МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ҐЖИЦЬКОГО

Біолого-технологічний факультет

Кафедра технології виробництва і переробки продукції дрібних тварин

«Допущено до захисту»
Завідувач кафедри, доктор с.-г. наук, професор
_____ Ю.В. Ковальський
«___» _____2024 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

на присвоєння освітнього ступеня «Магістр»
із спеціальності 204
«Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

ШЕЛЕСТ АНДРІЙ СТЕПАНОВИЧ

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ БРОЙЛЕРІВ В УМОВАХ ГОСПОДАРСТВА

Керівник дипломної роботи: к.с-г н., доцент О.Й. ПЕТРИШАК

Консультанти:

- з економічних питань, д.е.н., професор В.А. ЧЕМЕРИС
- з охорони праці, к.т.н, доцент Б.П. ЧАЙКОВСЬКИЙ

Львів-2024

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ 3
ВСТУП 4
РОЗДІЛ 1
ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ 6
1.1. Підходи та технології утримання птиці 6
1.2. Обладнання для підлогового вирощування курчат-бройлерів: вітчизняні та зарубіжні рішення 8
РОЗДІЛ 2
УМОВИ, МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА
ПРОВЕДЕНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ 27
2.1. Місце та об’єкт досліджень 27
2.2. Методика виконання роботи 30
РОЗДІЛ 3
РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ 35
3.1. Оцінка технологічного процесу вирощування курчат-бройлерів 35
3.2. Характеристика продуктивності курчат-бройлерів при використанні варіативних підлогових систем 43
3.3. Забійні та м’ясні показники курчат-бройлерів за умов застосування різних комплектів підлогового обладнання 47
РОЗДІЛ 4
ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ РОБОТИ 54
РОЗДІЛ 5
ОХОРОНА ПРАЦІ 57
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ 65
ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА 66

АНОТАЦІЯ

Дипломна робота містить 71 сторінку, 10 таблиць, 6 формул, список використаних джерел із 52 найменувань.

У ході дослідження детально проаналізовано технологію вирощування курчат-бройлерів на глибокій підстилці, а також вивчено продуктивні якості м'ясних курчат кросу "Кобб 500". Застосовано широкий спектр методів, серед яких зоотехнічні, аналітичні та економічні підходи, що дозволило всебічно оцінити ефективність даної технології.

ПСП "Правда", на базі якого проводилися дослідження, є багатогалузевим підприємством, діяльність якого охоплює рослинництво, тваринництво (зокрема птахівництво) та виробництво комбікормів. У рамках дослідження підтверджено, що ці напрямки є стратегічно важливими для підприємства, забезпечуючи його стабільне функціонування та розвиток.

Аналіз продуктивних якостей курчат-бройлерів, вирощених на підприємстві, показав, що вони мають незначне відхилення від стандартних показників, характерних для кросу "Кобб 500". Водночас отримані результати вказують на високу економічну ефективність вирощування курчат-бройлерів цього кросу, оскільки така діяльність забезпечує значний прибуток, сприяє самофінансуванню та підвищенню конкурентоспроможності підприємства на ринку м'ясної продукції.

На основі проведених досліджень зроблено висновок, що подальше вдосконалення технологічного процесу утримання курчат-бройлерів є перспективним напрямком розвитку. Це дозволить не лише підвищити продуктивні показники, але й оптимізувати собівартість виробництва, забезпечуючи стабільний прибуток. Отримані дані можуть бути впроваджені для покращення виробничих процесів у ПСП "Правда", що розташоване в Млинівському районі Рівненської області.

Ключові слова: технологічний процес, системи утримання птиці, м'ясо, курчата-бройлери, крос, продуктивні якості, собівартість, прибуток, рівень рентабельності.

ВСТУП

Значення агропромислового комплексу в житті сучасного суспільства важко переоцінити, адже саме ця галузь є основою забезпечення населення продуктами харчування. Одним із ключових напрямів аграрної економіки, що має значний потенціал та високу економічну ефективність, є м'ясне птахівництво [1]. Ця галузь відіграє критично важливу роль у задоволенні потреб людства в якісному та збалансованому харчуванні.

М'ясне птахівництво як високотехнологічна галузь почало формуватися у середині 60-х років минулого століття. Сьогодні воно вирізняється високим рівнем концентрації капіталів і ресурсів, широким використанням механізованих та автоматизованих технологій. У порівнянні з іншими галузями виробництва м'яса, птахівництво має низку вагомих переваг. Воно забезпечує продукцію з дієтичними властивостями, що характеризується високою калорійністю. Завдяки швидкому темпу вирощування молодняку, низьким витратам корму на одиницю продукції та можливості високої концентрації поголів'я, ця галузь здатна ефективно відповідати на зростаючі потреби ринку. Ці фактори роблять птахівництво особливо перспективним напрямом для розвитку, що знаходить підтримку у програмах багатьох урядів світу. [11]

Сучасне м'ясне птахівництво переживає період активного розвитку. У багатьох країнах ця галузь демонструє стабільне зростання, і, що помітно, м'ясне виробництво розвивається інтенсивніше, ніж яєчне. Зокрема, середні темпи приросту виробництва м'яса становлять 4,3 %, тоді як у яєчного напрямку цей показник – 2,8 %. Із загальної кількості м'яса птиці курятина займає лідируючу позицію, складаючи до 86,0 % від загального обсягу виробництва. Частка м'яса бройлерів у цьому показнику становить 72,9 %, а щорічний приріст виробництва цієї продукції протягом останніх шести років сягав близько 1 млн тон [2, 28].

Одним із ключових факторів успішного розвитку галузі є постійна модернізація технічної бази. Використання сучасного обладнання для вирощування м'ясних порід птиці значно впливає на ефективність виробництва. Виробники техніки, зважаючи на динамічний розвиток галузі, постійно

вдосконалюють конструкції та функціонал обладнання, пропонуючи рішення, що відповідають сучасним вимогам [3].

На вітчизняному ринку техніки для птахівництва представлений широкий вибір продукції від вітчизняних і зарубіжних виробників. Перед підприємствами постає важливе завдання – зробити вибір на користь найбільш ефективного обладнання, яке не лише забезпечить високу продуктивність, а й дозволить оптимізувати витрати.

Метою дослідження є порівняння ефективності вирощування курчат-бройлерів на підлозі за використання різних комплектів обладнання. Для досягнення цієї мети необхідно було вирішити такі завдання:

детально ознайомитися з конструктивними особливостями різних підлогових комплектів обладнання;

- вивчити продуктивні та м’ясні якості птиці за умов використання різного обладнання;
- здійснити економічну оцінку вирощування курчат-бройлерів за різних умов;
- надати рекомендації виробництву щодо оптимального вибору комплекту обладнання.

Об’єктом дослідження є курчата-бройлери, які вирощуються на підлозі. Предмет дослідження – продуктивні якості цих птахів залежно від умов вирощування. У дослідженні застосовувалися зоотехнічні, патолого-анатомічні та статистичні методи, що дозволяють отримати об’єктивні результати та обґрунтовані висновки.

РОЗДІЛ 1
ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Підходи та технології утримання птиці

Птахівництво є однією з найбільш динамічних і прогресивних галузей тваринництва, що першою адаптувалася до промислової моделі виробництва. Основним джерелом продукції, зокрема м'яса і яєць, виступають птахофабрики – сучасні підприємства промислового типу, які значно підвищили ефективність виробництва завдяки впровадженню інноваційних технологій та автоматизованих систем. [48, 50]

Виробничі процеси на таких підприємствах безпосередньо залежать від обраної системи та способу утримання птиці. Сьогодні в Україні широко застосовуються дві основні системи утримання: вигульна та безвигульна. Кожна з них має свої унікальні характеристики, що залежать від природно-кліматичних умов, типу господарювання та спеціалізації виробництва. Зокрема, вигульна система забезпечує птахам доступ до відкритого простору, а безвигульна спрямована на оптимізацію умов у закритих приміщеннях.

При виборі способу утримання важливо враховувати гігієнічні аспекти інкубації, вирощування молодняка, утримання дорослих особин та виробництва м'яса. Ці аспекти набувають особливого значення в промислових умовах, де високі стандарти санітарії та гігієни є запорукою якісної продукції. Наприклад, промислове виробництво м'яса курчат-бройлерів, індиків, качок і гусей може бути організоване за замкнутим технологічним циклом, коли всі етапи виробництва здійснюються в межах одного господарства. Це дозволяє створити цілорічну потокову систему вирощування бройлерів. [5, 49]

Разом з тим, багато господарств в Україні використовують часткові цикли, купуючи добовий молодняк з інкубаторіїв і вирощуючи його на м'ясо. Обидві системи – вигульна і безвигульна – мають свої переваги та недоліки. Вигульна система сприяє покращенню фізичного стану птиці завдяки руху і доступу до природного освітлення, але вимагає великих площ і значних ресурсів. Безвигульна система, навпаки, економить виробничі площі та створює

оптимальний мікроклімат, що полегшує ветеринарний догляд і знижує витрати на виробництво.

Різноманіття способів утримання, таких як підлогове (на підстилці, сітчастій або планчастій підлозі), кліткове, вольєрне або комбіноване, зумовлює вибір відповідного обладнання та технологій. Наприклад, підлогове утримання широко використовується на птахофабриках для селекційної роботи, вирощування бройлерів та отримання продукції високої якості. У багатьох країнах, таких як Австрія, Данія, Нідерланди і Канада, цей спосіб популярний завдяки гуманному ставленню до птиці.

Підстилка у пташниках відіграє важливу роль у створенні комфортного мікроклімату, зокрема в холодну пору року. Вибір матеріалу (торф, тирса, солома) впливає на збереження тепла, поглинання вологи та рівень гігієни. Наприклад, торф вважається одним із найкращих матеріалів, але може забруднювати птицю за підвищеної вологості.

Вибір технічного оснащення для птахівницьких підприємств визначається масштабами виробництва, особливостями будівель та прийнятою системою утримання. Обладнання для вентиляції, годування, напування та очищення приміщень має бути адаптоване до обраного способу вирощування.

Таким чином, птахівництво є складною, але ефективною галуззю, розвиток якої залежить від поєднання сучасних технологій, правильної організації процесів і дотримання високих стандартів гігієни. [6, 44]

1.2. Обладнання для підлогового вирощування курчат-бройлерів: вітчизняні та зарубіжні рішення

Сучасне промислове виробництво м’яса бройлерів базується на низці принципів, що забезпечують високу продуктивність, ефективність і якість кінцевої продукції. Перш за все, це використання високопродуктивної гібридної птиці, яка демонструє швидке зростання та високу конверсію корму.

Важливим аспектом є облаштування пташників сучасним обладнанням, що дозволяє механізувати та автоматизувати всі виробничі процеси, включаючи створення і підтримання оптимального мікроклімату, що регулюється залежно від віку птиці. Це забезпечує не лише високу ефективність праці, а й створює умови для ресурсозберігаючого виробництва.

Технологічний процес організовано за чітким графіком, що дозволяє ритмічно вирощувати бройлерів протягом року, забезпечуючи постійний обсяг продукції. Важливу роль відіграє використання збалансованих сухих комбікормів, які відповідають біологічним потребам птиці. Це не тільки сприяє швидкому росту бройлерів, а й гарантує отримання м’яса високої якості, яке відповідає сучасним вимогам споживачів. Не менш важливим є дотримання ветеринарно-санітарних норм, що дозволяє мінімізувати ризик захворювань і зберегти здоров’я птиці протягом усього циклу вирощування. [7, 42]

Замкнутий цикл виробництва м’яса бройлерів передбачає наявність кількох основних етапів і цехів. Серед них виділяють батьківське стадо, яке забезпечує інкубаційні яйця, інкубаційний цех для виведення добових курчат, цех для вирощування ремонтного молодняку, а також цех для вирощування бройлерів. Завершальним етапом є забійний цех, де здійснюється обробка птиці для отримання готової продукції. Визначення потужності господарства базується на кількості одноразово вирощуваних бройлерів, що є ключовим показником у розрахунках.

Основною технологією у виробництві м’яса бройлерів є підлогове утримання птиці, яке має низку суттєвих переваг. Ця технологія передбачає використання сучасного обладнання, що забезпечує механізацію та

автоматизацію всіх основних процесів, таких як роздача корму, напування, обігрів, вентиляція і прибирання посліду. Наприклад, інкубація яєць здійснюється у спеціалізованих інкубаторах типу ІУП-Ф-45 або ІУВ-Ф-15, а транспортування добових курчат до пташників виконується за допомогою спеціальних автомобілів. Пташники можуть бути облаштовані для підлогового утримання або кліткових систем. У разі підлогового утримання особлива увага приділяється облаштуванню бункерів для зберігання кормів, автоматичних систем кормороздачі, які мінімізують людський фактор, та системам напування, що забезпечують економію води і сприяють підтриманню гігієни. Крім того, встановлюються системи вентиляції, які створюють необхідний мікроклімат у приміщеннях, а також локальні обігрівачі, що забезпечують комфортні умови для молодняку.

Підлогова технологія вирощування бройлерів має низку суттєвих переваг порівняно з клітковими системами. Вона є економічнішою, оскільки вартість обладнання для підлогового вирощування значно нижча, а термін окупності становить лише 1,5–2,5 роки, тоді як кліткові системи окуповуються вдвічі довше. Крім того, підлогове вирощування дозволяє краще контролювати температурно-вологісний режим у приміщенні, а також спрощує процеси догляду за птицею, включаючи її огляд і видалення загиблих особин. У разі аварійного відключення електропостачання ризик загибелі птиці у підлогових системах значно нижчий, ніж у кліткових, що робить цю технологію більш надійною. Також підлогове вирощування забезпечує кращу якість м’яса, оскільки при цьому менше травмується птиця, а сама продукція відповідає вимогам ринків, де кліткові системи часто не сприймаються споживачами.

Сьогодні більшість українських птахофабрик, таких як ВАТ «Миронівський комбінат хлібопродуктів», комплекс «Агромарс» і ЗАТ «Лангуд Бройлер», застосовують саме підлогову технологію вирощування. Вони зосереджені на досягненні високої ефективності виробництва і не планують переходити на кліткові системи. У світі лідерами у птахівництві є такі країни, як Китай, США,

Бразилія, Японія, Туреччина, Аргентина і Канада, які демонструють найвищі показники продуктивності. [8, 9]

У 2002 році в Україні було виготовлено перші комплекти обладнання для підлогового вирощування бройлерів типу ОПБ-1 і ОПБ-2 на ВАТ «Завод Ніжинсільмаш». Це обладнання забезпечує комплексну механізацію всіх технологічних процесів, включаючи зберігання кормів, їх автоматизовану роздачу, подачу води, обігрів і вентиляцію приміщень. Завдяки таким технологіям українське птахівництво залишається конкурентоспроможним, забезпечуючи внутрішній ринок якісною продукцією і зберігаючи перспективи для експорту.

Таблиця 1

Технологічні параметри обладнання ОПБ-2/12

Місткість, бункера зберігання кормів, $м^3$	7, 11, 13
Довжина транспортера лінії завантаження, м	9
Кількість ліній кормороздачі у приміщенні пташника	4
Довжина лінії роздавання корму, м	65, 74, 88
Кількість годівниць в одній лінії, шт.	90, 108, 114
Діаметр годівниці, мм	340
Кількість ліній напування у приміщенні пташника	3
Кількість напувалок в одній лінії, шт.	210, 263, 309
Навантаження на одну напувалку, гол.	16–23
Кількість поголів'я, гол	18000
Продуктивність лінії завантаження кормів в бункери роздавачів, т/год	2,8
Продуктивність лінії роздавання і згодовування корму, т/год	0,49
Втрати корму із годівниці при споживанні птицею, %	0,86
Кількість обслуговуючого персоналу, чол.	4

Для створення оптимального мікроклімату в приміщеннях для вирощування птиці комплект обладнання включає в себе комплекс вентиляторів різної потужності. Зокрема, у витяжних шахтах встановлено 12 вентиляторів

потужністю по 0,37 кВт кожний, що забезпечують ефективне видалення відпрацьованого повітря з приміщення. На торцевій стіні приміщення розміщено 7 горизонтальних вентиляторів потужністю 1,1 кВт, які забезпечують рівномірну циркуляцію повітря. Живлення усіх приводів механізмів обладнання здійснюється від стандартної мережі змінного струму з напругою 380/220 В.

Конструктивні особливості обладнання дозволяють рівномірно розподілити поголів'я птиці по всій площі приміщення, забезпечуючи щільність посадки в межах 20–23 голів на квадратний метр. Для підтримання чистоти та комфорту птиці в якості підстилки зазвичай використовують тирсу, яка добре вбирає вологу і забезпечує теплову ізоляцію.

Системи підлогового утримання птиці розробляються не лише в Україні, але й за кордоном. Серед відомих іноземних виробників можна виділити такі компанії, як “Біг Дачмен” (Німеччина), “Факко” та “Текно” (Італія), “Роксель” (Нідерланди), “Чор-Тайм” (США), “Ладмеко” (Данія) і “Тавсан” (Туреччина). Кожна з цих компаній пропонує своє бачення конструкційних рішень, проте основні принципи роботи обладнання залишаються спільними. [10, 12]

Основу підлогового комплекту обладнання для вирощування птиці складають системи годівлі та напування. За своїм конструктивним виконанням вони мало відрізняються від аналогів вітчизняного виробництва, однак матеріали, покриття та особливості конструкцій деяких елементів є тими аспектами, що визначають відмінності. Закордонні виробники часто дотримуються перевірених технічних рішень, лише періодично вносячи невеликі удосконалення, що спрямовані на підвищення ефективності та довговічності обладнання.

Системи годівлі зазвичай представлені двома типами: кільцеві (контурні) та кінцеві (лінійні). Кільцеві системи передбачають циркуляцію шнека або ланцюга по кормопроводу, що забезпечує високу швидкість роздачі корму, зменшуючи стрес у птиці. Кінцеві системи працюють за принципом послідовного заповнення годівниць, що робить їх менш ефективними для одночасного забезпечення всього поголів’я. Через це більшість виробників переходить до використання кільцевих

систем. Роздача корму здійснюється за допомогою механічних або електронних ваг, які встановлюють наприкінці поперекового транспортера. Транспортер подає корм із зовнішнього бункера в приміщення, при цьому швидкість руху шнека та продуктивність кормопроводу ретельно розраховуються, що дозволяє уникати перебоїв у роботі. Додатково можуть використовуватися проміжні накопичувальні бункери, які вміщують добовий обсяг корму для роздачі. Ці бункери виготовляються зі сталі або спеціальної тканини та оснащуються механізмами для рівномірного розподілу корму. Заповнення таких бункерів може здійснюватися як об’ємним методом, так і за допомогою вагових систем, які забезпечують вищу точність.

Підвищення ефективності процесу дозування корму досягається завдяки застосуванню сучасних вагових механізмів. У деяких системах кожен бункер обладнаний електронними вагами, в інших використовуються стаціонарні механічні ваги бункерного типу. Завантаження бункерів може здійснюватися у будь-який час, а видача корму проводиться автоматично за встановленим таймером, що значно полегшує управління процесом годівлі.

Використання проміжного бункера в системах кормороздачі для птахів є важливим елементом, що дозволяє не лише організувати нормовану годівлю птиці, але й вносити корективи в кількість корму, який необхідно подати, з огляду на фактичне поголів'я птиці, що залишилось після вибраковування. Ця особливість дає можливість оперативно регулювати обсяги корму в залежності від чисельності поголів'я, що забезпечує більш ефективне використання ресурсів і запобігає витратам корму на непотрібні одиниці птиці.

На певній висоті над годівницями в системах встановлюється спеціальний обертовий вал, який виконує кілька важливих функцій. По-перше, він перешкоджає можливим травмам птиці, що може виникнути через неправильне використання годівниць. По-друге, вал служить для запобігання використанню годівниць як сідала. Це дозволяє підтримувати систему годівлі та корм і самі годівниці в чистоті, запобігаючи їх забрудненню від птахів, що намагаються сісти на годівниці. [13,14]

У випадку використання круглих чашкових годівниць для ліній годівлі птиці, конструкція цих годівниць передбачає можливість регулювання кормового вікна за шириною (від 40 до 50 мм) та висотою, що дає змогу адаптувати систему до конкретних умов та потреб птиці, забезпечуючи оптимальні умови для годівлі.

Однією з актуальних вимог до систем кормороздачі в умовах підлогового утримання є необхідність одночасного заповнення всіх годівниць, що дозволяє уникнути скупчення птиці в точках, де відбувається завантаження корму на лінії або в контури. Це питання вирішується різними технічними підходами. Наприклад, у деяких системах одночасне заповнення всіх годівниць досягається завдяки зберіганню корму в трубах між годівницями. Обсяг корму в цих трубах дещо перевищує максимальний обсяг годівниць, що дозволяє при русі спіралі одночасно заповнювати годівниці кормом. Після того, як годівниця заповнена, спіраль виконує кілька повних обертів (це налаштовується відповідно до програми), після чого корм із проміжного бункера знову переміщується в трубу для подачі до годівниць. Це продовжується до моменту, поки весь корм з проміжного бункера не буде поданий і використаний птицею. [50]

У лінійних системах годівлі швидке заповнення годівниць забезпечується завдяки високій швидкості переміщення корму по жолобах, яка може досягати 30–36 м/хв. Для того, щоб птиця не могла поїдати корм безпосередньо з жолоба, на них встановлюються спеціальні решітки, що перешкоджають споживанню корму. [43, 47]

Крім того, в кінцевих лініях годівлі зазвичай застосовується конструкція з вивантажними отворами, які зміщені один відносно іншого. Кожен наступний отвір у трубі розташований під певним кутом до попереднього, що дозволяє збільшити площу поперечного перерізу потоку корму і забезпечує одночасне заповнення всіх годівниць на лінії. Після того, як остання годівниця буде заповнена, роздача корму припиняється до її звільнення, після чого процес продовжується до моменту, коли весь корм із проміжного бункера буде розданий.

У деяких системах кормороздачі для круглих годівниць використовується інша конструкція, при якій труба заповнюється кормом після її підйому на висоту,

що недоступна для птиці. Однак такий підхід є не надто зручним в умовах промислового птахівництва через необхідність постійного контролю за висотою труби та складність обслуговування. [19]

Існують також комплекти, в яких годівниці заповнюються послідовно, залежно від того, як заповнюється жолоб або трубний простір. Однак досвід експлуатації систем, що використовують ланцюгові кормороздавачі, показав певні недоліки таких систем, зокрема високий відсоток загибелі птиці через попадання в ланцюг під час роздачі корму. Крім того, високі вимоги до надійності кутових коліс, чутливих до зносу, призводять до частих поломок транспортерів і значних втрат корму. Водночас, низька енергоємність таких систем все ж не дозволяє відмовитися від цієї конструкції.

Одним із лідерів на ринку обладнання для птахівництва є компанія Big Dutchman, яка працює в понад 100 країнах світу на п'яти континентах. Логотип Big Dutchman є синонімом якості, швидкого обслуговування та інноваційних рішень. З 1938 року компанія займається розробкою і створенням систем годівлі та утримання для сучасного птахівництва, пропонуючи інноваційні та практичні рішення, що відповідають вимогам економічної та екологічної ефективності. В Україні компанія Big Dutchman працює вже понад 10 років, пропонуючи сучасне обладнання для птахівництва, що відповідає високим стандартам якості. [20]

Системи зберігання і транспортування корму є важливими складовими технологічного процесу в птахівництві, адже забезпечують не тільки ефективне зберігання, але й збереження гігієнічних норм для кормів. Компанія Big Dutchman пропонує своїм клієнтам широкий вибір високоякісних бункерів для зберігання корму, що включають як зовнішні, так і внутрішні бункери, а також комплектуючі приладдя для їх монтажу та експлуатації. Серед доступних моделей можна знайти бункери з оцинкованої листової сталі, бункери з поліестеру, армованого скловолокном, а також мішкові бункери з поліефірного волокна.

Бункери з оцинкованої сталі виготовляються у різних розмірах: їх висота може коливатися від 3,5 до 7,4 м, а обсяг – від 4,1 до 41,8 м³. Ці бункери є

надійними та стійкими до корозії, що дозволяє забезпечити довговічне використання при мінімальних витратах на технічне обслуговування. Бункери з поліестеру, армованого скловолокном, комплектуються лініями завантаження та відведення повітря, що значно підвищує ефективність їх використання. Висота цих бункерів варіюється від 4,15 до 12,76 м, а обсяг складає від 5 до 66 м³. Однією з основних переваг таких бункерів є їх корозійна стійкість, атмосферостійкість і простота в обслуговуванні. Вони можуть бути оснащені інспекційними люками для зручності перевірки стану корму. [15, 16]

Мішкові бункери з поліефірного волокна виконані з поліефірної мішковини та сталевого каркаса. Ці бункери оснащені спеціальними манжетами для під'єднання до шнекових приймачів і мають висоту від 3,05 до 6,3 м, обсяг яких може варіюватися від 5,15 до 20,95 м³. Всі ці бункери призначені для зберігання кормів різного типу і відповідають найвищим стандартам безпеки та ефективності.

Завантаження корму в ці системи може здійснюватися пневматичним способом або за допомогою шнеків, залежно від конкретних вимог і умов експлуатації. Об'єм бункера визначається на основі добової потреби птиці в кормі та необхідної тривалості його зберігання.

Бункери, що пропонує компанія Big Dutchman, мають ряд значних переваг. Однією з головних є використання високоякісного алюмінієво-цинкового покриття на всіх металевих частинах бункера, що значно підвищує їх антикорозійні властивості і продовжує термін служби. У деяких моделях бункерів використовуються стінки з армованого скловолокном поліестеру, що також забезпечує високу стійкість до впливу навколишнього середовища.

Іншою важливою перевагою є оптимальний ухил воронки бункера, що забезпечує безперешкодний забір корму. Крім того, шнековий приймач, оснащений жорстким або гнучким кріпленням, можна налаштувати в діапазоні від 0 до 45 градусів, що забезпечує максимальну безпеку експлуатації. Форма кришки бункера дозволяє використовувати його в повному обсязі, що сприяє економії простору та ефективному використанню всієї ємності. Прозорі стінки з

скловолокна дозволяють безперешкодно контролювати рівень корму в бункері, що спрощує процес моніторингу та управління кормами. [17, 35]

Для забезпечення максимальної ефективності розвантаження корму з бункера, компанія Big Dutchman розробила спеціальні пристрої для вивантаження сировини, які можуть бути встановлені в бункерні воронки та резервні місткості. Ці пристрої використовують стисле повітря (робочий тиск – 1,0–2,5 бар) і можуть працювати як в ручному, так і в автоматичному режимі. Принцип роботи такого пристрою полягає в тому, що під час завантаження корму стисле повітря подається в сировину, проходячи між стінкою бункера і манжетою вентиляційної форсунки. Водночас форсунка починає вібрувати, що дозволяє ефективно переміщувати сипкі матеріали, запобігаючи їх зависанню.

Завдяки такому пристрою забезпечується повне розвантаження корму без втрат якості, що є важливим для забезпечення стабільного кормопостачання на фермі. Для додаткового зручності компанія пропонує електричні вібратори, які встановлюються безпосередньо в шнековий приймач. Вони працюють у разі відсутності контакту між шнеком і кормом, вмикаючи вібрацію до відновлення контакту з кормом, що дозволяє уникнути затримок у процесі транспортування корму. [17]

Для транспортування корму з бункера в пташник використовуються шнеки або спіралі. При потужності подачі до 4,5 т/год. використовуються спіралі, а при більших потужностях і кутах ухилу до 75 градусів – шнеки. В окремих випадках можливе транспортування корму під кутом до 90 градусів, при цьому довжина шнека не повинна перевищувати 10 м. Ці системи забезпечують швидке, ефективне і безпечне транспортування кормів з бункера до місця годування птиці.

Кормороздавачі, оснащені трубчастим транспортером зі спіраллю, володіють цілим рядом переваг, що робить їх ідеальним рішенням для багатьох птахівничих господарств. Однією з ключових переваг є те, що спіралі, які використовуються в цих системах, виготовлені з високоякісної і дуже пружної ресорної сталі. Такий матеріал забезпечує необхідну міцність і довговічність, що дозволяє системі працювати ефективно навіть при великих навантаженнях. Крім

того, завдяки спеціальній конструкції спіралі, корм подається у корпус транспортерів надійно і швидко, навіть при наявності колін із ухилом до 90 градусів, що дозволяє мінімізувати ризик його поділу на фракції та втрату якості. Це важливий фактор для забезпечення ефективного годування птиці, оскільки збереження однорідності корму допомагає оптимізувати процес відгодівлі.

Іншою важливою перевагою є висока пропускна здатність цієї системи. Вона здатна швидко переміщати значну кількість корму, що особливо важливо для великих птахофабрик або господарств, де необхідна швидка подача корму на великі відстані. Завдяки замкнутій системі транспортування корм не піддається забрудненню, зберігаючи свої корисні властивості і не вступаючи в контакт з зовнішнім середовищем. Це дозволяє значно підвищити рівень гігієни в птахівничих приміщеннях, що в свою чергу сприяє зменшенню захворюваності серед птиці.

Ще однією важливою характеристикою є універсальність цієї системи, яка підходить для використання в будь-якому господарстві, незалежно від його розміру або типу. Це робить систему кормороздачі з трубчастим транспортером дуже гнучким рішенням, яке можна адаптувати до різних умов експлуатації. Вона є ефективною як для малих, так і для великих птахівничих підприємств, що дозволяє знизити витрати на інфраструктуру та покращити ефективність виробництва.

Монтаж цієї системи також є простим і швидким процесом, що дозволяє швидко встановити обладнання без значних зусиль або спеціалізованих навичок. Система працює від клиноременного або редукторного двигуна, що забезпечує стабільну роботу навіть за великих навантажень. Такий двигун дає можливість забезпечити потрібну потужність і контроль за подачею корму, що дозволяє точно регулювати процес годування.

З точки зору самої системи кормороздачі, важливою характеристикою є її здатність забезпечувати різні потреби птиці в залежності від її віку, кросу та інших специфічних факторів. Обладнання дозволяє враховувати всі ці аспекти і забезпечувати оптимальну подачу корму, що є необхідним для нормального

розвитку та росту птиці. Завдяки цьому система Augermatic компанії Big Dutchman є відмінним вибором для птахівничих підприємств, оскільки вона здатна забезпечити стабільне годування навіть для наймолодших добових курчат.

Система кормороздачі Augermatic складається з кількох основних компонентів, кожен з яких виконує важливу функцію в загальній схемі. До складу системи входять кормороздавач з бункером для корму, додаткові насадки-бортики для бункера, труби зі спіраллю для транспортування корму, годівниці, привід із датчиком для автоматичного включення та виключення спіральної подачі корму, система підвіски з лебідкою, а також протисідальний пристрій. Ці компоненти працюють в тісній взаємодії, забезпечуючи максимальну ефективність і зручність у використанні. [18]

Кожен з елементів системи виконує свою специфічну роль: кормороздавач забезпечує рівномірну подачу корму, насадки і бортики допомагають утримувати корм в межах бункера, а труби з спіраллю дозволяють транспортувати його на великі відстані. Привід з датчиком гарантує, що подача корму буде здійснюватися автоматично, що значно спрощує управління системою. Крім того, система підвіски з лебідкою забезпечує необхідну мобільність і зручність в монтажі, а протисідальний пристрій запобігає використанню годівниць птицею як місць для сідала, що допомагає зберігати чистоту кормових систем.

Завдяки всім цим особливостям, система кормороздачі Augermatic від Big Dutchman є відмінним вибором для птахівників, які прагнуть до підвищення ефективності і зниження витрат на корм, зберігаючи при цьому високий рівень гігієни і безпеки для птиці.

Бункер для корму системи кормороздачі має зручну конструкцію, що дозволяє швидко і без зусиль зняти його з кормороздавача. Вся кормова лінія оснащена механізмом, який піднімає її на максимальну висоту до стелі за допомогою лебідки. Це забезпечує легкість у прибиранні посліду та інших забруднень із приміщення, що важливо для підтримки належної санітарії в пташнику. Потужний привід і міцна спіраль забезпечують ефективну подачу корму на значні відстані, до 150 метрів, що дає змогу покрити великі площі.

Датчик, що знаходиться в контрольній годівниці, автоматично відключає подачу корму після того, як усі годівниці заповняться кормом, що забезпечує оптимальне розподілення корму серед усіх птахів без додаткових налаштувань. [19]

Система Augermatic також пропонує можливість використання різних типів годівниць, зокрема для курчат-бройлерів є спеціальна годівниця типу Big Pan 330. Ця годівниця має кілька важливих переваг, які роблять її дуже зручним і ефективним інструментом для годівлі птиці. Безгвинтова конструкція дозволяє швидко і легко монтувати годівницю без необхідності в додаткових інструментах чи зусиллях. Завдяки легкому повороту годівниці навколо її осі, корм рівномірно заповнює нижню чашку до країв, забезпечуючи вільний доступ до корму для одноденних курчат без потреби в подальшому регулюванні рівня корму.

Рівномірне заповнення годівниці кормом по всьому її колу, на 360 градусів, сприяє швидкому і здоровому росту курчат. Бортик годівниці, що загинається всередину, ефективно запобігає втратам корму, забезпечуючи максимальну економію та ефективність використання корму. Крім того, відкидне дно годівниці дає можливість легко очищати її після кожного використання, що є важливим для підтримки чистоти та гігієни в пташнику. Кормова чашка має спеціальну конструкцію, яка дозволяє легко промити її та висушити, оскільки бруд не затримується завдяки гладким поверхням та простій конструкції. Замикаюча заслінка дозволяє перекривати подачу корму до годівниці, що дозволяє контролювати доступ до корму. [25, 37]

Конструкція годівниці також передбачає колоподібну форму її краю, що запобігає травмуванню грудей птиці. Годівниця може бути закріплена як міцно, так і вільно хитатися, що враховує фізіологічні потреби птиці під час годування. V-подібне дно годівниці дозволяє їй легко вдавлюватися в підстилку, що є оптимальним для одноденних курчат, адже це дає їм зручний доступ до корму. Обмежувальна решітка, що розміщується на годівниці, забороняє птиці залазити всередину годівниці, що допомагає запобігти забрудненню корму.

Навантаження на одну годівницю становить від 70 до 100 курчат-бройлерів, залежно від їх віку та живої маси. Це забезпечує оптимальне розподілення корму

для підтримки здоров'я і росту птиці на різних етапах її розвитку. При проектуванні кормових ліній в пташниках зазвичай застосовується схема, за якою на кожні 4–5 метрів ширини пташника передбачена одна лінія годівлі. Це дозволяє правильно спланувати кількість ліній і забезпечити рівномірний доступ до корму всім птахам на великій площі.

Таблиця 2

Число кормових ліній та ширина пташника

Ширина пташинка	Кількість кормоліній
до 12,8 м	2 лінії
від 13 м до 15 м	3 лінії
від 16 м до 20 м	4 лінії
від 21 м до 25 м	5 ліній

Залежно від віку та розміру птиці, кормові лінії регулюються так, щоб підніматися на певну висоту, що дозволяє оптимізувати подачу корму в годівниці. Коли корм досягає необхідного рівня, механізм максимального наповнення автоматично вимикається, а рівень корму поступово знижується, що забезпечує необхідну кількість корму для кожної птахи на протязі певного часу [4].

Система напування є важливою складовою частиною забезпечення належних умов для росту та розвитку курчат-бройлерів. Напування є однією з основних технологічних операцій, необхідних для життєзабезпечення птиці, і повинно бути організовано таким чином, щоб птиця завжди мала доступ до чистої води у будь-який час доби. Для цього використовуються спеціальні автоматичні пристрої, які забезпечують безперервне постачання води без необхідності втручання людини. Ці пристрої дозволяють птиці отримувати воду у необхідній кількості, що сприяє її здоров’ю та високим темпам росту.

До основного технологічного обладнання для розподілу води в птахівницьких приміщеннях відносяться різноманітні типи напувалок. Конструктивні особливості напувалок варіюються залежно від системи утримання і вирощування птиці, а також зоотехнічних та економічних вимог.

Вибір конструкції напувалки завжди ґрунтується на таких факторах, як зручність використання для птиці, високі гігієнічні стандарти, простота в обслуговуванні, надійність та мінімальні витрати води, що є важливими умовами для ефективного використання цієї системи [21].

Одним із найпоширеніших типів напувалок для птиці є ніпельні напувалки, які можуть бути оснащені металевими або пластиковими корпусами. Продуктивність таких напувалок варіюється від 45 до 130 мл на хвилину, що дозволяє точно регулювати кількість води для кожної птиці. Високий рівень гігієни досягається завдяки спеціальному подвійно запірному елементу з нержавіючої сталі, який запобігає протіканню води. Система промивання ліній відбувається швидко завдяки використанню водяного бака та регуляторів тиску, що дозволяє зберігати воду чистою та забезпечувати ефективне напування. Кожна лінія напування оснащена регулятором тиску, який відповідає за підтримання постійного рівня води в системі.

Зазначимо, що кількість ліній для напування завжди перевищує кількість кормових ліній на одну лінію, оскільки птиця потребує достатньої кількості води для нормального росту і розвитку.

Забезпечення птиці чистою водою у необхідній кількості є важливим етапом для повного розвитку її генетичного потенціалу. Вода повинна бути не тільки доступною в будь-який час, але й очищеною від забруднень, що значно покращує здоров’я птиці та знижує ризик захворювань.

Компанія Big Dutchman пропонує широкий асортимент обладнання для напування бройлерної птиці, що повністю відповідає вищезазначеним вимогам. В асортименті продукції представлені різні типи ніпельних напувалок, як з краплевловлюючою чашею, так і без неї, спеціальні моделі для бройлерів, круглі напувалки, які забезпечують безперешкодний доступ до води, кабельні лебідки та вузли водопідключення з медикатором.

Ніпельні напувалки, які використовуються в сучасному птахівництві, мають високу надійність і відповідають вимогам зоогігієни. До їх складу можуть входити такі компоненти, як: регулятор тиску з пристроєм для промивання та

відображення рівня водяного стовпа, що підтримує стабільний тиск води в межах до 60 м довжиною; регулятор тиску з можливістю промивання та живленням по центру на довжину до 120 м; деаератор, що коливається, для відображення висоти водного стовпа; автоматичний водовідвідний пристрій для швидкого видалення води з системи; регулятор ухилу для вирівнювання водяного потоку; вентиляційна насадка для забезпечення виходу повітря з системи; а також спеціальні захисні елементи, що запобігають посадці птиці на напувалки, забезпечуючи безпечне та ефективне використання системи.

Компанія Big Dutchman також пропонує своїм клієнтам передову систему напування DuoFlow, яка оснащена насосом для циркуляції води по лінії напування. Цей насос забезпечує постійну циркуляцію води, не даючи їй застоюватися, що є важливим для підтримки високих гігієнічних стандартів. Система DuoFlow складається з кількох ключових елементів: насоса з регулятором тиску, самонесучого напувального елементу з ПВХ, оснащеного дротом, який перешкоджає посадці птиці, елементу Nippel CombiMaster, а також водовідвідного пристрою. Вода циркулює по двох трубопроводах в межах напувального елементу, а насос гарантує належну проточність води, що сприяє підтриманню необхідного рівня гігієни.

Щоб контролювати рівень води в системі, у місткості для лінії подачі встановлений маленький поплавцевий клапан, який автоматично відключає насос, коли рівень води опускається нижче допустимого значення. Це дозволяє підтримувати стабільний рівень води і запобігає витратам на зайву подачу води.

Основні переваги системи DuoFlow включають:

- рівномірну температуру води по всій лінії напування, що запобігає різким коливанням температури води і підвищує комфорт для птиці;
- стабільну концентрацію біологічно активних речовин, що попереджає їх осідання та утворення шкідливих відкладень;
- запобігання застою води, що значно знижує ризик розмноження патогенної мікрофлори, яка може негативно вплинути на здоров’я птиці;

- рівномірний гідростатичний тиск по всій системі, що забезпечує оптимальну подачу води;
- максимальну довжину лінії напування до 120 м при бічному живленні, що дозволяє покривати великі площі птахоферми;
- легкість монтажу завдяки запатентованій системі штепсельних з'єднань, що спрощує процес інсталяції і дозволяє зекономити час на встановлення.

Одним із елементів цієї системи є ніпельна напувалка з краплевловлюючою чашею, що ідеально підходить для бройлерної птиці вагою до 5 кг. Вона має пропускну здатність від 80 до 90 мл/хв. Краплевловлююча чаша з одним рукавом допомагає утримувати підстилку сухою, не заважаючи птиці при процесі напування. Рекомендується, щоб на один топ-ніпель припадало 20–25 голів бройлерів, що забезпечує оптимальне напування без перевантаження системи.

Особливу увагу компанія Big Dutchman приділила вимогам зоогігієни при розробці ніпеля SaniStar 4,5 з пропускною здатністю 50–55 мл/хв. Для цього використовуються високоякісні матеріали, такі як нержавіюча сталь і спеціальна пластмаса, що забезпечують довговічність і надійність роботи ніпеля. Ключові переваги цього ніпеля включають:

- надійна робота клапана, що забезпечує подачу води тільки по потребі, без крапель і бризок;
- конструкція сідла, привареного до квадратної ніпельної труби, забезпечує максимальний рівень гігієни, запобігаючи накопиченню бруду;
- штифт клапана з гострими кромками дозволяє краплям води залишатися на штифті, поки птиця не вип’є їх, що дозволяє контролювати споживання води;
- гладка поверхня зовнішнього корпусу без кутів і кромок сприяє легкому очищенню і підвищує рівень гігієни;
- оптимальне вертикальне підняття штифта клапана забезпечує високий рівень пропускної здатності води.

Рекомендується, щоб на один ніпель SaniStar 4,5 припадало 12–15 голів бройлерів для досягнення найкращих результатів.

Ще однією інновацією є нова напувалка Premium, яка була спеціально розроблена для відгодівлі бройлерів. Вона складається з трьох основних компонентів: більшої ніпельної труби діаметром 28 мм, напувального ніпеля CombiMaster та спеціального захисту для напувального ніпеля. Ця конструкція забезпечує ефективну подачу води і максимальний комфорт для птиці, що дозволяє досягати високих результатів у вирощуванні бройлерів.

Ретельно спроектована система напування забезпечує птицю необхідною кількістю води, одночасно значно знижуючи рівень розбризкування води, що дозволяє оптимізувати витрати та покращити умови утримання птиці. Всі компоненти напувалки виготовлені з високоякісних матеріалів, таких як спеціальна пластмаса та нержавіюча сталь, що забезпечує високу стійкість до агресивних хімічних речовин. Пропускна здатність системи становить близько 45 мл/хв. для водяного стовпа висотою в 20 см. [35, 37, 39]

Напувалка Premium має кілька важливих переваг, серед яких довгий нижній штир, що дозволяє створювати великі, добре помітні краплі води, що полегшує доступ до води для птиці. Конструкція ніпеля унеможливлює його випадкове задіяння з боку, що зменшує кількість розбризкуваної води та сприяє економії, а краплевловлююча чаша не кріпиться до ніпельної труби, що сприяє кращим гігієнічним умовам, зменшуючи ризик накопичення бруду. Простий монтаж захисного елементу, який легко насаджується на ніпель, спрощує процес інсталяції та технічного обслуговування. Максимальна довжина лінії напування може досягати 90 м при бічному живленні, що забезпечує покриття великих площ пташників.

Для ефективної роботи системи напування Premium рекомендується кількість бройлерів на один ніпель від 12 до 15 голів, що дозволяє забезпечити оптимальні умови для споживання води. Окрім самих напувалок, сучасна система напування включає також вузол водопідключення, що розташовується між мережею водопостачання та лініями напування. Цей вузол може складатися з різних компонентів, які комбінуються відповідно до специфічних вимог

споживача. Регулювання допустимих параметрів тиску води здійснюється за допомогою спеціального регулятора тиску.

Вузол водопідключення для пташників включає фільтр з манометром, що запобігає засміченню ніпелів; кран для окремого забору води, що дає змогу контролювати подачу води в систему; електронний лічильник води, який дозволяє підключити систему до комп'ютера для моніторингу витрат води; перепускний клапан з трьома кульовими кранами для підключення медикатора, що дозволяє додавати медикаменти або вітаміни у воду; медикатор для точного дозування препаратів, що застосовуються для профілактики захворювань птиці; комбінація фільтру з редуктором тиску та кульовим краном для захисту системи від надмірного вхідного тиску та полегшення процесу промивання. [40, 41]

Переваги вузла водопідключення включають компактність конструкції, що дозволяє використовувати її навіть у малогабаритних приміщеннях; простоту монтажу та дооснащення завдяки болтовим з'єднанням без необхідності використання клею; виготовлення всіх з'єднувальних елементів з ПВХ, що забезпечує високу корозійну стійкість і довговічність. Вузол водопідключення поставляється з медикатором для труб з номінальними діаметрами ¾, 1 та 1½ дюйма. Медикатор відповідає за точне дозування вітамінів та медикаментів, що додаються до води. Дозування препаратів здійснюється з високою точністю, оскільки кількість добавок пропорційна фактичним витратам води. Процес перемішування води з препаратом відбувається безпосередньо на виході з камери змішувача, що запобігає контакту двигуна з речовинами, що використовуються, і виключає забруднення та забезпечує тривалий термін служби системи. [45]

Серед основних переваг медикатора можна виділити точне дозування навіть при змінному споживанні води; широкий діапазон дозування, що дозволяє використовувати різноманітні препарати; високу пропускну здатність, що забезпечує безперебійне функціонування системи; довгий термін служби завдяки використанню високоякісних матеріалів, які мають низьку чутливість до багатьох хімічних речовин, що використовуються в системах для регулярного очищення;

спеціально підібрані запчастини для оперативного технічного обслуговування та заміни елементів, що швидко зношуються.

Лінії напування, які використовуються при підлоговому утриманні птиці, повинні бути адаптовані до віку птиці. Це дуже важливо, оскільки тільки коли птиця витягує шию для того, щоб попити води, можливо забезпечити їй нормальне споживання води у необхідних кількостях без розбризкування. Лінії напування та годівлі, що підвішуються, дозволяють піднімати їх до стелі, що полегшує як посадку і вивезення птиці, так і очищення приміщення. Для підняття ліній використовується спеціальна система, що складається з таких компонентів: кабельної лебідки, натяжного ролика, кріпильного матеріалу, троса з затискачем для троса та матеріалів для підвіски. Для приведення ліній напування в необхідне положення компанія Big Dutchman пропонує різні варіанти кабельних лебідок: електричні або ручні, що працюють в різних умовах. Наприклад, кабельна лебідка з електроприводом, що має допустиме навантаження до 340 кг, призначена для монтажу на даху або фронтоні; кабельна лебідка для монтажу до стіни з приводною ручкою, яка має можливість навантаження в межах 350, 650 або 900 кг; а також кабельна лебідка з електроприводом потужністю 0,09 кВт для стельового монтажу з максимальним навантаженням 320/240 кг. Додатково компанія пропонує електричні лебідки, що дозволяють одночасно піднімати лінії годівлі та напування [25, 42].

РОЗДІЛ 2
УМОВИ, МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце та об’єкт досліджень

Приватне сільськогосподарське підприємство «Правда» розташоване в Рівненській області, Млинівського району, село Підгайці.

Клімат регіону, де розташоване ПСП «Правда», належить до помірно-континентального типу і має характерні риси, притаманні цій кліматичній зоні. Основними його характеристиками є теплий режим, нестійке зволоження, помірна суворість зим та комфортні літні умови. Зима у цій місцевості зазвичай м’яка, зі слабкими морозами та обмеженою кількістю снігу, що забезпечує досить сприятливі умови для господарської діяльності. Літній період, навпаки, теплий, з достатньою кількістю опадів, що створює хороші умови для вирощування різноманітних сільськогосподарських культур.

Середні температурні показники демонструють сезонну циклічність. У січні, найхолоднішому місяці року, середні температури коливаються від -3,2 до -3,6 °C, що свідчить про помірну суворість зими. У липні, найтеплішому місяці року, середні температури досягають 19,9–21,3 °C, що забезпечує комфортні умови для вегетації рослин. Тривалість зимового періоду становить від 90 до 94 днів, починаючи з кінця листопада (26–29 числа) і триваючи до кінця лютого або початку березня (27 лютого – 1 березня). Перехід середньої добової температури повітря через 0 °C у бік потепління знаменує початок весни, що є важливим орієнтиром для планування сільськогосподарських робіт.

Період активної вегетації сільськогосподарських культур із середніми добовими температурами 10 °C і вище триває в середньому від 167 до 173 днів. Однак у різні роки тривалість цього періоду може змінюватися від 144 до 196 днів. Активна вегетація починається 16–20 квітня та завершується 3–6 жовтня, залежно від погодних умов конкретного року. [32, 36]

Щорічна кількість опадів у регіоні становить у середньому 578 мм, з певними коливаннями залежно від місцевості – від 542 до 609 мм. У теплий період року (з квітня по жовтень) відносна вологість повітря демонструє зміну

від 63 % весною до 80 % восени. Сніговий покрив у зимовий період зберігається протягом 75–88 днів, із середньою висотою снігу 5–9 см. Такі кліматичні умови є сприятливими для розвитку сільського господарства.

ПСП «Правда» є одним із провідних сільськогосподарських підприємств Рівненської області, яке розпочало свою діяльність у 1999 році. Його основна спеціалізація охоплює три ключові напрями: рослинництво, тваринництво та виробництво комбікормів. Важливою перевагою підприємства є його замкнений цикл виробництва, що дозволяє здійснювати всі етапи – від вирощування зернових, технічних та бобових культур до реалізації готової м’ясної продукції – у межах одного господарства.

Підприємство активно займається вирощуванням високоякісних зернових і технічних культур, які слугують сировиною для виготовлення комбікормів. Виробництво комбікормів відбувається на власному заводі, що дозволяє контролювати якість на всіх етапах. Продукція підприємства виготовляється виключно з натуральної сировини, без додавання гормонів, антибіотиків або стимуляторів росту, що забезпечує високий рівень її екологічності та безпеки.

Птахівництво є одним із головних напрямів діяльності ПСП «Правда». У господарстві функціонує 38 пташників, розташованих на чотирьох окремих промислових майданчиках. Кожен пташник оснащений сучасним обладнанням, зокрема від німецької компанії “Big Dutchman” і китайської “Big Herdsman Machinery Co., LTD”. Щороку в кожному пташнику вирощується щонайменше шість партій курчат-бройлерів, що забезпечує стабільне постачання продукції. Усі технологічні процеси, пов’язані з вирощуванням курчат і їх подальшою переробкою, суворо відповідають сучасним стандартам якості. [35, 37]

Свинарство є ще одним важливим напрямом роботи підприємства. Завдяки механізації та автоматизації основних технологічних процесів, вирощування свиней здійснюється за сучасними технологіями, що забезпечує високу ефективність виробництва. Підприємство активно розвиває цей напрям, продаючи як свиней забійної маси, так і поросят. У перспективі планується

значне розширення виробництва шляхом будівництва нових свиноферм, що сприятиме збільшенню обсягів продукції.

Реалізація м’ясної продукції відбувається через мережу власних магазинів, а також через партнерські торговельні мережі, зокрема гіпермаркети “Ашан” у Львові. Такий підхід дозволяє підприємству ефективно охоплювати широкий ринок збуту, забезпечуючи споживачів якісною продукцією.

Таким чином, ПСП «Правда» є сучасним підприємством із замкненим циклом виробництва, яке динамічно розвивається, впроваджуючи нові технології та забезпечуючи високу якість своєї продукції.

2.2. Методика виконання роботи

З метою вивчення продуктивних якості курчат-бройлерів за використання різних підлогових комплектів обладнання був проведений виробничий дослід, тривалість якого складала 42 дні і відповідала періоду вирощування птиці.

Дослідження проводилися на курчатах-бройлерах кросу COBB 500.

Для проведення виробничого досліду було сформовано дві групи із добового молодняку за принципом аналогів з урахуванням живої маси, походження та фізіологічного стану (рухливість, стан пуповини та оперення).

Курчат-бройлерів вирощували у двох пташниках. В одному із них (пташник № 3 – контрольна група) було встановлено обладнання для вирощування бройлерів ОПБ-2/12, що виготовляє ВАТ "Завод "Ніжинсільмаш" (Україна), а в другому (пташник № 5 – дослідна група) – що виготовляє компанія Big Dutchmen (Німеччина). Розміри обох пташників були однаковими – 12×72 м.

Загальна схема виробничого досліду наведена у таблиці 3.

Таблиця 3

Схема експериментального дослідження на курчатах-бройлерах

Група	Поголів'я птиці в групі, гол	Досліджуваний фактор
1 контрольна	15329	Обладнання для підлоги виготовлене ВАТ «Завод "Ніжинсільмаш"» (Україна).
2 дослідна	15415	Обладнання для підлоги виробництва компанії Big Dutchmen (Німеччина)

Годівля молодих курчат у період вирощування здійснювалася за допомогою сухих повнораціонних комбікормів, які були збалансовані відповідно до потреб птиці в основних поживних та біологічно активних речовинах, з урахуванням діючих норм [22, 23, 24]. Рецептури комбікормів для курчат-бройлерів на різних етапах їх росту та вміст поживних компонентів.

Таблиця 4

Склад і рецептура комбікормів для бройлерних курчат

Компоненти	**Вік птиці, тижнів**	
	1−3	4 і старші
Пшениця	3,50	4,00
Кукурудза	50,00	63,30
Шрот соєвий	31,50	16,60
Рибне борошно	4,00	4,82
М’ясо-кісткове борошно	2,90	4,60
Олія соняшникова	4,50	4,00
Лізин	0,19	0,18
Метіонін	0,24	0,11
Вапняк	0,92	0,60
Монокальційфосфат	1,01	0,56
Сіль кухонна	0,21	0,20
Вітамінний премікс	0,03	0,03
Мінеральний премікс	1,00	1,00
Вміст у 100 г комбікорму:		
обмінна енергія, ккал	310,0	319,0
сирий протеїн, г	23,0	19,1
сира клітковина, г	3,5	2,7
кальцій, г	1,0	0,9
фосфор, г	0,8	0,7
натрій, г	0,2	0,2
лізин, г	1,45	1,15
метіонін + цистин	0,98	0,75

Птахи вирощувалися на глибокій підстилці з вільним доступом до корму та води, за дотриманням технологічних параметрів щодо щільності посадки, мікроклімату та освітлення, що відповідали встановленим стандартам [30, 31].

Під час дослідження враховували такі показники: жива маса птиці, що визначалася індивідуальним зважуванням на початку та в кінці періоду вирощування; збереженість птиці, яка контролювалася щоденно з виявленням причин вибуття; витрати корму на одну голову, що визначалися груповим методом протягом періоду вирощування; та витрати корму на одиницю продукції (на 1 кг приросту живої маси), які розраховувалися за допомогою розрахункового методу. Для аналізу темпів росту курчат-бройлерів використовували похідні показники, зокрема абсолютний, відносний та середньодобовий прирости, які обчислювалися за такими формулам:

$$A = Wt - Wo ; \quad (2.1)$$

$$K = (Wt - Wo) / Wo \times 100; \quad (2.2)$$

$$X = A / t ; \quad (2.3)$$

де А — абсолютний приріст у грамах;

К — відносний приріст у відсотках;

Х — середньодобовий приріст у грамах;

Wo та Wt — жива маса птиці на початок та на кінець контрольного періоду;

t — час між двома зважуваннями.

Для комплексної оцінки продуктивних якостей курчат-бройлерів було розраховано інтегрований показник ефективності виробництва, що позначається як Європейський показник ефективності виробництва (ЄПЕВ), за формулою:

$$ЄПЕВ = (З \times М) / Д \times Вк \quad (2.4),$$

де З — збереженість молодняку протягом періоду вирощування, %;

М — середня жива маса птиці на кінець періоду вирощування, кг;

Д — тривалість періоду вирощування, дні;

Вк — витрати корму на 1 кг приросту живої маси, кг.

Щоб дослідити забійні та м’ясні якості курчат-бройлерів, за різних комплектів обладнання, після завершення періоду вирощування було обрано по

чотири курчати (по два самці та два самки) з кожної групи, згідно з ДСТУ 3136-95 [30], для контрольного забою за загальноприйнятою методикою [31]. Під час забою оцінювали стан внутрішніх органів та тканин птиці. Після забою проводили повне анатомічне розбирання та обвалення тушок курчат-бройлерів за відповідними стандартами [33]. М'ясні якості визначали відповідно до ДСТУ 3143-95 [26, 27]. Анатомічні індекси тушки птиці обчислювали за формулами Б. К. Гіндце:

$$\text{індекс їстівних частин тушки} = \frac{\text{маса їстівних частин тушки}}{\text{маса патраної тушки}} \times 100\ \%; \qquad (2.5)$$

$$\text{індекс м'ясності тушки} = \frac{\text{маса м'язів}}{\text{маса патраної тушки}} \times 100\ \%; \qquad (2.6)$$

$$\text{індекс м'ясності грудей} = \frac{\text{маса м'язів грудей}}{\text{маса патраної ттушк}} \times 100\ \%; \qquad (2.7)$$

$$\text{індекс м'ясності ніг} = \frac{\text{маса м'язів ніг}}{\text{маса патраної тушки}} \times 100\ \%; \qquad (2.8)$$

$$\text{індекс шкіри з підшкірним жиром} = \frac{\text{маса шкіри з жиром}}{\text{маса патраної ттушк}} \times 100\ \%; \qquad (2.9)$$

$$\text{індекс кістлявості} = \frac{\text{маса кісток}}{\text{маса патраної ттушк}} \times 100\ \%. \qquad (2.10)$$

Для оцінки економічної ефективності результатів досліджень використовували наявні методики, з урахуванням основних економічних показників діяльності підприємства та кількості виробленої продукції. Наприклад, валовий прибуток від реалізації продукції (Пп) обчислювався за формулою:

Пп = Вп – Сп (2.11),

де Вп — вартість реалізованої продукції (курчат-бройлерів), грн;

Сп — собівартість реалізованої продукції (загальні витрати на вирощування курчат-бройлерів), грн.

Рентабельність реалізованої продукції (Рп) визначали за формулою:

$Рп = (Пп / Сп) \times 100$ (2.12),

де Пп — валовий прибуток від реалізації продукції, грн;

Сп — собівартість реалізованої продукції, грн.

Економічну ефективність (Е) від використання підлогового комплекту обладнання для вирощування курчат-бройлерів різних виробників розраховували за формулою:

$Е = [(Цд – Сд) – (Цк – Ск)] \times Ад$ (2.13),

де Цд і Цк — реалізаційна ціна 1 кг живої маси птиці у дослідній та контрольній групах, грн;

Сд і Ск — собівартість 1 кг живої маси птиці у дослідній та контрольній групах, грн;

Ад — кількість виробленої продукції (загальна жива маса вирощених курчат-бройлерів) у дослідній групі, кг.

Обробка результатів досліджень проводилася з використанням стандартних методів варіаційної статистики за алгоритмами М. О. Плохінського. Математичну обробку здійснювали за допомогою програмного забезпечення Microsoft Excel. Для оцінки різниці між групами застосовували критерій Стьюдента, вважаючи результат статистично значущим при значеннях: * — $P<0,05$; ** — $P<0,01$; *** — $P<0,001$.

РОЗДІЛ 3
РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Оцінка технологічного процесу вирощування курчат-бройлерів

Підготовка пташника до прийому нової партії курчат у ПСП “Правда” є одним із найважливіших етапів у процесі вирощування птиці. У господарстві підготовчі роботи розпочинаються з ретельної організації брудерної зони, яка дозволяє створити сприятливі умови для новонароджених курчат. Цей підхід забезпечує оптимальний мікроклімат та значно знижує витрати на опалення приміщення. Для цього використовують лише частину площі пташника, оскільки підтримання потрібної температури набагато простіше на невеликій ділянці, ніж на всій площі. Таке раціональне використання ресурсів сприяє економії енергії та створює зручні умови для догляду за пташенятами.

У процесі вирощування курчат площа пташника використовується поступово, залежно від віку птиці. На першому етапі, коли курчатам ще немає семи днів, вони займають лише половину приміщення. Це дозволяє забезпечити максимально комфортні умови для малечі. З восьмого до десятого дня життя площа пташника розширюється до 1/2–3/4 приміщення, адже курчата починають активно рости й потребують більше простору. З одинадцятого по чотирнадцятий день їм уже надається три чверті площі пташника. Нарешті, з п’ятнадцятого дня і до кінця вирощування птиця має доступ до всієї площі приміщення. Такий поступовий підхід дозволяє забезпечити ефективний контроль температури та уникнути перевитрат ресурсів на опалення.

Для розмежування зон з різною температурою в пташнику використовуються спеціальні штори, виготовлені з поліетиленової плівки. Вони спускаються від стелі до підлоги, створюючи чітку межу між опалювальною та неопалювальною частинами приміщення. Щоб уникнути утворення протягів, на рівні підлоги перед шторою встановлюють твердий борт заввишки 20 см. Така конструкція дозволяє ефективно підтримувати температуру в зоні, де перебувають курчата, і запобігати ризику їхнього переохолодження.

Перед тим як розмістити курчат, брудери заздалегідь, приблизно за добу, опускають над підстилкою та вмикають для обігріву. Це дає змогу довести температуру повітря під ними до 34–35 °C, що є оптимальним показником для новонароджених курчат. Для освітлення обігрівальної зони застосовують інфрачервоні брудери, які забезпечують м’яке та рівномірне світло. Джерела світла розташовуються уздовж центральної частини зони, щоб стимулювати курчат активно підходити до корму та води. Таке освітлення використовується протягом перших п’яти днів, після чого поступово збільшується загальне освітлення пташника. До десятого дня рівень освітлення в приміщенні доводять до стандартного показника, що сприяє гармонійному розвитку птиці. [35, 36]

Для облаштування підстилки використовуються природні матеріали, такі як тирса деревини хвойних порід або різана пшенична солома. Якщо вибір падає на тирсу, її рівномірно розстилають по всій площі шаром завтовшки не менше 2,5 см. Різана пшенична солома також є популярним варіантом і використовується з розрахунку 1 кг на кожен квадратний метр площі. Правильно організована підстилка допомагає підтримувати чистоту та сухість у пташнику, що є важливим фактором для здоров’я курчат.

Перед посадкою нової партії птиці проводиться ретельна перевірка роботоздатності всього обладнання. Особлива увага приділяється системам напування, годівлі, опалення, вентиляції, а також термостатам і датчикам температури. Ці заходи забезпечують безперебійну роботу пташника та сприяють створенню оптимальних умов для вирощування птиці.

Курчата приймаються на вирощування лише за умови, що вони відповідають строгим стандартам якості. Їхній вік не повинен перевищувати 24 годин з моменту виведення з яйця, а мінімальна маса має становити 36 грамів. Зовнішній вигляд і поведінка птиці також відіграють важливу роль. Курчата повинні бути життєздатними, рухливими, з м’яким животом, чистим анальним отвором і загоєним пупковим кільцем. Транспортування курчат до пташника здійснюється за допомогою спеціальних машин, які забезпечують комфортні умови для птиці.

Після прибуття оператор розміщує курчат під кожним брудером, орієнтуючись на норму 500–600 голів.

У господарстві ПСП “Правда” курчата вирощуються до досягнення віку 42–43 днів. Щільність посадки регулюється залежно від сезону: взимку вона становить 19 голів на квадратний метр, а влітку – 18 голів. Протягом перших двох тижнів, коли птиця утримується у відгородженій зоні пташника, щільність посадки збільшується до 35–45 голів на квадратний метр. Вирощування курчат здійснюється без розділення за статтю, тому півників і курочок утримують разом. Такий підхід спрощує організацію процесу та знижує трудовитрати.

У господарстві одним із найважливіших аспектів догляду за птицею є ретельний контроль параметрів мікроклімату, які впливають на стан здоров'я та продуктивність бройлерів. До основних параметрів належать температура повітря й обладнання, відносна вологість, інтенсивність світла, швидкість руху повітря, розрідженість повітря, а також рівень забруднення його шкідливими газами. Комфортний мікроклімат досягається за умови, що індекс температури та вологості становить 90–93 пункти. Цей показник у господарстві визначають, додаючи значення температури повітря до рівня відносної вологості. Наприклад, якщо температура складає 27 °C, а вологість – 65 %, індекс дорівнюватиме 92 пункти. [37]

У природному середовищі теплообмін у бройлерів відбувається через два основних механізми: до 45 % вологи втрачається через шкіру, а близько 55 % – через дихання. Значні відхилення параметрів мікроклімату можуть призвести до серйозних порушень терморегуляції організму, що своєю чергою викликає проблеми із системою кровообігу, загальну слабкість і зниження продуктивності птиці. З огляду на це, у пташниках господарства підтримуються оптимальні умови. Наприклад, індекс температури й вологості становить 88 пунктів, а температура підстилки зберігається на рівні 30–31 °C.

Підготовка пташника до посадки курчат розпочинається заздалегідь. За добу до початку вирощування приміщення прогрівають до нормативної температури. Для пташників, обладнаних електробрудерами, температура має сягати 24–26 °C.

У перші дні вирощування електробрудери опускають так низько, щоб їхні козирки майже торкалися підлоги. Навколо кожного брудера створюють огорожу з фанерних щитків висотою 40 см, які з'єднуються між собою спеціальними пристроями. Ця конструкція допомагає утримувати тепло в зоні, де перебувають курчата, та запобігає їхньому переміщенню поза межі обігріву.

Температуру повітря під брудером регулюють за допомогою терморегулятора або зміною висоти розташування брудера над підстилкою. На третю–п'яту добу висоту збільшують до 10 см, на шосту–десяту добу – до 30 см, а з одинадцятої доби брудери підіймають на висоту до 1 м. Упродовж усього періоду вирощування проводиться кількаразове опускання й піднімання брудерів протягом дня, щоб запобігти накопиченню під ними вуглекислого газу, який утворюється через дихання курчат. Під час цих процедур здійснюється огляд поголів'я, видаляються загиблі особини та вибраковуються курчата, які відстають у рості.

Огородження навколо брудерів знімають на п'яту–шосту добу вирощування, щоб птиця мала доступ до автогодівниць та автонапувалок. Електробрудери відключають і підіймають під стелю пташника для зберігання на 30-й день вирощування. У віці двох тижнів перегородки з поліетиленової плівки демонтують, відкриваючи для курчат доступ до всієї площі пташника. Це дозволяє уникнути переущільнення поголів'я та створює кращі умови для їхнього зростання.

Напування птиці у господарстві здійснюється за допомогою налагодженої системи, яка забезпечує постійний доступ до чистої води. Вода відіграє ключову роль у життєдіяльності птиці: вона сприяє засвоєнню поживних речовин, регулює температуру тіла та впливає на загальний стан здоров'я поголів'я. Вода, що подається до напувалок, не має сторонніх запахів і смакових відхилень, а вміст домішок у ній мінімізований.

Після посадки курчат у господарстві приділяють особливу увагу налаштуванню та перевірці системи ніпельних напувалок, адже правильне їх функціонування впливає на здоров'я та ріст птиці. Протягом перших 2–3 днів

ніпельні напувалки встановлюють на рівні очей курчат, забезпечуючи легкий доступ до води. Надалі їх поступово піднімають так, щоб вони знаходилися на 2 см вище рівня спини птиці. Це регулювання дозволяє підтримувати оптимальну доступність води без потреби птиці ставати навшпиньки, що може призводити до зайвого фізичного напруження. Напувалки повинні розташовуватись на такій висоті, щоб лапи курчат залишалися плоско на підлозі під час напування.

Для забезпечення максимально ефективної роботи системи напування у господарстві використовують підсилений алюмінієвий профіль, який попереджає прогин труби. Також у конструкцію включений трос проти сідала, що захищає трубу від можливих пошкоджень. Система напування обладнана вузлом водопідготовки, який включає фільтри, водомірний лічильник та медикатор для введення ліків чи інших добавок. У пташнику функціонує чотири лінії напування, що забезпечують рівномірний доступ до води для всього поголів'я.

Підтримання оптимального мікроклімату у приміщенні є одним із ключових чинників успішного вирощування курчат. Для цього у пташнику використовуються сучасні теплогенератори та вентиляційне обладнання. Система вентиляції складається з 12 вентиляторів потужністю 0,37 кВт, розташованих у витяжних шахтах, а також семи горизонтальних вентиляторів потужністю 1,1 кВт, встановлених на торцевій стіні приміщення. Це забезпечує ефективну циркуляцію повітря, видалення зайвої вологи та шкідливих газів, а також рівномірний розподіл тепла. Живлення всього обладнання здійснюється від електромережі з напругою 380/220 В.

Окрім налаштування систем напування і вентиляції, у господарстві приділяють значну увагу організації освітлення пташника. Інтенсивність світла та тривалість світлового дня відіграють важливу роль у формуванні активності курчат, їхньому рості та розвитку травної та імунної систем. У перші 5–7 днів після посадки для стимуляції споживання корму і води, а також для активації травної системи, освітлення має інтенсивність 20–60 люкс на рівні росту курчат. Це сприяє досягненню необхідного рівня набору живої маси. Важливо

забезпечити рівномірний розподіл світла по всьому пташнику, адже перепади інтенсивності понад 20 % можуть негативно впливати на розвиток птиці.

Після досягнення курчатами віку семи днів, або коли їхня жива маса становить 160 г, інтенсивність освітлення поступово знижують до 5–10 люкс. Такий підхід зменшує надмірну активність птиці, запобігає стресу та сприяє кращій конверсії корму. У господарстві використовується двофазний світловий режим, який передбачає періоди світла і темряви протягом доби. Це дозволяє забезпечити оптимальні умови для росту та розвитку курчат, уникаючи надмірного навантаження на їхній організм.

Програми освітлення адаптуються під конкретні кліматичні умови, тип приміщення та цілі вирощування. Їх розробляють із урахуванням потреб курчат на різних етапах розвитку. У період з 7 до 21 дня програма освітлення спрямована на запобігання надмірному росту, зниження падежу, спричиненого синдромом раптової смерті, та інших проблем, таких як слабкість ніг чи розкльови. Люмінесцентні лампи, які використовуються у господарстві, забезпечують ефективне освітлення, сприяючи досягненню високих показників якості продукції.

Таблиця 5

Оптимізація світлового режиму для вирощування курчат-бройлерів

Вік, днів	Період темряви, год	Період світла, год
0	0	24
1	1	23
7	9	15
22	8	16
23	7	17
24	6	18
5 днів до забою	5	19
4 дня до забою	4	20
3 дня до забою	3	21
2 дня до забою	2	22
1 день до забою	1	23

Параметри повітрообміну у пташнику відіграють важливу роль у створенні комфортного мікроклімату, і фахівці господарства приділяють цьому аспекту значну увагу. Для забезпечення оптимальних умов швидкість руху повітря варіюється залежно від віку птиці. У перші 14 днів курчата перебувають у стані штилю, що сприяє їх адаптації. З 15 по 21 день швидкість руху повітря збільшується до 0,5 м/с, у період з 22 по 28 днів – до 0,875 м/с, а після 28 днів вона становить 1,75–2,5 м/с, що допомагає уникнути перегріву у старшому віці.

З першого дня вирощування курчата починають активно споживати корм. На початковому етапі його розсипають як у плоскі годівниці, так і на листи цупкого паперу, розкладеного на підстілці. Цей метод забезпечує достатній фронт годівлі – щонайменше 1 см на кожного курчати, що дозволяє уникнути конкуренції за їжу. На четверту добу папір прибирають, а на шосту добу плоскі годівниці замінюють на жолобкові. Їх встановлюють із розрахунку одна на 50 голів, забезпечуючи доступність корму для кожного курчати. Жолобкові годівниці поступово пересувають ближче до бункерних, щоб пташенята поступово звикали до нових умов годівлі. На 10 добу частину жолобкових годівниць забирають, а на 15 добу всі курчата вже повністю переходять на споживання корму з бункерних годівниць. Цей перехід є важливим етапом, що забезпечує ефективність системи годівлі в майбутньому.

Привчання курчат до шуму кормороздавальних ліній починається з першого дня. Щодня механізми вмикають на холостий хід на 5–10 хвилин під час ранкової та вечірньої годівлі. Така практика сприяє не лише адаптації птиці до специфічного шуму обладнання, але й мінімізує ризики полохливості та стресу, які можуть негативно вплинути на здоров’я та прирости. Одночасно це стає сигналом до годівлі, сприяючи швидкому звиканню до нових умов.

Для запобігання розсипанню корму рівень годівниць регулюють відповідно до зросту птиці, піднімаючи їх на рівень спини курчат. Рівень корму в годівницях також контролюють, щоб забезпечити доступність корму та уникнути його зайвого розсипання. [46]

Автоматична система годівлі в пташнику забезпечує ефективну роздачу корму за допомогою чашкових автогодівниць. Система складається з трьох основних вузлів: зовнішнього бункера для зберігання корму, поперечної лінії подачі корму до пташника та поздовжніх ліній, які забезпечують годування птиці. У зовнішні бункери завантажують корм із лікарськими добавками або без них. Кожен бункер розрахований на п’ятиденний запас корму і є водонепроникним, що гарантує його збереження в належному стані. Корм транспортується до проміжних бункерів (хоперів) за допомогою спірального конвеєра з продуктивністю 45,37 кг/хв. У приміщенні пташника корм подається з хоперів по поздовжніх лініях до автоматичних годівниць, розташованих уздовж труб.

Поздовжні лінії включають металеві труби, спіраль для транспортування корму, приводи системи та чашкові годівниці. Залежно від віку птиці, висоту ліній із годівницями регулюють за допомогою системи підвіски. Це забезпечує зручний доступ до корму для птиці різного віку, підтримуючи їхній здоровий розвиток і запобігаючи втратам корму.

Ефективна організація системи годування та повітрообміну у господарстві є ключовим елементом забезпечення високої продуктивності та здоров’я птиці, що в кінцевому підсумку сприяє отриманню якісної бройлерної продукції.

3.2. Характеристика продуктивності курчат-бройлерів при використанні варіативних підлогових систем

Птахівничі підприємства, які спеціалізуються на вирощуванні м'ясної птиці, під час модернізації своєї матеріально-технічної бази зосереджують зусилля на придбанні високоякісного обладнання. Таке обладнання повинно забезпечувати максимально ефективну механізацію та автоматизацію ключових технологічних процесів, серед яких роздавання корму, подача води, прибирання посліду, транспортування птиці на забій та інші операції. Завдяки цьому створюються оптимальні умови для утримання птиці, що сприяє її комфорту, поліпшенню показників продуктивності та отриманню високоякісної продукції в максимальних обсягах. Питання вибору та впровадження сучасних систем утримання м'ясної птиці є надзвичайно актуальним для підвищення економічної ефективності виробництва.

Відповідно до поставленої мети, ми виходили з необхідності всебічного вивчення комплексу господарсько-корисних ознак курчат-бройлерів, включаючи їх забійні й м’ясні якості. Це дозволяє глибше оцінити ефективність застосування конкретного підлогового комплекту обладнання різних виробників у технологічному процесі вирощування птиці. Отримані результати мають практичну цінність і допомагають виробникам зробити обґрунтований вибір обладнання для подальшого вдосконалення технологій утримання.

Під час проведення виробничого досліду було встановлено, що використання підлогового комплекту обладнання компанії Big Dutchman демонструє високу ефективність. Як свідчать дані, представлені в таблиці 2, результати дослідної групи значно перевершували контрольну групу за основними показниками продуктивності.

Аналізуючи дані про живу масу птиці, було зафіксовано, що молодняк другої дослідної групи мав кращі показники. На момент завершення періоду вирощування (42-денний вік), середня жива маса курчат-бройлерів у другій дослідній групі склала 2173,5 г, що на 76 г, або 3,4 % більше, ніж у контрольній

групі (P<0,05). Ця різниця є статистично достовірною та свідчить про переваги використання обладнання компанії Big Dutchman.

Підвищення живої маси курчат-бройлерів у другій дослідній групі позитивно вплинуло на інші показники, які характеризують ріст птиці. Проведений детальний аналіз особливостей росту показав, що протягом періоду вирощування абсолютний приріст живої маси у молодняку другої групи був на 63,5 г (2,8 %) більшим, ніж у контрольної групі, і становив 2219,6 г. Середньодобовий приріст маси також зріс на 1,8 г (3,5 %), досягнувши 53,8 г. Відносний приріст маси виявився на 0,3 % вищим і становив 192,0 %.

Отже, результати дослідження підтверджують доцільність використання підлогових комплектів обладнання компанії Big Dutchman для вирощування курчат-бройлерів, що дозволяє досягти покращення продуктивності та забезпечити отримання м'ясної продукції найвищої якості. Це відкриває перспективи для подальшого впровадження подібних технологій у господарствах, орієнтованих на інноваційний підхід до виробництва.

Таблиця 6

Оцінка продуктивних показників курчат-бройлерів у виробничому дослідженні, ($\overline{X} \pm S_{\overline{X}}$, n=120)

Показники	**Групи**	
	1 контрольна	2 дослідна
Жива маса (г) у віці: Добовому	39,2±0,29	38,1±0,29
42-денному	2097,5±16,88	2173,5±22,17*
Абсолютний приріст, г	2056,0	2119,6
Середньодобовий приріст, г	52,0	53,8
Відносний приріст, %	190,7	192,0
Збереженість, %	93,0	95,0
Споживання корму, г/го21л./доб.	97,4	97,7

Витрати корму на 1 кг приросту живої маси, кг	1,93	1,90
Показник ЄПЕВ	270,0	283,0

Що стосується збереженості поголів’я, то в обох групах цей показник був досить високим. Однак, у другій дослідній групі збереженість курчат-бройлерів виявилася дещо кращою і склала 95,0 %, що на 1,8 % більше порівняно з контрольною групою. Варто зазначити, що причини вибуття курчат із стада в обох групах протягом періоду вирощування були різноманітними і не мали чіткої закономірності. Ці втрати не залежали від умов утримання птиці і могли бути викликані іншими факторами, не пов'язаними з особливостями вирощування або обладнання.

Щодо середньодобового споживання корму, то за весь період досліду між групами не було виявлено суттєвих відмінностей. Птиця другої дослідної групи споживала корм в середньому на 0,3 г більше за добу, ніж її ровесники з контрольної групи, у яких цей показник становив 97,4 г на одну голову. Це свідчить про невеликі відмінності в харчових звичках курчат обох груп.

Ефективність використання кормів, в свою чергу, безпосередньо залежала від величини абсолютного приросту живої маси птиці. Завдяки більш високому абсолютному приросту у птиці другої дослідної групи при практично однакових витратах корму було досягнуто кращої ефективності кормового використання. Так, у другій дослідній групі витрати корму на одиницю приросту живої маси знизилися на 3,2 % порівняно з контрольною групою, де цей показник становив 1,93 кг корму на 1 кг приросту.

Для порівняння продуктивних якостей курчат-бройлерів в обох групах був визначений Європейський Показник Ефективності Виробництва (ЄПЕВ). Підвищення живої маси, покращення збереженості та зниження витрат корму на 1 кг приросту у другій дослідній групі сприяло покращенню цього показника. Розрахунки показали, що ЄПЕВ у другій дослідній групі становив 283,0 одиниць, що на 13,0 одиниць більше порівняно з контролем.

Підсумовуючи результати виробничого досліду, можна зробити висновок, що найбільш ефективним виявилося обладнання компанії Big Dutchmen. Вирощування курчат-бройлерів із використанням цього обладнання призводить до підвищення темпів росту молодняку, його збереженості та більш ефективного використання кормів. Порівняно з контрольною групою, де використовувалося підлогове обладнання ОПБ-2/12, птиця, вирощена за новими умовами, показала значно кращі результати за всіма основними показниками.

3.3. Забійні та м’ясні показники курчат-бройлерів за умов застосування різних комплектів підлогового обладнання.

Аналіз наявних літературних джерел дозволяє зробити висновок, що питання впливу різних типів технологічного обладнання на забійні та м’ясні якості курчат-бройлерів, таких як вихід напівпатраної та патраної тушки, її морфологічний склад, розвиток внутрішніх органів та інші аспекти, ще недостатньо вивчені. Хоча в окремих наукових працях розглядаються деякі показники, які характеризують м’ясні якості молодняку птиці, ці дослідження зазвичай обмежуються аналізом впливу різних систем підлогового обладнання на ці показники. [27]

Ураховуючи важливість цього питання для розвитку птахівництва та покращення ефективності виробництва курятини, ми провели власне дослідження, яке включало контрольний забій курчат-бройлерів після завершення виробничого експерименту. У процесі досліду було здійснено повне анатомічне розбирання та обвалення тушок, що дало змогу отримати детальну інформацію про їх фізіологічні та морфологічні особливості.

Багато наукових робіт підтверджують, що жива маса птиці на момент забою має високу позитивну кореляцію з більшістю зоотехнічних показників, що безпосередньо впливають на її м’ясні якості. Це твердження знайшло підтвердження і в наших дослідженнях, результати яких наведені в таблиці 7.

Таблиця 7

Показники контрольного забою, анатомічного розділення та обвалювання тушок курчат-бройлерів, % до передзабійної маси ($\overline{X} \pm S_{\overline{X}}$, n=6)

Показники	**Групи**	
	1 контрольна	2 дослідна
1	2	3
Передзабійна маса, г	1875,0±14,33	1943,0±13,90*
%	100	100
Маса напівпатраної тушки, г	1522,5±14,88	1610,0±11,70*

	%	82,4	82,0
Їстівні частини всього,	г	1067,5±5,76	1100,4±7,88
	%	55,1	54,0
з них: їстівні нутрощі,	г	102,9±3,91	91,8±1,94
	%	5,0	4,2
м’язи всього,	г	746,0±10,50	790,3±6,61
	%	40,4	40,5
у т.ч. грудей,	г	239,0±6,38	248,3±3,81
	%	12,1	12,0
ніг,	г	273,6±2,31	289,0±1,40
	%	15,0	14,7
шкіра з підшкірним жиром,	г	209,4±7,00	211,6±1,54
	%	10,8	9,6
Неїстівні частини всього,	г	723,9±12,13	804,7±14,15
	%	39,8	40,6
з них: пір’я, кров, зоб,	г	179,0±3,37	188,5±4,67
	%	9,1	9,1
кишечник,	г	118,5±1,50	127,5±2,57
	%	6,3	6,5
голова і ноги,	г	139,2±1,27	147,5±1,96
	%	7,5	7,5
неїстівні нутрощі,	г	40,0±1,19	42,0±0,78
	%	2,0	2,0
кістки,	г	287,4±13,03	303,0±13,00
	%	15,0	15,8
Відношення маси:			
неїстівних частин до їстівних		1 : 1,41	1 : 1,29
кісток до м’язів		1 : 2,90	1 : 2,81

Було встановлено, що середня маса напівпатраних тушок курчат другої дослідної групи була на 3,3 % (P<0,05) вищою порівняно з контрольним показником (1522,5 г). Вихід напівпатраної тушки курчат-бройлерів за групами демонстрував певні відмінності. Зокрема, у контрольній групі цей показник становив 82,4 %, тоді як у молодняку другої дослідної групи вихід був на 0,2 % меншим, ніж у їхніх ровесників із контрольної групи.

Заслуговує на увагу той факт, що в птиці другої дослідної групи спостерігалося значне збільшення маси кишечнику. Абсолютна маса кишечнику зросла на 7,5 %, а відносна — на 0,2 %, що вказує на покращення розвитку органів травлення. Також помітно змінилися лінійні розміри кишечнику, що також підтверджує покращення його розвитку.

Молодняк другої дослідної групи вигідно відрізнявся від контрольного за масою їстівних частин. Порівняно з контрольною групою, різниця становила 1,7 %. Найвищий показник виходу їстівних частин (у відсотках до передзабійної маси) відзначався у контрольній групі, де він становив 55,1 %, а найнижчий — у другій дослідній групі (54,0 %). Вихід їстівних частин значною мірою визначається питомою вагою м’язів, які складають основну частину тушки. За цим показником курчата другої дослідної групи перевищували своїх ровесників із контрольної групи (40,4% проти 40,5 %). Різниця в абсолютній масі м’язів між птицею контрольної та другої дослідної групи становила 3,9 % на користь другої групи.

Що стосується частки найбільш ніжної частини м’язів (грудей), то в контрольній та другій дослідній групах вона була практично однаковою і становила 12,1 % і 12,0 % відповідно. Однак абсолютна величина цього показника була вищою у другій дослідній групі на 2,9 %, порівняно з контрольною групою. Вихід м’язів ніг у бройлерів другої дослідної групи складав 14,7 %, в той час як у птиці контрольної групи він був вищим і становив 15,0 %. Однак, незважаючи на це, абсолютна маса цієї групи м’язів була нижчою на 2,0 %.

У молодняку другої дослідної групи спостерігалося зменшення як абсолютної (на 0,3 %), так і відносної (на 0,3 %) маси шкіри з підшкірним жиром, порівняно з контрольною групою. Це дає підстави припустити, що використання підлогового комплекту обладнання компанії Big Dutchmen може сприяти зменшенню ожиріння тушок курчат-бройлерів.

Також у птиці другої дослідної групи була зафіксована зниження маси печінки, серця та м'язового шлунку. Якщо у птиці контрольної групи питома вага їстівних нутрощів становила 5,0 %, то у молодняку другої дослідної групи цей показник був на 0,4 % нижчим. Щодо неїстівних частин, то їх відносна маса у молодняку другої дослідної групи становила 40,6 %, що на 0,6 % більше, ніж у птиці контрольної групи.

Отримані результати показали, що у бройлерів другої дослідної групи підвищилася відносна маса скелета (кісток), хоча і незначно — до 15,0 %, порівняно з 15,8 % у контрольної групи. Спеціальних відмінностей між групами за відношенням маси неїстівних частин до їстівних не було виявлено. У контрольній групі цей показник складав 1 : 1,41, а у птиці другої дослідної групи — 1,29.

За співвідношенням маси кісток до маси м'язів курчата-бройлери другої дослідної групи поступалися своїм ровесникам із контрольної групи на 3,5 %. Однак, варто відзначити, що тушки курчат-бройлерів другої дослідної групи мали кращі товарні показники і більш привабливий вигляд порівняно з контролем. Їхня поверхня була сухою, блідо жовтого кольору, м'язи добре розвинені, а форма грудини округлою. Спостерігалося незначне відкладання підшкірного жиру в нижній частині живота, а підшкірний та внутрішній жир мали блідо жовтий відтінок.

У птиці контрольної групи м'язи були розвинуті задовільно, грудні м'язи з кілем грудної кістки утворювали кут без западин, а відкладання внутрішнього жиру було майже відсутнім. Для більш об'єктивної оцінки м'ясних якостей тушок курчат-бройлерів нами були розраховані анатомічні індекси (табл. 8).

Таблиця 8

Показники якості м'яса курчат-бройлерів, ($\overline{X} \pm S_{\overline{X}}$, n=6)

Показники	**Групи**	
	1 контрольна	2 дослідна
Маса патраної тушки, г	1284,2±14,88	1304,6±9,20
Індекси, %:		
їстівних частин тушки	82,74	82,96
м’ясності тушки	58,33	59,67
м’ясності грудей	18,24	18,61
м’ясності ніг	21,91	22,18
шкіри з підшкірним жиром	16,14	15,81
Кістлявості	22,10	23,00

Дані, наведенні в таблиці 8, демонструють, що за масою патраної тушки молодняк другої дослідної групи істотно перевищував контрольну групу. Різниця в цьому показнику становила 20,4 г, або 1,6 %, що свідчить про деякі переваги, досягнуті завдяки умовам вирощування в дослідній групі.

Аналіз анатомо-морфологічного складу тушок виявив кілька відмінностей між групами, що, на нашу думку, є результатом впливу умов їх вирощування. Наприклад, індекс їстівних частин тушки у молодняку другої дослідної групи був вищий на 0,22 % у порівнянні з контрольною групою, що вказує на кращу харчову цінність тушок цієї групи. Зіставлення даних щодо індексу м’ясності тушки показало ще більшу перевагу другої дослідної групи, де різниця становила 1,34 %. Однак дещо нижчими були показники м’ясності грудей і ніг, що були менші на 0,37 % і 0,27 % відповідно, вказуючи на деякі коливання в складі м’язових тканин, хоча в цілому птиця другої дослідної групи мала більш виражену обмускуленість тушки.

Поряд з цим, у тушках молодняку другої дослідної групи спостерігалися певні зміни в інших індексах. Так, знизився індекс шкіри з підшкірним жиром на 0,33 %, що може свідчити про менше відкладення жиру, а індекс кістлявості,

навпаки, зріс на 0,9 %, вказуючи на більший вміст кісток у тушках цієї групи порівняно з контрольною.

Ріст і розвиток птиці неможливо уявити без врахування розвитку органів травлення, адже саме в них з'їдений корм перетворюється на корисні для організму речовини, що забезпечують життєдіяльність. Тому під час анатомічного розбирання тушок курчат-бройлерів нашою командою був також вивчений розвиток їх кишечника, зокрема, двох його основних відділів: тонкого та товстого (детальніше в таблиці 9).

Таблиця 9

Розміри кишечника курчат-бройлерів за лінійними параметрами, см ($\overline{X} \pm S_{\overline{X}}$, n=6)

Показники	Групи	
	1 контрольна	2 дослідна
Довжина всього,	216,4±1,35	227,3±3,84*
у т.ч. тонкий відділ	206,1±1,29	216,8±3,09*
товстий відділ	10,0±0,34	10,4±0,11

Було встановлено, що у молодняку другої дослідної групи загальна довжина кишечника значно збільшилася, і це збільшення є статистично вірогідним, становлячи 4,5 % ($P < 0,05$) у порівнянні з птицею контрольної групи, де цей показник складав 216,4 см. Така зміна в основному пояснюється збільшенням лінійних розмірів тонкого відділу кишечника. Так, довжина тонкого відділу кишечника у молодняку другої дослідної групи збільшилася на 10,7 см, або на 2,6 %, порівняно з курчатами контрольної групи, де цей показник становив 206,1 см.

Це збільшення довжини тонкого відділу кишечника призводить до збільшення часу, який кормові маси витрачають на проходження через цей відділ. Як результат, також збільшується тривалість дії ферментів на хімус, що, своєю чергою, може пояснити покращення показників продуктивності курчат-

бройлерів другої дослідної групи. Це дає підстави вважати, що удосконалення умов вирощування за допомогою підлогового обладнання компанії Big Dutchmen позитивно позначається на розвитку травної системи птиці, що відображається на її загальній продуктивності.

Що стосується товстого відділу кишечника, то його довжина у птиці другої дослідної групи також зросла порівняно з контрольною групою. Це збільшення становило 4,0 %, і довжина товстого відділу досягла 10,4 см. Такий результат ще раз підкреслює, що в умовах вирощування на підлоговому обладнанні ці курчата мають кращий розвиток органів травлення в порівнянні з контролем.

Отже, вирощування курчат-бройлерів на підлоговому обладнанні компанії Big Dutchmen значно вплинуло на поліпшення м’ясних якостей молодняку. Це виражалося в помітному збільшенні маси напівпатраних тушок, а також виявлені тенденції до збільшення маси патраної тушки та їстівних частин. Найбільше покращення спостерігалося за рахунок більш вираженого розвитку м’язової тканини. Крім того, результати, що стосуються лінійних розмірів кишечника, зокрема тонкого відділу, підтверджують, що у птиці другої дослідної групи органи травлення розвивалися краще, що сприяло загальному поліпшенню її продуктивних показників.

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ РОБОТИ

Результати, отримані в процесі нашого виробничого досліду, показали, що найкращими продуктивними характеристиками володіли курчата-бройлери, які вирощувалися з використанням підлогового комплекту обладнання від компанії Big Dutchmen. Ці курчата продемонстрували високу ефективність в усіх аспектах росту та розвитку, що, в свою чергу, дозволяє оцінити це обладнання як більш ефективне для птахівничого виробництва. [29, 34]

Однак, щоб остаточно зробити висновки щодо доцільності використання того чи іншого виду обладнання в технологічному процесі вирощування птиці, необхідно звернути увагу на економічні аспекти, зокрема, на показники, які визначають ефективність виробництва. Одними з найважливіших економічних критеріїв є собівартість одиниці продукції та величина прибутку, які безпосередньо відображають рівень економічної вигоди від використання того чи іншого обладнання в процесі вирощування птахів.

Враховуючи ці економічні показники, можна сказати, що одним із основних шляхів зниження собівартості продукції м’ясного птахівництва є підвищення продуктивності молодняку та покращення його збереженості. Наші дослідження чітко доводять, що використання підлогового комплекту обладнання компанії Big Dutchmen значно сприяє підвищенню продуктивності курчат-бройлерів. Як результат, це дозволяє не лише покращити продуктивність птиці, але й досягти кращих економічних результатів, що включають зниження витрат на одиницю продукції та підвищення обсягів прибутку. [33]

Вплив рівня продуктивності на собівартість одиниці продукції та величину прибутку отримав підтвердження в результатах, наведених у таблиці 10, що наочно демонструє економічну ефективність застосованого обладнання.

Таблиця 10

Аналіз економічної доцільності вирощування курчат-бройлерів

Показники	Групи	
	1 контрольна	2 дослідна
Прийнято молодняку на вирощування, гол.	15329	15415
Вирощено молодняку, гол.	14316	14421
Середня жива маса 1 гол., кг	2,097	2,173
Приріст живої маси 1 гол., кг	2,056	2,119
Загальна жива маса молодняку, ц	300,20	313,36
Валовий приріст живої маси, ц	329,70	347,30
Загальновиробничі витрати, грн.	1348667,32	1360316,80
Собівартість 1 ц живої маси, грн.	4348,41	4132,28
Собівартість 1 ц приросту живої маси, грн.	4420,30	4199,31
Реалізаційна ціна 1 ц живої маси, грн.	5200,00	5200,00
Виручка від реалізації молодняку, грн.	1561040,00	1629472,00
Прибуток всього, грн.	241876,80	340905,4
у т. ч. на 1000 гол. добового молодняку	14286,45	20267,18
Рентабельність, %	16,9	23,6
Економічна ефективність всього, грн.	–	80400,93
у т. ч. на 1000 гол. добового молодняку	–	3957,69

З метою оцінки ефективності виробництва м'яса курчат-бройлерів на всіх спеціалізованих птахівницьких підприємствах здійснюється обов’язкове визначення собівартості одиниці продукції. У таблиці 10 наведено дані, які показують, що собівартість 1 центнера живої маси курчат-бройлерів у другій дослідній групі була нижчою порівняно з контрольною групою: 4132,28 грн проти 4348,41 грн відповідно. Різниця склала 5,1 %, що свідчить про значну перевагу другої дослідної групи. Подібна тенденція спостерігалася і щодо собівартості 1 центнера приросту живої маси, яка у другій групі була знижена на 5,3 % і становила 4199,31 грн.

Детальний економічний аналіз показав, що зниження собівартості у другій групі було досягнуто не за рахунок скорочення витрат на вирощування, а завдяки підвищенню продуктивних якостей птиці. Основні витрати, такі як вартість добового молодняку, корми, заробітна плата персоналу та інші виробничі витрати, залишалися на одному рівні в обох групах.

Проведені розрахунки фактичних витрат на виробництво та виручки від реалізації дозволили визначити величину валового облікового прибутку для кожної групи. Так, прибуток від 1000 голів курчат, посаджених на вирощування, у другій дослідній групі був значно вищим — на 5980,73 грн або на 36,8 % більше, ніж у контрольній групі, і склав 20267,18 грн.

Однак величина валового прибутку не може бути єдиним показником ефективності роботи підприємства без урахування витрат. Тому був додатково обчислений показник рентабельності продукції. Встановлено, що використання підлогового комплекту обладнання компанії Big Dutchmen сприяло зростанню рівня рентабельності у другій дослідній групі на 6,7 %, порівняно з контрольною групою, де рентабельність становила 16,9 %.

Економічний ефект від застосування підлогового комплекту обладнання Big Dutchmen, у розрахунку на 1000 голів добового молодняку, склав 3957,69 грн.

Таким чином, проведений аналіз ефективності виробництва м’яса птиці свідчить про економічну доцільність використання інноваційного підлогового обладнання Big Dutchmen для вирощування курчат-бройлерів. Застосування цієї технології не лише дозволяє знизити собівартість продукції, але й забезпечує підвищення прибутковості та рентабельності виробництва, що є важливим чинником для успішної роботи птахівницьких підприємств.

РОЗДІЛ 5
ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці – як галузь людської діяльності – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я та працездатності людини у процесі її трудової діяльності.

Основною метою охорони праці є створення безпечних умов трудової діяльності людини, забезпечення її високої та ефективної працездатності. Предметом охорони праці як галузі знання є умови праці, а об'єктом її дослідження виступає виробнича система, яка включає людину, машину (виробниче обладнання) та середовище, в якому здійснюється виробничий процес [51].

Для робітників (операторів), зайнятих в цехах вирощування і утримання птиці, а також зайнятих доглядом за птицею на птахофермах розроблено ряд вимог з безпеки праці.

Вимоги безпеки до виробничих процесів:

1. При організації і виконанні виробничих процесів необхідно передбачати:

– унеможливлення шкідливого впливу на працівників продуктів життєдіяльності птиці, матеріалів, що мають небезпечні й шкідливі властивості, за допомогою застосування дистанційного керування виробничими процесами, використання засобів індивідуального захисту;

– дотримання правил експлуатації, викладених у технічній документації до машин та обладнання;

– використання сигнальних пристроїв, кольорів і знаків безпеки відповідно до вимог нормативних документів.

2. Системи керування виробничими процесами повинні передбачати аварійне відключення або негайне гальмування обладнання.

3. При виконанні виробничої операції декількома особами повинен бути забезпечений візуальний або звуковий зв'язок між ними.

4. Рівень звукового сигналу повинен бути на 10 дБ вище рівня шуму в робочому приміщенні.

5. Світлова сигналізація стану технологічних ліній («включено-виключено», «відкрито-закрито») повинна чітко розрізнятися за кольором.

6. Тривалість передпускового сигналу (звукового, світлового) має становити 5–15 секунд, після чого сигналізація повинна автоматично відключатися.

7. При проведенні виробничих процесів, що супроводжуються виділенням пилу, повинна бути передбачена герметизація всіх місць і джерел пилоутворення і їхня аспірація. Аспіраційні мережі повинні включатися за 30 секунд до включення технологічних ліній і відключатися через 120–180 секунд після зупинки ліній.

9. Для видалення пилу легкозаймистих або вибухонебезпечних речовин повинна бути передбачена самостійна вентиляційна система.

10. Виробничі процеси, пов'язані із застосуванням токсичних, подразнювальних і легкозаймистих речовин, повинні проводитися в окремих приміщеннях або на спеціальних ізольованих ділянках виробничих приміщень, забезпечених механічною вентиляцією, а також засобами контролю шкідливих речовин і захисту від їхнього впливу.

Вимоги безпеки під час виконання загальних операцій догляду за птицею:

1. При триманні птиці в 3–5-ярусних кліткових батареях для обслуговування птиці на верхніх ярусах працівники повинні використовувати пересувні візки з гальмовим пристроєм, стійкі підставки, підібрані за зростом працівника. Не допускається ставати або спиратися на конструкції кліткової батареї, кормороздавального пристрою.

2. При триманні птиці в кліткових батареях з кількістю ярусів понад 5 для обслуговування птиці повинні застосовуватися стаціонарні майданчики другого рівня (поверху) обслуговування.

3. Під час роботи механізмів працівник повинен перебувати біля щита керування. У проходах між клітковими батареями й у торцях кліткових батарей не повинно бути сторонніх осіб.

4. Працювати з птицею у клітках необхідно при зупинених кормороздавачах, механізмах збирання яєць. Мити, дезінфікувати кліткові батареї слід при знеструмленій електричній мережі.

5. Прибирання кліток повинно виконуватися спеціальним інвентарем (шкребками, щітками) із застосуванням засобів індивідуального захисту (захисних окулярів, респіраторів, рукавиць).

6. Один раз на тиждень необхідно протирати стіни, повітропроводи і інші предмети, на яких осідає пил.

7. При триманні птиці на решітчастій підлозі знімні щити не повинні мати зазорів між рейками понад 30 мм.

8. Елементи решітчастої, сітчастої підлоги та сідала не повинні мати задирок, гострих країв, цвяхів, гвинтів, що виступають, тощо.

9. Для зниження вологості підстилки приміщення слід добре вентилювати і не перевищувати норми щільності посадки птиці. Нормативи повітрообміну і щільність посадки птиці в приміщеннях приймають згідно з вимогами Ветеринарно-санітарних правил для птахівницьких господарств.

10. Для запобігання виділенню великої кількості аміаку з підстилки слід застосовувати препарати, що сприяють зв'язуванню аміаку. Через кожні 5–7 днів підстилку обробляють розчином бісульфіту натрію (100–120 г на 1 м підлоги) або ж застосовують суперфосфат у порошку.

11. З метою профілактики та лікування хвороб птиці, охорони людей від інфекційних та інвазійних захворювань, спільних для людей і птиці (пташиний грип тощо), суб'єкти господарювання повинні забезпечувати проведення комплексу спеціальних заходів, до яких належать дезінфекція, дегельмінтизація, дезінвазія, дезінсекція і дератизація.

12. При виявленні інфекційних захворювань у птиці суб'єкт господарювання повинен повідомити про це районну (обласну) ветеринарну службу і вжити відповідних карантинних заходів.

13. В’їзд та вхід на територію ферми, де тримається хвора птиця, дозволяється тільки спеціально закріпленим працівникам та транспортним засобам.

Вимоги безпеки під час застосування засобів інфрачервоного та ультрафіолетового випромінювання:

1. У процесі обігрівання птиці джерелами інфрачервоного випромінювання можлива дія таких небезпечних і шкідливих факторів:

– підвищений рівень інфрачервоної радіації;

– небезпечна величина електричного струму;

– підвищена температура поверхні обладнання і матеріалів.

2. Безпека виробничих процесів під час обігрівання птиці джерелами інфрачервоного випромінювання повинна забезпечуватись дотриманням вимог експлуатаційної документації на обладнання.

3. Установки з джерелами інфрачервоного випромінювання необхідно експлуатувати із захисною сіткою. Висота підвіски по вертикалі від вікна випромінювання до поверхні підстилки та горючих предметів повинна бути не менше 0,8 м, по горизонталі – не менше 0,25 м відповідно до вимог НАПБ В.01.057-2006/200.

4. Установки ультрафіолетового опромінення мають бути відділені від горючих матеріалів не менше ніж на 1 м і не повинні зазнавати механічних впливів.

5. При застосуванні установок інфрачервоного випромінювання як засобів локального обігріву регулювання температури в зоні перебування птиці повинно здійснюватися автоматично.

6. Обслуговування випромінювальних та іонізувальних установок повинен здійснювати електромонтер не нижче ІІІ групи електробезпеки.

7. На кожному об’єкті, обладнаному випромінювальними установками стаціонарного і пересувного типів, повинні бути експлуатаційна документація, інструкції з охорони праці, з надання першої допомоги при враженні електричним струмом, а також захисні окуляри із світлофільтрами, що відповідають вимогам.

8. Щоб уникнути ураження очей, не можна дивитися на включене джерело інфрачервоного випромінювання з близької відстані, тому що скло окулярів пропускає інфрачервоні промені.

9. Для підйому установок ультрафіолетового та інфрачервоного випромінювання необхідно використовувати лебідкові пристрої.

10. Технічне обслуговування, ремонт і очищення випромінювальних установок та зміну висоти підвісу потрібно проводити тільки після повного їх відключення від електромережі й охолодження.

11. Не дозволяється використовувати випромінювальні установки з відкритими струмоведучими частинами.

12. Рівні ультрафіолетового випромінювання у виробничих приміщеннях повинні відповідати вимогам нормативно-технічним актам.

13. При тривалій роботі ультрафіолетових ламп (під час роботи або одразу ж після опромінення) приміщення потрібно ретельно провітрити для запобігання накопиченню озону та окису азоту [36, 38].

Вимоги безпеки під час годівлі та напування птиці:

1. Забороняється доторкатися до робочих органів уключених кормороздавачів, тягових тросів, натяжних та поворотних роликів (зірочок) тощо.

2. При використанні канатно-дискових кормороздавачів повинно бути забезпечене надійне кріплення труб до стійок кліткових батарей, стелі або колон пташника.

3. Під час роботи приводний дозувальний механізм кормороздавача повинен бути закритий кришкою. Огляд, перевірку натягу троса, зачеплення дисків з приводним колесом, регулювання слід проводити відповідно до експлуатаційної документації.

4. Вузли й елементи кормороздавальної лінії, під час роботи яких можливе виділення пилу, повинні бути обладнані місцевою вентиляцією.

5. Пускові пристрої стаціонарних кормороздавальних механізмів повинні бути забезпечені чіткими написами, символами, малюнками, що інформують про розміщення загального вимикача, напрямок руху, порядок запуску й зупинки.

6. Перед включенням у роботу механізмів кліткової батареї необхідно подати звуковий сигнал.

7. При роботі кормороздавачів в автоматичному режимі працівники повинні враховувати, що механізми включаються у встановлений час згідно з програмою, тому обслуговувати їх можна тільки після відключення електричних пускових пристроїв і головного рубильника.

8. Забиті кормами отвори кормороздавального обладнання слід очищати тільки призначеними для цієї мети дерев'яними чистиками.

9. При використанні скляних балонів як напувалок у разі їх пошкодження не допускається збирати осколки незахищеними руками.

Вимоги безпеки під час вилову і пересаджування птиці

1. Під час вилову птиці працівники повинні бути особливо обережні, остерігатися ударів кігтями, дзьобами, захищати руки, обличчя, очі. Вилов птиці слід здійснювати в рукавицях, окулярах закритого типу „Г”(ТУ 381051-78) або герметичних захисних окулярах типу ПО-2. Курей необхідно брати за крила або лапи, водоплавну птицю й індиків – лише за крила.

2. Для захисту органів дихання від потрапляння пуху та пилу під час вилову птиці необхідно застосовувати протипилові респіратори, які відповідають вимогам НПАОП 0.00-1.04-07. При використанні засобів захисту органів дихання слід ураховувати час захисної дії фільтрувальних пристроїв та забезпечувати їх своєчасну заміну.

3. Для витиснення птиці з кліток необхідно використовувати щити, виготовлені з легкого матеріалу. Дверцята клітки повинні бути закріплені у відкритому положенні.

4. При вилові птиці, яку тримають на підлозі, слід користуватися щільною шторою, закріпленою на скобах, убудованих у стіну.

5. Не допускається кріплення штори до елементів технологічного обладнання, вікон тощо.

6. Під час вилову птиці, яку тримають на підлозі, приміщення повинно освітлюватися лампами синього або червоного світла.

Вимоги безпеки під час забою птиці

1. Забій птиці слід здійснювати в санітарно-забійних пунктах (для господарчих потреб) або спеціальних забійних цехах. Під час забою та обробки птиці необхідно дотримуватися вимог Ветеринарно-санітарних правил для боєнь, забійно-санітарних пунктів господарств та подвірного забою тварин, затверджених наказом Державного департаменту ветеринарної медицини Міністерства аграрної політики України від 14.01.2004 № 4, зареєстрованих в Міністерстві юстиції України 28.01.2004 за № 121/8720.

2. У забійних цехах повинні бути механізовані процеси забою, транспортування, теплової обробки, видалення оперення, патрання, охолодження, маркування тушок, пакування та укладення у тару, збирання мокрого пір'я, його сушіння та вивантаження із сушильних барабанів, переробки нехарчових відходів.

3. Забійний конвеєр повинен бути добре освітлений, обладнаний вентиляцією, небезпечні місця огороджені.

4. Не дозволяється перебування сторонніх осіб у зоні дії конвеєра. Перед пуском конвеєра необхідно подати звуковий сигнал.

5. При ручному патранні тушок поверхня столу повинна бути рівною, без задирок і гострих кутів, а ножі – з виступом на рукоятці для попередження зісковзування рук.

6. У забійному цеху дільниці сортування та пакування тушок повинні бути ізольовані від дільниць забою і обробки птиці, сушіння пера.

7. При переробці нехарчових відходів птахівництва з використанням варильних котлів і автоклавів повинні виконуватися відповідно до вимог нормативно-технічних актів та цих Правил.

На основі проведеного аналізу можна зробити висновок, що стан охорони праці знаходиться на належному рівні. Працівникам птахофабрики проводяться всі види передбачених інструктажів, розроблені інструкції для різних категорій працівників з охорони праці, регулярно проводяться навчання з основ охорони праці. [26, 27]

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Застосування підлогового комплекту обладнання від компанії Big Dutchmen у процесі вирощування курчат-бройлерів сприяє значному покращенню їх продуктивних показників. Зокрема, відмічено підвищення живої маси на 3,2 %, зростання показника збереженості на 1,8 %, а також зниження витрат корму на одиницю продукції на 3,2 %, що свідчить про високу ефективність цієї технології.

2. Використання підлогового комплекту обладнання компанії Big Dutchmen позитивно впливає на м’ясну продуктивність курчат-бройлерів. Завдяки вдосконаленим умовам утримання, маса напівпатраної тушки зросла на 3,3 %, патраної тушки – на 1,6 %, а їстівні частини тушки збільшилися на 0,22 %. Такий результат обумовлений покращенням розвитку м’язової тканини, що забезпечує отримання якісної м’ясної продукції.

3. Застосування інноваційного обладнання компанії Big Dutchmen позитивно позначається на фізіологічному розвитку курчат-бройлерів, зокрема органів шлунково-кишкового тракту. Встановлено тенденцію до збільшення маси кишечнику на 8,9 % та його загальної довжини на 4,5 %, у тому числі тонкого відділу – на 2,6 %. Також зафіксовано покращення розвитку м’язового шлунка, що є важливим фактором для забезпечення ефективного засвоєння кормів і здоров’я молодняку.

4. Використання підлогового комплекту обладнання компанії Big Dutchmen демонструє високу економічну доцільність. Розрахунки показали, що економічний ефект на кожну тисячу голів добових курчат становить 3957,69 грн, що підтверджує вигідність впровадження цієї технології.

З метою підвищення рівня механізації та автоматизації основних технологічних процесів, створення оптимальних умов для утримання птиці, покращення продуктивних і м’ясних показників курчат-бройлерів, а також зниження собівартості продукції рекомендується використовувати підлоговий комплект обладнання компанії Big Dutchmen.

Запровадження такого обладнання дозволить не лише створити комфортні умови для розвитку птиці, але й скоротити терміни вирощування та отримати високоякісну продукцію при мінімальних витратах. У результаті це стане ключовим фактором для підвищення рентабельності сільськогосподарських підприємств і забезпечення їх конкурентоспроможності на ринку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Галанець В. В. Вирощування бройлерів та роль птахівництва у розв’язанні продовольчої проблеми / В. В. Галанець // Науковий вісник ЛНУВМ та БТ імені С. З. Ґжицького. – 2008. – Т. 10, № 3(38), Ч. 3. – С. 305–308.

2. Кирилюк О. Ф. Сучасні світові тенденції розвитку птахівництва в системі продовольчого забезпечення / О. Ф. Кирилюк // Економіка та управління АПК. – 2010. – Вип. 2 (71). – С. 134–137.

3. Минів Р. М. Розвиток м'ясного птахівництва в світі / Р. М. Минів, О. Я. Батюк // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Ґжицького. – 2012. – Т. 14. – № 2. – С. 64–67.

4. Системи утримання тварин: навч. посіб. / [М. О. Захаренко, В. М. Поляковський, Л. В. Шевченко та ін.]. – К. : «Центр учбової літератури», 2016. – 424 с.

5. Машини та обладнання для тваринництва : підручник / [І. І.Ревенко, М. В. Брагінець, В. І. Ребенко та ін.]. – К. : «Кондор», 2009. – 731 с.

6. Машини та обладнання для тваринництва : посібник-практикум / [І. І. Ревенко, М. В. Брагінець, О. О. Заболотько та ін.]. – К. : «Кондор», 2012. – 562 с.

7. Машини для тваринництва та птахівництва : посібник / [Ю. Ф. Мельник, Ю. Я. Лузан, О. О. Шевченко та ін.]. – Дослідницьке : УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, 2009. – 207 с.

8. Носов. Ю. М. Проектування технологічних процесів у тваринництві та птахівництві : навчальний посібник / Ю. М, Носов. – Львів : «Новий Світ – 2000», 2014. –500 с.

9. Рубан Б. Н. Птахи та птахівництво / Б. Н. Рубан. – Харків : «Еспада», 2005. – 518 с.

10. Технологія виробництва продукції птахівництва : підручник/ [В. П. Бородай, М. І. Сахацький, А. І. Вертійчук та ін.]. – Вінниця : «Нова Книга», 2006. – 360 с.

11. Сендецька С. В. Основні тенденції на світовому ринку м’яса бройлерів і їх вплив на формування українського ринку м’яса птиці / С. В. Сендецька //

Науковий вісник ЛНУВМ та БТ імені С. З. Ґжицького. – 2008. – Т. 10, № 3(38), Ч. 3. – С. 371–375.

12. Мельник В. О. Способи вирощування бройлерів: вплив на продуктивні показники і фізіологічний стан / В. О. Мельник // Птахівництво: Міжвід. темат. наук. збірник. – Харків, 2005. – Вип. 57. – С. 337–347.

13. Булик О. Б. Активізація інноваційного розвитку птахівництва / О. Б. Булик // Проблеми формування та розвитку інноваційної інфраструктури: європейський вектор – нові виклики та можливості: тези доповідей ІІІ Міжнарод. наук.-практ. конференції. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2015. – С. 54–55.

14. Ярошенко Ф. О. Сучасні світові тенденції розвитку птахівництва / Ф. О. Ярошенко. – К. : «Новий друк», 2003. – 334 с.

15. Автоматична система ланцюгової кормороздачі для сучасного птахівництва : каталог. – Німеччина : Big Dutchman International GmbH, 2014. – 4 с.

16. Про нас (компанія Big Dutchman). Режим доступу : https://www.bigdutchman.ua.

17. Бункери, спіралі і шнеки. Системи зберігання і транспортування кормів : каталог. – Німеччина : Big Dutchman International GmbH, 2014. – 6 с.

18. AUGERMATIC. Оптимальне обладнання для відгодівлі птиці : каталог. – Німеччина : Big Dutchman International GmbH, 2012. – 6 с.

19. Засоби малої механізації в тваринництві : посібник / [Колектив авторів].– Дослідницьке: УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого. – 2012. – 168 с.

20. Сиротюк В. М. Машини та обладнання для тваринництва / В. М. Сиротюк. – Львів : «Магнолія плюс», 2004. – 201 с.

21. Системи напування для племінної і бройлерної птиці : каталог. – Німеччина : Big Dutchman International GmbH, 2014. – 8 с.

22. Яблонський В. Наукознавство. Основи наукових досліджень у тваринництві та ветеринарній медицині : навчальний посібник для системи

магістратури, аспірантури та докторантури / В. Яблонський, О. Яблонська. – Київ, 2007. – 332 с.

23. Рекомендації з нормування годівлі сільськогосподарської птиці / [Каравашенко В. Ф., Батюжевський Ю. Н., Жук Р. К. та ін.] ; за ред. В. Ф. Каравашенка. – Бірки, 1998. – 112 с.

24. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин: навчальний посібник / [Ібатуллін І. І., Мельник Ю. Ф., Отченашко В. В., та ін.] ; під ред. академіка НААН України І. І. Ібатулліна. – Київ, 2015. – 422 с.

25. ВНТП–АПК–04. 05. Підприємства птахівництва / [Галібаренко М., Смірнов О., Пасічний В. та ін.]. – К. : Міністерство аграрної політики, 2005.– 90 с. – (Нормативний документ Мінагрополітики України).

26. Птиця сільськогосподарська для забою. Технічні умови : ДСТУ 3136-95. – [Чинний від 1997-01-01]. К. : Держстандарт України, 1996. 6 с. – (Державний стандарт України).

27. М’ясо птиці (тушки курей, качок, гусей, індиків, цесарок). Технічні умови : ДСТУ 3143-95. [Чинний від 1997-01-01]. К.: Держстандарт України, 1996. 16 с. – (Державний стандарт України).

28. Птахівництво і технологія виробництва яєць та м’яса птиці / [Бесулін В. І., Гужва В. І., Куцак С. М. та ін.] ; за ред. В. І. Бесуліна. Біла Церква, БНАУ, 2003. 448 с.

29. Андрійчук В. Г. Економіка аграрних підприємств : підручник / В. Г. Андрійчук. – К. : КНЕУ, 2002. – 624 с.

30. Карпов В. А. Методика оцінки ефективності науково-дослідних робіт / В. А. Карпов, Т. С. Корольова, А. З. Підгорний. – Одеса : ОДЕУ, 2005. – 19 с.

31. Бірта Г. О., Бургу Ю. Г. Товарознавство м’яса. Навчальний посібник – К.: Центр учбової літератури, 2011. – 164 с.

32. Технологія виробництва продукції тваринництва : підручник / [Бусенко О. Т., Скоцик В. Є., Маценко М. І. та ін.] ; за ред. О. Т. Бусенка. –

К. : «Агроосвіта», 2013. – 492 с.

33. Андрійчук В. Г. Ефективність діяльності аграрних підприємств: теорія, методика, аналіз / В. Г. Андрійчук. – К. : КНЕУ, 2006. – 292с.

34. Економіка сільського господарства: навч. посібник / [Збарський В. К., Мацибора В. І., Чалий А. А. та ін.] ; за ред. В. К Збарського і В. І. Мацибори. – К. : «Каравела», 2010. – 280 с.

35. Щетініна І. О. Значення інноваційного розвитку для птахівництва. Сучасний стан виробництва м'яса птиці в Україні та перспективи розвитку / І. О. Щетініна, В. І. Дяченко // Інститут птахівництва УААН. – 2009. – С. 32–38.

36. Барановська В. А. Запорука ефективності виробництва продукції птахівництва – інноваційні технології / В. А. Барановська, Т. В. Вербельчук // Наукові читання – 2014 : наук.-теорет. зб. / ЖНАЕУ. – Житомир : ЖНАЕУ, 2014. – Т. 1. – С. 14–16.

37. Подольска Л. Впровадження інноваційних технологій / Л. Подольска // Техніка і обладнання для села. – 2012. – № 1. – С. 24–25.

38. Коробко А. В. Продуктивність курчат-бройлерів кросу "Ross-308" при використанні різного технологічного обладнання / А. В. Коробко, А. А. Вежновець, І. А. Дешко // Актуальні проблеми інтенсивного розвитку тваринництва. – 2014. – Вип. 17. – Ч. 1. – С. 222–230.

39. Остапенко В. І. Визначення закономірностей росту птиці з використанням алометричних функцій / В. І. Остапенко // Таврійський науковий вісник. – 2009. – Вип. 64. – Ч. 2. – С. 47-53.

40. Палій А. Правильне водозабезпечення /А. Палій, К. Іщенко // Наше птахівництво. – 2019. - №1 (61). – С. 34-35.

41. Гудима С. Параметри, що вирішують усе / С. Гудима // Наше птахівництво. – 2019. - №7. – С. 28-29.

42. Мельник В. Органічне чи кліткове утримання / В. Мельник // Наше птахівництво. – 2018. - №2 (56). – С. 32-34.

43. Коливай В. Альтернативне вирощування / В. Коливай // Наше птахівництво. – 2019. - №8. – С. 42-45.

44. Мельник В. Повільні кроси / В. Мельник // Наше птахівництво. – 2019. - №5 (65). – С. 22-25.

45. Славянська В. Важливі параметри / В. Славянська // Наше птахівництво. – 2020. - №5. – С. 26-27.

46. Краєвська І. Комбікорми різної фізичної структури / І. Краєвська // Наше птахівництво. – 2018. - №4. – С. 70-72.

47. Хвостик В. Тирса чи солома / В. Хвостик // Наше птахівництво. – 2019. - №2 (62). – С. 30-31.

48. Мельник В. Виробництво м’яса птиці у ЄС / В. Мельник // Наше птахівництво. – 2019. - №4. – С. 16-17.

49. Отченашко В. Управління ростом/ В. Отченашко// Наше птахівництво. – 2012. – № 2. – С. 37 – 39.

50. Прибузький М. Кроси м'ясної птиці /М. Прибузький// Наше птахівництво. – 2012. – № 1. – С. 26 – 27.

51. Сакун М. М. / Навчальний посібник для вивчення охорони праці у тваринництві. – Одеса, 2012 – 110 с.

52. Сичов М. Вплив на ріст курчат-бройлерів/М. Сичов// Наше птахівництво. – 2015. – № 5 (41). – С. 62 – 64.