будівель мають легко очищуватися і піддаватись дезінфекції. Підлога у будівлях птахофабрики має проектуватись відповідно до вимог ДБН В.2.2-1-95 і ВНТП-АПК-04.05, мати тверде покриття та не слизьку поверхню, низьку теплопровідність, водостійкість, витривалими до впливу стічних рідин, засобів для миття та дезінфекції. У приміщеннях відведених для утримання птиці на підстилці мають бути підлоги, що дозволяють механізоване видалення підстилки. Приміщення де утримується птиця, забійний цех та інші виробничі

підрозділи мають бути оснащені каналізаційною системою, щоб відводити воду, яка використовується для миття внутрішніх поверхонь і технологічного обладнання, згідно з діючими будівельними нормами.

При визначенні ширини воріт та дверей, їх кількості і розмірах необхідно враховувати технологічні вимоги, розміри машин і обладнання, а також параметри будинку, проте вони повинні так само відповідати протипожежним нормам

У всіх виробничих будівлях мають бути принаймні два евакуаційних виходи. Евакуаційні шляхи і виходи мають відповідати наступним вимогам: вони не повинні мати перешкод або сторонніх предметів; забезпечувати вільний вихід з будівлі найшвидшим шляхом у будь-який час; бути відмічені знаками, які чітко видно з робочих місць; мати аварійне освітлення, яке автоматично вмикається при відключенні загального освітлення, бути оснащеними дверима евакуаційних виходів, що відчиняються тільки назовні.

Отвори у стінах ззовні, які використовують для перенесення сипучих кормів до кормороздатчиків чи вивантаження посліду, повинні бути оснащені пристроями що виключають протяги.

Приміщення з високими різницями у температурі та вологості, що з'єднані між собою, мають бути відокремлені одне від одного за допомогою тамбурів, тамбур-шлюзів, коридорів, штор чи повітряних завіс.

Приміщення, де розміщується вентиляційне обладнання, мають бути замкнуті на ключ. На дверях цих приміщень повинні бути таблички з написом: «Вхід стороннім особам заборонено». Забороняється зберігати в цих приміщеннях будь які інші сторонні предмети.

Розташовані у приміщеннях для утримання птиці, а також у приміщеннях забійних і утилізаційних цехів, цехів приготування кормів і переробки посліду

силові щити, ящики і шафи, повинні бути встановлені в окремих кабінах відповідно до вимог Правил використання електроустановок та НПАОП 40.1-1.01-97. "Правила безпечної експлуатації електроустановок", що затверджено наказом Держнаглядохоронпраці України від 06.10.1997, і зареєстровано Міністерством юстиції України 13.01.1998 за N 11/2451 (зі змінами), НПАОП 40.1-1.21-98 "Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів", що затверджено наказом Держнаглядохоронпраці України з 09.01.1998 N 4, і зареєстровано Міністерством юстиції України 10.02.1998 за N 93/2533.

У підприємстві, де виробляють м'ясо курчат-бройлерів і утримують їх на глибокій підстилці, склади зберігання підстилки мають бути розташовані окремо. Виробничі приміщення повинні призначені виключно для розміщення обладнання, інвентарю та матеріалів, які безпосередньо стосуються виробництва.

Будівлі, де встановлені стаціонарні котельні установки, мають відповідати вимогам "Правил будови та безпечної експлуатації парових котлів із тиском пари не більше 0,07 МПа, водонагрівальних котлів і водопідігрівачів із температурою нагріву води не вище 115оС" (НПАОП 0.00-1.26-96), що затверджені наказом Держнаглядохоронпраці України від 23.07.1996 по N 125, і зареєстровані Міністерством юстиції України від 05.11.1996 за N 655/1680 (із змінами).

Будівлі повинні регулярно проходити технічні огляди, як загальні, так і окремі. Ці огляди мають проводитися відповідно до вимог діючих нормативних документів, які стосуються обстеження, паспортизації, безпечного та надійного використання виробничих будівель. Зокрема, це включає "Правила обстеження, оцінка технічного стану і паспортизація виробничих будівель та споруд" (НПАОП 45.2-1.01-98), які були затверджені спільним наказом

Держнаглядохоронпраці та Держкоммістобудування України від 27.11.1997 N 32/288 і зареєстровані Міністерством юстиції України від 06.07.1998 за N 423/2863. Внесені зміни і доповнення до цих правил також були затверджені спільним наказом цих інстанцій від 28.07.1999 N 184/140 і зареєстровані Міністерством юстиції України від 31.08.1999 за N 588/3881.

Необхідно дотримуватися техніки безпеки під час виконання робіт пов'язаних з годівлею бройлерів. Для цього працівники мають виконувати вимоги, що передбачені ДНАОП 2.0.00.-1.01.00. Перед початком роботи необхідно оглянути всі механізми роздавання кормів і звернути увагу на надійність їх кріплення та справність. Також слід перевірити стан електропроводки, систем водопостачання, кнопок, пускачів і управління, заземлення і вимикачів обладнання. Необхідно обстежити справність роботи обладнання і захисних кожухів кормороздавача та огорожень. У разі виявлення несправності у роботі програмного забезпечення працівники в той же час повинні повідомити про це інженеру. Після закінчення робочої зміни працівники мають перевірити справність операційної системи, водопостачання та транспортерів, що розподіляють корми по дозаторам кормороздавача. Також слід перевірити транспортери що використовуються для прибирання посліду. На кінець зміни робітники повинні здати спецодяг для прання та дезінфекції.

У ФГ «УЛАР» інструкції з охорони праці працівників всіх підрозділів, включаючи забійний цех затверджені. Передбачено проведення інструктажів для робітників. Передбачається що працівники проходять інструктаж перед тим як приступити до роботи, це первинний інструктаж. Згодом, через кожні три місяці проводиться повторний інструктаж. Результати цих інструктажів заносяться до «Журналу реєстрації інструктажів із питань охорони праці». В цьому журналі повинен міститися підпис людини що проводила їх і працівника.

До роботи в цеху забою допускають осіб що досягли 18-ти років, пройшли медобстеження та не мають ніяких протипоказань.

При влаштуванні на підприємство у працівників має бути медична книжка і він повинен пройти санмінімум. Так, для працівників, що працюють у цеху з переробки м'яса, передбачено проведення медогляду двічі на рік і санмінімуму один.

Цех для забою та переробки м'яса птиці має санпропускники для переодягання робітників відповідно до ветеринарно-санітарних вимог: санпропускник ділянки для прибуття птиці («брудна зона»); санпропускник для ділянки патрання («чиста зона»); санпропускник для ділянки фасування та ділення тушки («чиста зона»); санпропускник для ділянки миття тари.

Всі санпропускники крім того що відводиться для миття тари розподіляють на «чисту» і «брудну» зони. Вони відокремлені між собою душовою кімнатою. «Брудна зона» використовується для домашньої одягу, коли «чиста зона» – для робочого.

При вході у санпропускник переробки м'яса працівник повинен заздалегідь пройти медичний огляд, покласти контейнер з їжею у холодильник, що розташований у приміщенні відведеному для їдальні. Увійти в роздягальню "брудної зони", зняти з себе одяг та організувати його у шафі. Розмістити взуття на нижній полиці, при цьому потрібно зняти прикраси, а також наручні годинники.

В основному, в роздягальні, шафа для особистого одягу відводиться під двох працівників. В таких шафах заборонено зберігати пакувальні матеріали, харчові продукти, хімічні та інші небезпечні речовини. Після роздягання працівники мають сходити в душ з використанням мила, а потім витерти досуха. Рушник після витирання слід покласти до контейнеру для прання. Після

цього працівники переходять у відведену "чисту зону" роздягальні. У цій зоні розташовані шафи для зберігання робочого одягу. Кожна шафа призначена для переодягання чотирьох працівників. Шафи мають унікальний номер, а біля неї на стінах розміщені списки з нумерацією та прізвищами працівників.

Всі робітники одягають білизну, безрукавку для утеплення, спецодяг разом з головний убором та капці, після чого входить до приміщення сушки для чобіт та фартухів. У цьому приміщенні працівники викладають капці у ряд поруч із сушкою для чобіт. Потім вони знімають чоботи з сушки та взувають їх, вдягають фартухи і можуть виходити з цього приміщення.

Перед тим як вийти до виробничого приміщення працівник має вимити руки з використанням мила. Згодом руки треба просушити одноразовим паперовим рушником, після чого слід викинути його в урну.

Після цього всі працівники мають пройти через санітарний шлюз, де дезінfectуються руки спеціальним розчином, тоді працівник переходить через турнікет, не торкаючись його своїми руками.

Після того як робітники переходять до виробничого приміщення, вони мають звернутися до майстра зміни для отримання латексних рукавиць. Заміняють рукавиці під час роботи кожні 2 години або за необхідності. Якщо латексна рукавиця зазнає деформації під час робочого процесу, робітник має повідомити про це майстру зміни, який повинен видати нову пару рукавиць.

Головний керівник ФГ «Улар» спільно з головним технологом і керівником служби охорони праці впроваджує систему адміністративно-громадського контролю стану охорони праці, яка має три рівні. Усі результати перевірок документуються в спеціальному журналі оперативного контролю. Третій рівень, включає щомісячне прослуховування головним керівником ФГ

«Улар» звітів головного технолога і керівника служби охорони праці та організацію наради з питань її охорони.

Усі робітники господарства проходять щорічний медоголяд. Але співробітники, що працюють напряду з птицею, працівники на шкідливих для здоров'я роботах і особи що не досягли 21-річного віку мають пройти медичний огляд двічі на рік. Якщо в медичному висновку зазначено протипоказання до певної роботи, робітнику заборонено працювати на цій посаді.

У ФГ «Улар» дотримуються вимог пожежної безпеки. У кожному пташнику на всіх виробничих майданчиках є пожежні щити, оснащені відрами, сокирами, ящиками з піском, лопатами та порошковими вогнегасниками ВП-5. Регулярно проводяться інструктажі щодо протипожежної безпеки.

Таким чином, стан охорони праці у ФГ «Улар» оцінюється як задовільний.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. Для виробництва м'яса курчат-бройлерів у ФГ «Улар» використовують крос м'ясних курей «Кобб-500», створений селекціонерами американської компанії «Cobb Vantress».

2. У господарстві бройлерів утримують на підлозі на глибокійц підстилці у типових безвіконних пташниках, де автоматично регулюється мікроклімат та світловий режимом і встановлено обладнання німецької фірми «Big Dutchman».

3. Годівлю птиці здійснюють повнораціонними сухими комбікормами, поживність яких змінюють залежно від віку бройлерів, діб: 1-10, 11-14, 15-21, 22-32, 33-38 та 39 діб і до забою.

4. У у ФГ «Улар» тривалість вирощування курчат-бройлерів до забою різна. При цьому застосовують такий технологічний прийом як вибіркового забій окремих бройлерів з найбільшою живою масою у 33-добовому віці, що дозволяє зменшити щільність посадки у подальшому вирощуванні решти поголів'я.

5. Бройлери у віці 42 діб досягають живої маси $2525,9 \pm 28,12$ г, що на 331,1 г (11,6%) менше порівняно зі стандартом. Проте у господарстві відмічена висока збереженість поголів'я курчат – 97,3 %, котра перевищує мінімальні нормативні показники. За період вирощування витрати корму на кг приросту живої маси становили 1,68 кг.

6. Встановлено, що забійні якості бройлерів залежать від терміну вирощування птиці. Так, від бройлерів меншої маси (у віці 33 доби) отримують

і тушки з меншим забійним виходом (на 1,8%) та грудного філе (на 0,6%) порівняно з курчатами більшої маси (у віці 42 доби).

7. Оскільки курчата-бройлери кросу «Кобб-500» в умовах ФГ «Улар» мають високі показники м'ясної продуктивності, хоч вони й нижчі за стандартні, тому пропонуємо даний крос використовувати і в подальшому, дотримуючись нормативних вимог фірми-постачальника кросу щодо утримання та годівлі поголів'я. І, можливо, для зменшення щільності посадки розрідження поголів'я проводити декілька разів у процесі вирощування бройлерів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Войтенко С. Л., Васильєва О. О. Сучасний генофонд курей України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2018. №3. С.115-121. doi: 10.31210/visnyk2018.03.17.
2. Ібатуллін І. І., Мельник Ю. Ф., Отченашко В. В., Сичов М.Ю. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин. 2014. 313 с.
3. Ільчук І.І., Сичов М.Ю., Кондратюк В.М., Уманець Д.П., Баланчук І.М., Голубєва Т.А. Показники забою курчат-бройлерів за різних рівнів та співвідношень лізину й треоніну в комбікормі. *Національний університет біоресурсів і природокористування України*. 2023. №2/102. URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/dopovidi2%28102%29.2023.009> DOI: 10.31548/dopovidi2(102).2023.009 (дата звернення 11.08.2024)
4. Маршал Л., Дерсжант-Лі Ю., Харді Р.М., Белло А. Технічний маркетинг та інновації. *Наше Птахівництво* №2. 2023. URL: <https://agrotimes.ua/article/ekologichna-godivlya-brojleriv/> (дата звернення: 14.04.2024)
5. Мельник В.В., Прокопенко Н.П., Базиволяк С.М. Птахівництво України у 2021 році: поголів'я птиці та виробництво яєць і м'яса. *Сучасне птахівництво*. 2022. №5-6. С. 3-7.

6. Назаренко С. О. Оптимізація щільності посадки бройлерів за розподільного за статтю вирощування. *Таврійський науковий вісник*. 2012. №78, Ч.2, Т.2. С.127-131.
7. Тваринництво України 2021: статистичний збірник /за ред. О. Прокопенка. Київ: Державна служба статистики, 2022. 158 с.
8. Тваринництво України: стан, проблеми, шляхи розвитку (1991-2017-2030 рр.) / За ред. М.І. Бащенко. К.: Аграрна наука, 2017. 160 с.
9. ТОП-5 виробників м'яса птиці в Європі. 2022. URL: <https://latifundist.com/rating/top-5-virobnikiv-myasa-ptitsi-v-yevropi-u-2021-rotsi> (дата звернення 21.07.2024).
10. Українські птахівники у 2020 році принесли Україні \$560 млн експортної виручки: аналіз компаній-експортерів та показників продукції. 2021. URL: <https://agropolit.com/rating/ukrayinski-ptahivniki-u-2020-rotsi-prinesli-ukrayini-560-mln-eksportnoyi-viruchki-analiz-kompaniy-eksporteriv-ta-pokaznikiv-produktsiyi> (дата звернення 25.07.2024).
11. Чудак Р.А., Вознюк О.І., Подолян Ю.М Вальков О.О., Продуктивність курчат-бройлерів за згодовування комбікормів різного виробництва. *Аграрна наука та харчові технології*. 2016. Вип.2(92). С.107-112.
12. Чудак Р. А., Побережець Ю. М., Вознюк О.І. Ріст і розвиток бройлерів за уведення ферментного препарату. *Аграрна наука та харчові технології*. 2018. №1. URL: <http://repository.vsau.org/getfile.php/17062.pdf>. (дата звернення 23.08.2024)
13. Abudabos. A. E., Emad M. S., Elsayed O. S. Impacts of Stocking Density on the Performance and Welfare of Broiler Chickens. *Italian Journal of Animal Science*. 2012. Vol.12, №1. P. 66-71. doi:10.4081/ijas.2013.e11.

14. Alkie T.N., Yitbarek A., Hodgins D.C., Kulkarni R. R., Taha-Abdelaziz K., Sharif S. Development of innate immunity in chicken embryos and newly hatched chicks: A disease control perspective. *Avian Pathology*. 2019. Vol. 48, No4. P. 288–310. doi: 10.1080/03079457.2019.1607966.
15. Ayalew H., Zhang H., Wang J., Wu S., Qiu K., Qi G., Tekeste A., Wassie T., Chanie D. Potential Feed Additives as Antibiotic Alternatives in Broiler Production. *Frontiers in Veterinary Science*. 2022. Vol. 9. Art. 916473. doi: 10.3389/fvets.2022.916473.
16. Begdildayeva N., Karahan A. G., Kondybayev A., Kudaibergenova A., Nurgazinab .A., Akhmetsadykov N., Ospanova A., Akhmetsadykova S. Probiotics effects on the growth performance and meat quality of broiler chickens. *Animal Production Science*. 2024. Vol. 64. article AN23424. doi:10.1071/AN23424.
17. Bessei W. Welfare of broilers: A review. *World's Poultry Science Journal*. 2006. Vol.62, No3. P. 455–466. doi:10.1017/S0043933906001085.
18. Do Amaral L. A. Drinking water as a risk factor to poultry health. *Brazilian Journal of Poultry Science*. 2004. Vol.6, No4. doi: 10.1590/S1516-635X2004000400001.
19. *Broiler Management Guide*. 2021. 99 p. URL: <https://www.cobb-vantress.com/assets/Cobb-Files/045bdc8f45/Broiler-Guide-2021-min.pdf> (дата звернення: 24.06.2024).
20. *Broiler Management Handbook*. 2018. 147 p. URL: https://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/Ross_Broiler/Ross-BroilerHandbook2018-EN.pdf (дата звернення: 28.07.2024).
21. Bruno L.D.G., Maiorka A., Macari M., Furlan R.L., Givisiez P.E.N. Water intake behavior of broiler chickens exposed to heat stress and drinking from bell or and

- nipple drinkers. *Brazilian Journal of Poultry Science*. 2011. Vol. 13, No2. doi: 10.1590/S1516-635X2011000200009.
22. Carvalho F. B, Sartori J. R, Stringhini J. H, Fascina V. B., Pereira L. A., Pelícia V. C. Efeito da temperatura ambiente e da idade do frango sobre o valor energético do farelo de soja. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. 2011. Vol.63 P.1437-1445.
23. Cengiz O., Koksall B.H., Tatli O., Sevim O., Ahsan U., Uner A.G., Ulutas P.A., Beyaz D., Buyukyoruk S., Yakan A., et al. Effect of dietary probiotic and high stocking density on the performance, carcass yield, gut microflora, and stress indicators of broilers. *Poultry Science*. 2015. Vol. 94, №10. P. 2395–2403. doi: 10.3382/ps/pev194.
24. Chang Y. L., Lu Z. H. White organic light-emitting diodes for solid-state lighting. *Journal of Display Technology*. 2013. Vol.9, №6. P. 459–468. doi: 10.1109/JDT.2013.2248698.
25. *Cobb500 Broiler Performance & Nutrition Supplement*. 2023. 12 p. URL: <https://www.cobb-vantress.com/assets/Cobb-Files/product-guides/5502e86566/2022-Cobb500-Broiler-Performance-Nutrition-Supplement.pdf>. (дата звернення: 16.07.2024).
26. Dawkins M. S, Christla D., Tracey J. Chicken welfare is influenced more by housing conditions than by stocking density. *Nature*. 2004. Vol. 427. P. 342-344.
27. Dozier W.A., Kidd M.T., Corzo A. Dietary Amino Acid Responses of Broiler Chickens. *Journal of Applied Poultry Research*. 2008. Vol.17, №1. P. 157-167. Doi: 10.3382/japr.2007-00071.
28. Dutra F. M., Garcia, R. G., Noriller R. M., Binotto E. Burbarelli M. F. C., Komiyama C. M. Caldara F. R., Valentim J. K. Economic viability analysis of mechanization in broiler chicken harvesting. *Revista Brasileira de Zootecnia* 2024. Vol. 53. e20230043. doi:10.37496/rbz5320230043.

29. *Efficiency Pro x Ross 308 FF*. 2022. 14 p. URL: https://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/Specialty_Males/EPMxRoss308-308FF-BroilerPerformanceObjectives2022-EN.pdf/ (дата звернення: 16.08.2024).
30. Estevez I. Density allowances for broilers: Where to set the limits? *Poultry Science* 2007. Vol.86, №6. P. 1265–1272. doi: 10.1093/ps/86.6.1265. URL:<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17495104> (дата звернення 11.09.2024).
31. Garcia N. M., Campos E.J. Suscetibilidade de linhagens de frangos de corte à síndrome ascítica. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. 2004. Vol.39. P.803-808.
32. Mendes A.A, Nääs I.A., Macari M. Produção de frangos de corte. Campinas: FACTA, 2004. 356 p.
33. Goo D., Park G.H., Han G.P., Choi H.S., Kim J.H., Kil D.Y. Effect of stocking density and sex on growth performance, meat quality, and intestinal barrier function in broiler chickens. *Poultry Science*. 2019. Vol.98, №3. P. 1153–1160. doi: 10.3382/ps/pey491.
34. Kim J. H., Kim J. W., Lee B. B., Lee G. I., Lee J. H., Kim G. B., Kil D. Y. Effect of dietary supplementation of bacteriophage on growth performance and cecal bacterial populations in broiler chickens raised in different housing systems. *Livestock Science* 2014. Vol.170, P. 137-141. doi: 10.1016/j.livsci.2014.09.005
35. Kim C. H., Kim G. B., Chang M. B., Bae G. S., Paik I. K., Kil D. Y. Effect of dietary supplementation of Lactobacillus-fermented Artemisia princeps on growth performance, meat lipid peroxidation, and intestinal microflora in Hy-line Brown male chickens. *Poultry Science*. 2012. Vol.91, No11. P. 2845–2851. doi: 10.3382/ps.2012-02467.
36. Kim J. H., Jung H., Pitargue F. M., Han G.P., Choi H. S., Kil, D. Y. Effect of dietary calcium concentrations in low non-phytate phosphorus diets containing phytase on growth performance, bone mineralization, litter quality, and footpad

- dermatitis incidence in growing broiler chickens. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences* 2017. Vol.30, №7. P. 979–983. doi: 10.5713/ajas.17.0112.
37. Kuenzel W. J., Kang S. W., Zhou Z.J. Exploring avian deep-brain photoreceptors and their role in activating the neuroendocrine regulation of gonadal development. *Poultry Science* 2015. Vol.94, No4. P. 786–798. doi:10.3382/ps.2014-4370.
38. Lara L. J., Rostagno M. H. Impact of Heat Stress on Poultry Production. *Animals* 2013. Vol.3, No2. P. 356–369. doi: 10.3390/ani3020356.
39. Lewis P.D. Lighting, ventilation and temperature. *British Poultry Science*. 2010. Vol.51, No1. P. 35-43. doi: 10.1080/00071668.2010.497298.
40. Lu Q., Wen J., Zhang H. Effect of chronic heat exposure on fat deposition and meat quality in two genetic types of chicken. *Poultry Science* 2007. Vol.86, No6. P. 1059–1064. doi: 10.1093/ps/86.6.1059.
41. Lucas J. L., Marcos H. R. Impact of Heat Stress on Poultry Production. *Animals* 2013. Vol.3, No2. P. 356-369 Doi: <https://doi.org/10.3390/ani3020356>. URL:<https://www.mdpi.com/2076-2615/3/2/356> (дата звернення 18.05.2024).
42. Lupatini F. Avaliação do efeito de variáveis produtivas na conversão alimentar de frangos de corte [thesis]. Goiânia (GO): Universidade Federal de Goiás; 2015.
43. Marchini C.F.P, Café M.B., Araújo E.G., Nascimento M.R.B.M. Physiology, cell dynamics of small intestinal mucosa, and performance of broiler chickens under heat stress: a review. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*. 2016. Vol. 29. P.159-168.
44. Martínez Y., Altamirano E., Ortega V., Paz P., Valdivié M. Effect of age on the immune and visceral organ weights and cecal traits in modern broilers. *Animals*. 2021. Vol.11, №3. 845 p. doi: 10.3390/ani11030845
45. Najafi P., Zulkifli I., Jajuli N.A., Farjam A. S., Ramiah S. K., Amir A. A., O'Reily E., Eckersall D. Environmental temperature and stocking density effects on acute phase proteins, heat shock protein 70, circulating corticosterone and

- performance in broiler chickens. *International Journal of Biometeorology*. 2015. Vol.59, №11. P. 1577–1583. doi:10.1007/s00484-015-0964-3.
46. Nasir A. M., Aasima R., Faneshwar K., Vijay S., Vivek S. Determinants of broiler chicken meat quality and factors affecting them: a review. *Journal of Food Science and Technology*. 2017. Vol.54, No10. P. 2997–3009. doi: 10.1007/s13197-017-2789-z.
47. Olanrewaju H. A., Miller W. W., Maslin W. R., Collier S. D., Purswell J. L., Branton S. L. Influence of light sources and photoperiod on growth performance, carcass characteristics, and health indices of broilers grown to heavy weights. *Poultry Science*. 2018. Vol.97, Mo4. P. 1109–1116. doi: 10.3382/ps/pex426.
48. *Ross 708 Performance Objectives 2022*. 14 p. URL: https://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/Ross_Broiler/RossexRoss708-BroilerPerformanceObjectives2022-EN.pdf. (дата звернення: 22.06.2024)
49. Salgado D. D., Nääs I. A., Pereira D. F., Moura D. J. Modelos estatísticos indicadores de comportamentos associados a bem-estar térmico para matrizes pesadas *Engenharia Agrícola*. 2007. Vol.27. P.619-629.
50. Skinner J., Hady A. Chicken breeds & varieties. *University of Wisconsin-extension*. 2019. 17 p. URL: <https://www.citruscountyfair.com/content/files/Poultry%20Breeds%20and%20Varieties.pdf> (дата звернення: 28.06.2024).
51. Sohail M. U., Hume M. E., Byrd J. A., Nisbet D. J., Ijaz A., Sohail A., Shabbir M.Z., Rehman H. Effect of supplementation of prebiotic mannan-oligosaccharides and probiotic mixture on growth performance of broilers subjected to chronic heat stress. *Poultry Science*. 2012. Vol.91, No9. P. 2235–2240. doi: 10.3382/ps.2012-02182.
52. Ventura B.A., Siewerdt F., Estevez I. Effects of barrier perches and density on broiler leg health, fear, and performance. *Poultry Science*. 2010. Vol.89, №8. P. 1574-

1583. doi: 10.3382/ps.2009-00576. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20634509/>

(дата звернення 27.07.2024)

53. Vigoderis R.B., Cordeiro M.B., Tinôco I.F.F., Menegali I., de Souza Júnior J.P., de Holanda M.C.R. Avaliação do uso de ventilação mínima em galpões avícolas e de sua influência no desempenho de aves de corte no período de inverno. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 2010. Vol.39. P.1381- 1386.

54. Yujun W., Jingxi H., Shuli Q., Ying Y. Light regimen on health and growth of broilers: an update review. *Poultry Science*. 2022. Vol.101, No1. doi: 10.1016/j.psj.2021.101545.

55. Zhang C., Zhao X. H., Yang L., Chen X. Y., Jiang R. S., Jin S. H., Geng Z. Y. Resveratrol alleviates heat stress-induced impairment of intestinal morphology, microflora, and barrier integrity in broilers. *Poultry Science*. 2017. Vol.96, N 12. P. 4325–4332. doi: 10.3382/ps/pex266.

56. Zhang Z. Y., Jia G. Q., Zuo J. J., Zhang Y., Lei J., Ren L., Feng D. Y. Effects of constant and cyclic heat stress on muscle metabolism and meat quality of broiler breast fillet and thigh meat. *Poul. Scien*. 2012. Vol.91, No11. P. 2931–2937. doi: 10.3382/ps.2012-02255.