МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ветеринарної медицини та тваринництва

Кафедра біоресурсів, тваринництва та аквакультури

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ЯБЛОНСЬКИЙ АРТУР ВОЛОДИМИРОВИЧ

УДК 637:636.597:504

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

ЯКІСТЬ ТА БЕЗПЕЧНІСТЬ ПРОДУКЦІЇ КАЧКІВНИЦТВА ПРИ ВИРОЩУВАННІ НА ТЕРИТОРІЇ РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Подається на здобуття наукового ступеня магістр

кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело _____ Артур ЯБЛОНСЬКИЙ

Керівник роботи:
Савчук Іван Миколайович
д. с. г.-н., професор

Житомир – 2025

Висновок кафедри біоресурсів, тваринництва та аквакультури

за результатами попереднього захисту:
_____

Протокол засідання кафедри годівлі тварин та технології кормів
№ __ від «___» ___ _____ 2025 р.

Завідувач кафедри біоресурсів,
тваринництва та аквакультури Діна ЛІСОГУРСЬКА

«___» _____ 2025 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Артур ЯБЛОНСЬКИЙ** захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК _____
(підпис)

АНОТАЦІЯ

Яблонський А. В. Якість та безпечність продукції качківництва при вирощуванні на території радіоактивного забруднення. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Поліський національний університет, Житомир, 2025.

У кваліфікаційній роботі теоретично і практично встановлено, що при вирощуванні качок на радіоактивно забрудненій території можна отримати якісну та безпечну продукцію качківництва.

Способи утримання качок впливають на живу вагу та середньодобові прирости птиці, масу внутрішніх органів, вихід складових частин тушок, вміст важких металів та концентрацію ^{137}Cs і у продуктах забою птиці.

Результати проведених досліджень мають практичну цінність для організації вирощування качок у особистих підсобних господарствах північної частини Житомирської області.

Ключові слова: способи утримання, качки, птиця, складові частини тушки, важкі метали, ^{137}Cs.

ANNOTATION

Yablonsky A. V. Quality and safety of duck products when grown in the territory of radioactive contamination. – Qualification work in the form of a manuscript.

Qualification work for obtaining a master's degree in specialty 204 - Technology of production and processing of livestock products. Polesie National University, Zhytomyr, 2025.

The qualification work theoretically and practically established that when raising ducks in a radioactively contaminated area, it is possible to obtain high-quality and safe duck products.

Duck husbandry methods affect the live weight and average daily gains of the bird, the mass of internal organs, the yield of carcass components, the content of heavy metals and the concentration of 137Cs in poultry slaughter products.

The results of the conducted research have practical value for the organization of duck breeding in personal subsidiary farms of the northern part of the Zhytomyr region.

Keywords: methods of keeping, ducks, poultry, carcass components, heavy metals, ^{137}Cs.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
1.1. Розвиток качківництва в Україні	8
1.2. Біологічні особливості та розведення качок в особистих господарствах	9
1.3. Виробництво екологічно безпечної продукції тваринництва в умовах техногенного навантаження	11
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	14
2.1. Місце та умови проведення досліджень	14
2.3. Методики проведення досліджень	16
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	18
3.1. Годівля піддослідної птиці у приватному секторі північних районів області	18
3.2. Динаміка росту і розвитку качок	21
3.3. М’ясні та забійні якості піддослідних качок	24
3.4. Якість м’яса піддослідних качок	26
3.5. Забруднення ^{137}Cs продуктів забою піддослідної птиці	28
3.6. Динаміка морфологічних показників крові піддослідних качок	30
3.7. Вміст важких металів у продуктах забою піддослідних качок	32
3.8. Економічна ефективність вирощування качок	34
ВИСНОВКИ	36
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	38

ВСТУП

Радіаційне забруднення суттєво погіршило екологічний стан Житомирської області, особливо її поліських територій, де воно призвело до руйнування багатьох природних екосистем, ускладнило звичні форми природокористування та звузило можливості для сільськогосподарської діяльності. Після аварії на Чорнобильській АЕС поголів'я ВРХ, свиней і птиці різко зменшилося. Радіологічна обстановка, що сформувалася, суттєво змінила умови життя населення поліської частини України [3–5].

У постчорнобильський період жителі забруднених територій масово перейшли до вирощування кіз та птиці – гусей і качок, яких утримують на місцевих кормах. Вирощування водоплавної птиці в поліському регіоні стало важливою складовою господарської діяльності населення, оскільки забезпечує їх м'ясними ресурсами. Окрім задоволення власних потреб, люди також продають качине м'ясо на місцевих ринках [1, 6, 8].

Упродовж останніх років суттєво зросла актуальність досліджень, пов'язаних із техногенним забрудненням довкілля небезпечними хімічними речовинами та сполуками, а також із забезпеченням населення безпечними продуктами харчування. Особливо гостро ця проблема постала після аварії на Чорнобильській АЕС і внаслідок військових дій, що призвели до забруднення значних територій Українського Полісся токсичними речовинами. У поліських районах спостерігається підвищений рівень радіонуклідів і важких металів у ґрунтах, воді та рослинній масі кормових культур.

Токсичні елементи, що надходять у ґрунт разом із різноманітними хімічними сполуками, здатні накопичуватися до рівнів, небезпечних для нормальної життєдіяльності живих організмів. Накопичення рухомих форм шкідливих елементів у ґрунтах і кормових рослинах знижує біологічну цінність продукції рослинництва та тваринництва, що, у свою чергу, негативно позначається на здоров'ї людей [12, 35, 37].

Забезпечення населення України якісними продуктами харчування є однією з найважливіших проблем сьогодення. Птахівництво належить до найефективніших галузей тваринництва і відіграє значну роль у забезпеченні продовольчої безпеки більшості сучасних країн. М'ясо птиці займає особливу позицію серед харчових продуктів, оскільки є цінним джерелом білків і високоякісного жиру [20–21, 23].

У цьому контексті дослідження, присвячені вирощуванню качок на радіоактивно забруднених територіях, набувають особливої актуальності.

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень було дослідити якість та безпечність продуктів забою качок при вирощуванні в особистих приватних господарствах с. Обиходи Коростенського району, що відноситься до II зони радіоактивного забруднення, за екстенсивного вирощування та різних способів утримання.

Під час проведення досліджень виконували такі **завдання**:

- вивчили ріст та розвиток качок за різних способів утримання;
- визначили вихід складових частин тушок птиці;
- дослідили концентрацію цезію-137 у продуктах забою качок;
- встановили концентрацію важких металів у м'ясі та печінці птиці;
- визначили хімічний склад м'яса качок;
- дослідили морфологічні показники крові качок за різних способів вирощування.

Об'єкт досліджень – процеси розвитку та росту качок, динаміка накопичення токсичних речовин продуктами забою птиці за різних способів утримання.

Предмет досліджень – продукти забою піддослідної птиці.

Методи досліджень. Під час проведення науково-виробничого досліду застосовували зоотехнічний метод: постановка дослідів, переважування качок, встановлення середньодобових приростів піддослідної птиці, забій качок;

лабораторні дослідження: радіологічні та атомно-абсорбційні дослідження; статистичні (біометрична обробка матеріалів досліджень).

Перелік публікацій автора за темою дослідження: взяв участь у трьох наукових конференціях, у тому числі: «Агроекологічна безпека і раціональне землекористування зони Полісся», 25 травня 2025 року. Житомир. ІСГП. 2025. С. 89-91; «Сучасні досягнення та перспективи соціально-економічного розвитку», 16 травня 2025 року, 2025. Одеса. С. 135–137; «Ефективність агротехнологій зони Полісся України», 12-13 листопада, 2025 року. Житомир. ЖАТК. 2025. С.

Структура і обсяг роботи. Кваліфікаційна робота викладена українською мовою на 42 сторінках комп’ютерного тексту, ілюстрована 11 таблицями; складається із, вступу, 3 розділів, висновків, списку використаних джерел, який налічує 46 найменувань.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Розвиток качківництва в Україні

Качківництво в Україні − нішевий, але історично значущий сектор птахівництва, що відіграє роль у місцевому продовольчому забезпеченні, збереженні генетичних ресурсів та сировинній базі для переробки м’яса і яєць.

У період СРСР качківництво розвивалося як частина системи спеціалізованого птахівництва: існували племінні господарства, інкубаторні центри та виробничі комплекси, орієнтовані на виробництво інкубаційного яйця й м’яса. Після розпаду СРСР частина виробничих ланок була збережена, але відбулося руйнування централізованих систем племінної роботи й перерозподіл поголів’я між підприємствами та домогосподарствами [39, 42].

Аналіз останніх статистичних і аналітичних джерел показує, що виробництво качиного м’яса в Україні традиційно формувалося переважно за рахунок господарств населення (фізичних осіб) і лише частково − промислових підприємств. Після 2019–2021 рр. спостерігався пік поголів’я та виробництва (локальні підйоми), тоді як у 2022 році через комплекс факторів (економічні потрясіння, війна, логістичні проблеми) відбувся спад; у 2023–2024 роках спостерігається поступове відновлення виробництва. У 2023 році оцінюване поголів’я качок у промислових і приватних господарствах залишалося помірним (в оцінках аналітиків згадуються цифри близько 8–9 млн загального поголів’я) [19, 24].

Укрупнення виробництва і співпраця між господарствами, відновлення племінних баз і програм збереження локальних порід; залучення генетичних ресурсів для підвищення приростів і конверсії кормів; розвиток переробки продукції качківництва (копчення, тушкування) та експортна орієнтація на певні ринки, де є попит на качине м’ясо, дозволить інвестувати в інкубацію, переробку та маркетинг [8, 14].

Таким чином, качківництво в Україні має історичну базу і технічний потенціал, але відстає від інтенсифікованих сегментів птахівництва (курка) за рівнем інтеграції та інвестицій. І після спаду 2022 року сектор демонструє ознаки поступового відновлення, проте залишається високою частка домашнього виробництва, що обмежує масштаби експорту й модернізації. Для сталого розвитку галузі качківництва рекомендовано поєднати селекційні програми, інвестиції в інкубацію і переробку, а також стимулювати кооперацію між господарствами та інтеграцію у ланцюжки доданої вартості.

1.2. Біологічні особливості та розведення качок в особистих господарствах

Качківництво в особистих селянських господарствах (ОСГ) України є важливою складовою дрібнотоварного птахівництва та відіграє суттєву роль у забезпеченні населення високоякісними продуктами харчування. У літературних джерелах зазначається, що качки відзначаються високою адаптивністю до різних умов утримання, невибагливістю до кормів і порівняно високою м’ясною продуктивністю, що робить їх особливо придатними для розведення в приватному секторі [7, 38].

Згідно з науковими працями вітчизняних та зарубіжних авторів, качки належать до скороспілих видів сільськогосподарської птиці. Їх характерною біологічною особливістю є інтенсивний ріст у перші 7–8 тижнів життя, коли формується основна м’язова маса. Автори відзначають добре розвинену травну систему, здатність ефективно використовувати як концентровані, так і об’ємні корми, а також водну рослинність [22, 34].

Качкам властива підвищена стійкість до багатьох захворювань порівняно з іншими видами птиці, що має особливе значення для ОСГ з обмеженими ветеринарними можливостями. У літературі також наголошується на тісному зв’язку фізіологічного стану качок з наявністю

водойм або вигулів із доступом до води, що позитивно впливає на ріст, опірення та загальний розвиток птиці [41, 46].

Наукові джерела свідчать, що більшість порід і кросів качок характеризуються достатньо високою несучістю, яка в умовах особистих господарств може становити 120–200 яєць на рік. Заплідненість яєць і виводимість каченят значною мірою залежать від умов годівлі, утримання та співвідношення статей у стаді [2, 9].

Дослідники зазначають, що качки мають виражений материнський інстинкт, особливо у місцевих і традиційних порід, що дає можливість використовувати природне насиджування яєць без застосування інкубаторів. Ця особливість є суттєвою перевагою саме для приватних господарств.

У літературі значну увагу надають аналізу порід качок, придатних для утримання в особистих господарствах. Найчастіше згадуються пекінська, українська сіра, українська білогруда, мускусна качка, які поєднують невибагливість, добру м’ясну продуктивність та високу життєздатність молодняку [13, 15].

Автори підкреслюють, що використання місцевих і адаптованих порід знижує ризики захворювань, зменшує витрати кормів і забезпечує стабільні показники продуктивності за умов екстенсивного або напівінтенсивного утримання [46].

За даними численних джерел, годівля качок в ОСГ ґрунтується на поєднанні зернових кормів, кухонних відходів, зелених кормів і природної кормової бази вигулів. Така система забезпечує достатній рівень енергії й поживних речовин за мінімальних фінансових витрат. Простота утримання качок (навісні приміщення, підстилка, вигули) дає змогу успішно поєднувати їх вирощування з іншими видами сільськогосподарської діяльності у межах домашнього господарства. Водночас підкреслюється важливість дотримання елементарних зоогігієнічних вимог, особливо у період вирощування молодняку [10–11, 33].

В особистих господарствах селекційна робота має переважно елементарний характер і зводиться до відбору найбільш продуктивної та життєздатної птиці для відтворення. Проте навіть такий простий підхід дозволяє підтримувати стабільні показники продуктивності стада.

Дослідники наголошують на доцільності періодичного оновлення плідників або використання племінного молодняку для запобігання близькоспорідненому розведенню та зниженню продуктивних якостей [32].

Таким чином, розведення і вирощування качок є одним із найбільш перспективних видів птиці для розведення в особистих господарствах, що забезпечують високу ефективність качківництва навіть за обмежених ресурсів, характерних для приватного сектору.

1.3. Виробництво екологічно безпечної продукції тваринництва в умовах техногенного навантаження

У сучасних умовах розвитку агропромислового комплексу особливої актуальності набуває проблема виробництва екологічно безпечної продукції тваринництва за наявності значного техногенного навантаження на довкілля. У наукових джерелах зазначається, що інтенсифікація промисловості, урбанізація, застосування агрохімікатів та забруднення атмосферного повітря, ґрунтів і водних ресурсів негативно впливають на якість кормів, стан здоров’я тварин та безпечність продукції тваринництва для споживача [34, 40, 45].

Екологічно безпечна продукція тваринництва у тому числі і птахівництва характеризується відсутністю або мінімальним вмістом ксенобіотиків, токсичних елементів, радіонуклідів, пестицидів, важких металів та інших шкідливих речовин, здатних негативно впливати на здоров’я людини. Безпечність продукції формується на всіх етапах виробничого циклу − від стану навколишнього середовища й якості кормів до умов утримання тварин і технологій переробки сировини [32, 37].

Наукові дослідження свідчать, що техногенне забруднення довкілля є одним із головних факторів ризику для тваринництва. Найбільшу небезпеку становлять викиди промислових підприємств, транспортні забруднення, накопичення важких металів у ґрунтах та воді, а також радіоактивне забруднення окремих територій.

Токсичні речовини, які надходять в організм тварин і птиці переважно з кормами і водою, акумулюються в тканинах і можуть передаватися в молоці, м'ясі та яйцях. Особливу увагу науковці приділяють кумулятивному ефекту важких металів, які навіть у малих дозах здатні тривалий час накопичуватись в організмі [28].

Дослідники встановили, що дія токсикантів техногенного походження призводить до порушення обміну речовин, зниження імунного статусу, репродуктивної здатності та продуктивності тварин. Хронічне надходження забруднювачів в організм сприяє розвитку оксидативного стресу, що негативно впливає на функціонування печінки, нирок і ендокринної системи. Під впливом радіоактивних речовин та солей важких металів порушується баланс мінеральних і органічних речовин, за рахунок чого проходить поступова деградація природних регулюючих механізмів, які визначають продуктивність рослин та якість рослинної продукції та кормів. Завдяки високій міграційній спроможності токсикантів створюється загроза для сільськогосподарських тварин та птиці, а через їхню продукцію – населенню, що споживають дану продукцію [16, 28, 29].

Разом із тим зазначається, що ступінь негативного впливу значною мірою залежить від виду й породи тварин, рівня адаптації до умов середовища та повноцінності годівлі.

Аналіз наукових джерел показує, що якість кормових ресурсів є вирішальною у формуванні екологічної безпечності продукції тваринництва. Забруднення кормів солями важких металів, мікотоксинами та пестицидами значно підвищує ризик їх переходу в продукти тваринного походження [37, 44].

Тому існує важливість контролю джерел кормовиробництва, використання екологічно чистих кормових культур, а також застосування сорбентів та антиоксидантів у раціонах тварин для зниження біодоступності токсикантів.

У різних країнах є численні дослідження присвячені пошуку ефективних заходів зменшення техногенного впливу на продукцію тваринництва. Автори відзначають значення дотримання ветеринарно-санітарних вимог, організації профілактичних заходів, моніторингу вмісту шкідливих речовин у продукції, вибір способів утримання тварин та птиці та використання біологічних методів корекції стану тварин [31].

Окрему увагу приділено впровадженню принципів екологічного та органічного виробництва, які передбачають обмеження використання хімічних препаратів, ретельний контроль довкілля та підвищення рівня біобезпеки господарств.

УВ усіх країнах світу виробництво екологічно безпечної продукції тваринництва ґрунтується на дотриманні національних і міжнародних стандартів, включаючи гранично допустимі концентрації токсичних елементів у кормах і продуктах тваринного походження, у тому числі і продуктах забою. В Україні ці питання регулюються системою ветеринарно-санітарного контролю та вимогами до безпечності харчових продуктів [18, 43].

Таким чином, виробництво екологічно безпечної продукції тваринництва в умовах техногенного навантаження є складним багатофакторним процесом. Основними умовами забезпечення безпечності є контроль стану довкілля, якісна кормова база, дотримання технологій утримання тварин та впровадження комплексних профілактичних заходів. Поєднання екологічного моніторингу та біологічних методів захисту дозволяє зменшити негативний вплив техногенних чинників і забезпечити виробництво конкурентоспроможної та безпечної продукції тваринництва та птахівництва.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце та умови проведення досліджень

Науково-практичний експеримент з вирощування качок за різних способів утримання проводили в особистому господарстві мешканців с. Обиходи Коростенського району у 2025 році.

Село Обиходи розташоване у північній частині Коростенського району Житомирської області та входить до північної частини Українського Полісся. Територія характеризується рівнинним рельєфом, переважанням дерново-підзолистих ґрунтів легкого та середнього гранулометричного складу, які мають порівняно низьку природну родючість і потребують систематичного агрохімічного поліпшення. Значну площу займають ліси, луки та сільськогосподарські угіддя, що зумовлює аграрну спрямованість місцевого землекористування.

Клімат помірно континентальний, із відносно м’якою зимою та теплим, вологим літом, що створює сприятливі умови для ведення сільського господарства. Середньорічна температура повітря становить близько +6,5+7,0 °С, середня температура найхолоднішого місяця (січня) – –5–6 °С, найтеплішого (липня) – +18+19 °С. Річна кількість опадів коливається у межах 600–650 мм, причому значна їх частка припадає на теплий період року, що створює загалом сприятливі умови для вирощування сільськогосподарських культур.

Водночас село Обиходи належить до радіаційно забруднених територій Житомирської області, що зазнали впливу внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС у 1986 році. Забруднення ґрунтів радіонуклідами, зокрема цезієм-137 та стронцієм-90, зумовило віднесення окремих земель до зон радіоекологічного контролю. Це суттєво вплинуло на умови господарської діяльності та структуру землекористування у селі.

Основним видом діяльності населення традиційно залишається особисте селянське господарство, з вирощуванням зернових, картоплі, овочевих культур, а також утриманням великої рогатої худоби, свиней і птиці. Проте через радіоактивне забруднення значна увага приділяється дотриманню санітарно-гігієнічних норм, контролю якості продукції рослинництва і тваринництва, у тому числі продукції тваринництва, а також обмеженню використання лісових ресурсів (грибів, ягід, дикорослих рослин).

Соціально-економічний розвиток села обмежується екологічними чинниками. Тут спостерігається скорочення чисельності населення, переважно за рахунок міграції працездатного населення до більш економічно привабливих регіонів. Державна підтримка мешканців передбачає соціальні пільги, компенсаційні виплати та заходи з радіаційного моніторингу довкілля і продукції харчування [18, 26–27].

Загалом село Обиходи є типовим поліським населеним пунктом Житомирщини, розвиток якого відбувається в умовах тривалого антропогенного та техногенного навантаження. Подальше стале функціонування села пов’язане з упровадженням екологічно безпечних технологій, контролем радіаційного стану територій та раціональним веденням особистих селянських господарств.

Таким чином, місце проведення досліджень характеризується поєднанням типових для Полісся природно-кліматичних умов та специфічних еколого-радіаційних обмежень, що визначають особливості господарської діяльності та мають враховуватися під час проведення наукових досліджень. Тому ведення сільського господарства в умовах радіоактивного забруднення потребує дотримання спеціальних агротехнічних та зоотехнічних заходів, спрямованих на зменшення накопичення радіонуклідів у продукції.

Для виконання завдань виробничого досліду було придбано 50 голів однодобових каченят сірої української породної групи. У період вирівнювання всіх качок утримували без вигулу, тобто цілодобово в

приміщенні. Коли птиці досягли 30-денного віку, їх поділили на дві групи по 25 голів.

Першу групу утримували у загорожі з навісами без вигулу. Другу – вирощували за вигульної системи, надаючи можливість перебувати на водоймі протягом дня. У період годівлі качки обох груп поверталися у вольєр, а на ніч їх також розміщували у приміщенні.

Годівля та раціони були однаковими для всіх піддослідних качок. Загальну схему проведення досліджень наведено у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Схема досліду

Кількість голів	Зрівняльний період 1 – 30-денний вік	Дослідний період 31–150-денний вік
	Способи утримання піддослідної птиці	
25	Безвигульний	Безвигульний
25		Вигульний

2.2. Методики проведення досліджень

Усі дослідження провели згідно з загальноприйнятими методиками в умовах лабораторії агрохімічних досліджень, екологічної безпеки земель та якості продукції відділу тваринництва Інституту сільського господарства Полісся НААН України [17, 30].

1. Ріст і розвиток качок оцінювали шляхом зважування. Прирости маси розраховували за формулою:

$П = М_к – М_п / к\text{-сть днів}$

де $М_к; М_п$ – середні значення живої маси качок на початок і кінець вікового періоду, г.

2. М’ясні та забійні показники качок досліджували під час забою, відбираючи по три птиці з кожної групи. Вимірювали передзабійну масу птиці, визначали вихід патраної туші та частин її складових.

3. Визначали хімічний склад м’яса качок, а саме: вміст сухої речовини, сирого протеїну, вміст сирої золи, сирого жиру, вміст кальцію, фосфору.

4. Статистичну обробку результатів досліджень здійснювали методом варіаційної статистики, розраховуючи середнє арифметичне (M), середньоквадратичну похибку (m) та достовірність різниці між порівнюваними показниками (P). Рівень вірогідності відображали у таблицях за умовними позначеннями: P>0,95; P>0,99; P>0,999 (відповідно позначено зірочками).

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Годівля піддослідної птиці у приватному секторі північних районів області

Встановлено, що найвищої продуктивності в качківництві досягають за умов годівлі сухими повнораціонними комбікормами «досхочу», які завантажують в автогодівниці на 2–3 дні та поповнюють у міру їх споживання [10, 13]. Однак, у приватних господарствах зазвичай комбікорми становлять близько 45 % добового раціону (за масою), тоді як інші 55 % припадають на зелені корми, коренеплоди, бульбоплоди та інші види кормів.

Основною метою наших досліджень було проаналізувати особливості вирощування качок на м’ясо в умовах екстенсивного ведення та за різних способів утримання. Подібні методи вирощування широко використовуються в особистих підсобних господарствах.

Сільські жителі переважно застосовують екстенсивний підхід до вирощування качок, оскільки м’ясо птиці займає значну частку в їхньому харчуванні протягом 7–8 місяців. Для годівлі зазвичай застосовують місцеві корми – зернові, зелену масу, баштанні культури, коренеплоди та бульби, а також соняшникову макуху або шрот. Проте такі раціони часто виявляються незбалансованими за показниками обмінної енергії та вмісту протеїну, а найчастіше – за кількістю кальцію, фосфору, мікроелементів, амінокислот і вітамінів. З огляду на це, для годівлі піддослідної птиці застосовували корми місцевого походження, вирощені на території громади, городах мешканців. Качки мали постійний доступ до чистої питної води. Упродовж перших чотирьох тижнів зрівняльного періоду напування здійснювали за допомогою вакуумних поїлок. Надалі використовували металеві корита глибиною 8–15 см, розмір яких залежав від віку птиці; висоту поїлок підлаштовували відповідно до росту каченят. Фронт напування становив 3–5 см на одну особину. Поїлки очищали не менше трьох разів на добу. У перші дні життя каченят годували плоскими годівницями у вигляді противенів розміром

30×30 см і висотою 1–2 см, розраховуючи 2–4 см на одну птицю. Згодом їх замінювали на саморобні довгасті жолобкові годівниці з бортиком 5–6 см. Починаючи з місячного віку, для качок встановлювали годівниці висотою 10–12 см. Фронт годування для молодняку становив 2 см на птицю.Поїлки промивали не менше трьох разів на добу.

Для годування каченят у перші дні життя застосовували плоскі годівниці-протвені 30×30 см, висотою 1–2 см, розраховуючи 2–4 см на одну особину. Надалі їх замінювали на саморобні жолобкові годівниці з бортиком 5–6 см, а з місячного віку – на годівниці заввишки 10–12 см. Фронт годування складав 2 см до двотижневого віку, 3 см – до місяця і 4–8 см для старших птахів. Протягом дня годівниці підтримували в чистоті: при забрудненні їх промивали, сушили і знову використовували.

Упродовж усього періоду досліджень піддослідна птиця обох груп отримувала однаковий набір кормів однакової якості. Годівлю проводили груповим методом. Раціони формували раз на місяць відповідно до загальноприйнятих норм, враховуючи живу масу, середньодобові прирости, фізіологічний стан качок, а також вимоги схеми досліду й поставлені завдання.

Перший тиждень каченят годували вареними вкруту гусиними, курячими, качиними яйцями, подрібненими перед подачею, кашами з гречки і пшениці, пшоном і козиним або корвов'ячим сиром у достатній кількості. Наступні три дні до раціону додавали подрібнену молоду зелену масу конюшини. Протягом зрівняльного періоду, від добового до десятиденного віку, годування проводили вісім разів на добу. З 11-ти днів 30-ти денного віку частоту годівлі зменшували до п’яти разів на день, а надалі – до трьох разів на добу до завершення досліду. Качкам згодовували вологі мішанки в такій кількості, щоб вони могли спожити їх протягом 30 хвилин.

Подрібнені зернові корми перетворювали на дерть і перемішували з подрібненою зеленою масою, утворюючи кормосуміш. Зелені та соковиті

корми подрібнювали до частинок розміром 5–10 мм. Вологі мішанки зберігали не довше 3 годин.

У таблиці 3.1 наведені раціони для птиці, складені з урахуванням експериментально визначеної поживності кормів лабораторіями Інституту сільського господарства Полісся. Ці раціони відповідають вимогам збалансованості за основними показниками: обмінною енергією, сирим протеїном, сирою клітковиною і сирим жиром.

Таблиця 3.1

Споживання кормів піддослідною птицею, г

№ з/п	Назва кормів	Споживання, гол. /добу
1	Дерть ячмінна	120,2
2	Дерть пшенична	20,1
3	Макуха соняшникова	16,2
4	Зелена маса конюшини	115,0
5	Кормовий буряк	5,0
6	Зерно пшениці	3,5
7	Сіль кухонна	1,15
8	У раціоні було:	
9	кормових одиниць, г	190
10	обмінної енергії, МДж	1,80

Підсумки годівлі за середньодобовими раціонами показали, що качки обох груп протягом експерименту споживали однакову кількість корму, а їхні раціони були збалансованими за енергетичною поживністю, протеїновим і мінеральним забезпеченням, що відповідало завданням досліджень.

Годівля проводилася груповим методом, раціони відповідали загальноприйнятим нормам і змінювалися щомісяця з урахуванням фізіологічного стану птиці та середньодобових приростів.

3.2. Динаміка росту і розвитку качок

Результати досліджень живої маси піддослідних качок показали, що жива маса качок вигульного способу утримання у 2-х місячному віці переважала масу качок, що вирощувалися за безвигульного утримання на 7,0 % (90,6 г), у 3-х місячному віці – на 5,8 % (116,0 г), у 4-х місячному віці – на 5,0 % (117,7 г) та у 5-ти місячному – на 4,7 % (116,6 г) (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Показники росту живої маси качок у залежності від умов утримання, г, M±m

Період вирощування, днів	Способи утримання качок			
	безвигульний		вигульний	
0-30	519,7±17,2	%	520,6±17,9	%
31-60	1294,3±25,2	100,00	1384,9±22,4	107,0
61-90	1990,0±36,6	100,00	2106,0±35,3	105,8
91-120	2357,3±44,5	100,00	2475,0±39,5	105,0
121-150	2585,2±46,0	100,00	2701,8±47,1	104,7

Впродовж вирощування качок, починаючи з 30-го і до 150-го дня життя, качки вигульного способу утримання мали живу вагу на 115,7 г (5,6 %) вищу, ніж качки, що вирощувалися за безвигульного способу утримання.

Результатами досліджень також встановлено, що жива маса качок збільшувалася впродовж усього терміну досліджень. За безвигульного утримання качки збільшили живу масу порівняно з вагою при постановці на дослід у 2 місяці в 2,5 рази, у 3 місяці – у 3,8, у 4-місячному віці – 4,5 і у 5-ти місячному – у 5 разів. За вигульного способу утримання качки нарощували живу масу відповідно у 2,7; 4,0; 4,8 та 5,2 рази або на 9,7 %; 3,8 %; 0,8 % і 0 % більше маси птиці, що утримували безвигульно.

Що стосується середньодобових приростів качок, то найбільші середньодобові прирости живої ваги качок були найвищими у період

вирощування до трьохмісячного віку і становили відповідно 15,4; 28,8; 24,0 г на добу у качок за вигульного вирощування та 15,3; 25,8; 23,2 г – у качок безвигульного вирощування. А далі середньодобові прирости значно знизилися і становили у межах 7,6−12,3 г на добу відповідно у 120 та 150 денному віці (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Середньодобовий приріст живої маси піддослідної птиці у залежності від віку та умов утримання

Спосіб утримання качок	Одиниці виміру	Вік птиці, днів				
		0–30	31–60	61–90	91–120	121–150
Безвигульний	г	15,3	25,8	23,2	12,2	7,6
	%	100	100	100	100	100
Вигульний	г	15,4	28,8	24,0	12,3	7,6
	%	100	109,7	103,8	100,8	100

Результати анатомічного дослідження внутрішніх органів піддослідних качок показали, що при вигульному способі вирощування середня маса усіх органів переважала масу качок безвигульного способу утримання. Маса серця була на 1,3−1,8 г (9,0−13,8 %), маса печінки – на 3,7−4,4 г (6,0−8,3 %), маса м'язевого шлунка – на 3,6−5,0 г (5,2−6,0 %), маса легенів − на 1,1−1,7 г (6,6−8,5 %); маса нирок − на 1,1−2,6 г (7,0−13,7 %) більшою від маси органів качок, що утримували без вигулу (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Динаміка розвитку внутрішніх органів у піддослідної птиці, M±m

Вік птиці, днів	Показник, г	Спосіб утримання		% вигульного до безвигульного
		безвигульний, г	вигульний, г	
60	Передзабійна вага	1304,7	1395,8	107,0
	Серце	9,4±0,13	10,7±0,32	113,8
	Печінка	44,6±1,20	48,3±1,74	108,3
	М’язевий шлунок	60,3±3,09	63,9±3,92	106,0
	Легені	13,5±0,39	14,6±0,46	108,1
	Нирки	11,9±0,40	13,0±0,37	109,2
120	Передзабійна вага	2360,7	2480,2	105,1
	Серце	17,5±0,94	19,3±0,69	110,3
	Печінка	70,6±2,24	75,0±1,94	106,2
	М’язевий шлунок	84,0±3,72	89,0±2,80	106,0
	Легені	19,9±0,59	21,6±0,64	108,5
	Нирки	18,7±0,6	20,0±0,61	107,0
150	Передзабійна вага	2588,4	2705,0	104,5
	Серце	18,8±0,50	20,5±0,60	109,0
	Печінка	72,9±3,06	77,3±2,16	106,0
	М’язевий шлунок	87,0±4,10	91,5±2,34	105,2
	Легені	21,2±0,53	22,6±0,70	106,6
	Нирки	18,9±0,67	21,5±0,8	113,7

Результатами відносної маси внутрішніх органів піддослідних качок встановлено, що усі внутрішні органи обох груп розвивалися до 120-ти денного віку птиці. Однак, серце, печінка, м’язовий шлунок, легені та нирки качок вигульного способу вирощування виявилися більшими на 0,03–0,04 %; 0,03–0,05 %; 0,02–0,04 %; 0,02–0,03 %; 0,01–0,02 відповідно по органах у

порівнянні із аналогічними показниками птиці безвигульного утримання (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Зміна відносної маси внутрішніх органів птиці

Вік птиці, днів	Показник	Спосіб утримання	
		безвигульний	вигульний
60	Передзабійна вага, г	1304,7	1395,8
	Серце, %	0,72	0,77
	Печінка, %	3,41	3,46
	М’язевий шлунок, %	4,62	4,64
	Легені, %	1,03	1,05
	Нирки, %	0,91	0,93
120	Передзабійна вага, г	2360,7	2480,2
	Серце, %	0,74	0,78
	Печінка, %	2,99	3,02
	М’язевий шлунок, %	3,55	3,59
	Легені, %	0,84	0,87
	Нирки, %	0,79	0,81
150	Передзабійна вага, г	2588,4	2705,0
	Серце, %	0,72	0,76
	Печінка, %	2,81	2,86
	М’язевий шлунок, %	3,36	3,38
	Легені, %	0,82	0,84
	Нирки, %	0,78	0,79

3. 3. М’ясні та забійні якості піддослідних качок

Передзабійна маса качок вигульного способу утримання була на рівні 1395,7 г у 60-ти денному віці та 2705,0 г у 150 днів. Качки безвигульного

способу утримання перед забоєм мали живу масу 1304,7 г та 2588,4 г відповідно по періодах (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Динаміка вікових змін виходу складових частин тушок качок, M±m

Показники	Способи утримання			
	безвигульний		вигульний	
	Вік птиці, дні			
	60	150	60	150
Передзабійна маса, г	1304,7±33,5	2588,4±63,8	1395,8±42,2	2705,0±72,4
Маса патраної тушки, г	738,5±28,8	1522,0±61,2	797,0±32,4	1612,2±57,1
%	56,6	58,8	57,1	59,6
% вигульного до безвигульного	7,9	5,9	-	-
Вихід складових частин тушки до маси патраної тушки:				
м'язи, г	193,5±11,6	442,9±20,5	217,6±14,2	488,5±23,0
%	26,2	29,1	27,3	30,3
% вигульного до безвигульного	12,5	10,3	-	-
шкіра, г	121,1±8,0	243,5±14,0	128,3±8,7	254,7±15,1
%	16,4	16,0	16,1	15,8
% вигульного до безвигульного	5,9	4,6		
кістки, г	103,4±6,7	208,5±12,2	109,2±7,4	217,6±13,6
%	14,0	13,7	13,7	13,5
% вигульного до безвигульного	5,6	4,4	-	-

Патрана тушка у качок безвигульного вирощування у двохмісячному віці була у межах 56,6 %, а у качок вигульного утримання – 57,1 %. У п'ятимісячному віці маса патраних тушок була на рівні 57,1 % та 59,6 % відповідно у качок безвигульного та вигульного способу вирощування по відношенню до передзабійної маси. Тобто, маса патраних тушок качок вигульного способу утримання переважала показник качок безвигульного способу утримання на 7,9 % у двохмісячному віці та на 5,9 % у п'ятимісячному віці. Також встановлено, що вихід м'язів по відношенню до

маси патраної тушки збільшувався до 150-ти денного віку, тоді як вихід шкіри та кісток зменшувався із ростом птиці обох груп.

Що стосується виходу складових частин тушок качок до маси патраної тушки встановлено, що у 60-ти денному та 150-ти денному віці м'язи, шкіра та кістки у качок безвигульного способу утримання була у межах 26,2–29,1 %; 16,4–16,0 %; 14,0–13,7 % відповідно. У качок вигульного утримання вихід м'язів, шкіри та кісток був на 12,5 і 10,3 %; 5,9 і 4,6 %; 5,6 і 4,4 % вищим у порівнянні із птицею, що вирощували безвигульно і становив відповідно 27,3–30,3%; 16,1–15,8%; 13,7–13,5 % у 60-ти та 150-ти денному віці.

Таким чином результатами досліджень встановлено, що маса патраних тушок варіювала від 56,6 до 59,6 %. Вихід м'язів із віком птиці збільшився на 1,1–1,2 %, вихід шкіри та кісток відповідно став меншим на 0,3–0,4 % та на 0,2–0,3 % відповідно. Качки вигульного способу утримання мали більший вихід м'язів у порівнянні з птицею, що вирощували безвигульно.

3.4. Якість м'яса піддослідних качок

Якість м'яса визначають за морфологічними показниками, серед яких провідну роль відіграють м'язова та жирова тканини, що містять воду, білки, жири, золу й інші компоненти. Саме склад цих речовин та їх співвідношення впливають на біологічну цінність і смакові властивості м'яса. Тривалий час вважалося, що найкраще засвоюється та є найбільш поживним м'ясо з рівним вмістом білків і жирів. Однак останніми роками зростає попит на нежирну продукцію, у якій співвідношення білка до жиру становить 1,5–2,1:1. За даними науковців, таке пісне м'ясо характеризується найвищою якістю, є багатим на білок і приймається як еталон [9, 11]. Водночас одностайної думки з цього приводу немає.

Для визначення хімічного складу м'яса качок оцінювали показники вмісту сухої речовини, сирого протеїну, золи, жиру, фосфору та кальцію у птиці, забитої у віці 2-х та 5-ти місяців.

Лабораторні дослідження хімічного складу м’яса піддослідних качок показали, що вміст сухої речовини знаходився у межах 20,18–27,68 %, сирий протеїн був на рівні 17,02–19,36 %, зола – у межах 0,80–1,13 %, вміст жиру становив від 2,32 до 7,24 %, фосфор та кальцій варіював від 0,14 до 0,21 % та від 0,066 до 0,10 % відповідно (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

Динаміка зміни хімічного складу м’яса піддослідної птиці, %, M±m

Хімічний склад м’яса, %	Способи утримання			
	безвигульний		вигульний	
	Вік птиці, дні			
	60	150	60	150
Суха речовина	21,24±0,64	27,68±0,71	20,18±0,60	26,35±0,58
Протеїн	17,15±0,46	19,36±0,52	17,02±0,41	18,94±0,34
Жир	3,29±0,12	7,24±0,24	2,32±0,13	6,28±0,20
Зола	0,80±0,04	1,08±0,05	0,84±0,05	1,13±0,06
Кальцій	0,066±0,02	0,096±0,04	0,067±0,03	0,10±0,03
Фосфор	0,14±0,06	0,20±0,07	0,15±0,05	0,21±0,06

Також встановлено, що способи утримання качок впливають на хімічний склад м’яса. Вміст сухої речовини, сирого протеїну та жиру був більшим на 5,0; 0,8; 29,5 % у м’ясі качок, що утримували безвигульно у 60-ти денному віці та на 4,4; 1,3; 14,1 % відповідно у м’ясі качок при забою у 150-ти денному віці у порівнянні із птиці, що вирощувалися за вигульного способу утримання. Тоді як вміст золи, кальцію та фосфору у м’ясі качок у 60-ти денному віці птиці був більшим у м’ясі качок вигульного способу вирощування на 5,0; 1,5; 7,1 % та на 4,6; 4,1; 5,0 відповідно у м’ясі качок у 150-ти денному віці.

Отже, результати хімічного аналізу свідчать, що м’ясо качок, вирощених за вигульної системи, містило менше жиру порівняно з м’ясом птиці, що утримували бевигульно. Достовірної різниці по вмісту протеїну

між двома групами не встановлено. Крім того, у м'ясі качок вигульної групи спостерігався вищий рівень золи та мінеральних елементів.

3.5. Забруднення ^{137}Cs у продуктів забою піддослідної птиці

Відповідно до Постанови Кабінету Міністрів №106 від 1 липня 1991 року та №17 від 12 січня 1993 року, до зон радіоактивного забруднення було включено приблизно половину території області, третину всіх сільськогосподарських угідь і майже таку ж частку орних земель.

Досліджуючи продукти забою піддослідних качок, що вирощували на радіоактивно забрудненій території встановили, що питома активність ^{137}Cs у м'ясі була значно нижчою допустимих рівнів (ДР-2006) (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

Динаміка питомої активності ^{137}Cs у продуктах забою піддослідних качок, Бк/кг, M±m

Вік птиці, днів	Продукти забою	Концентрація ^{137}Cs, Бк/кг		± вигульного до безвигульного	
		способи утримання птиці			
		безвигульний	вигульний	Бк	%
30	м'язи	11,3		–	–
	шкіра	17,0			
	кістки	9,1			
60	м'язи	47,7±2,1	26,4±1,6***	-21,6	56,5
	шкіра	51,6±2,0	31,7±1,7***	-19,9	63,2
	кістки	23,8±1,1	19,5±1,0*	-8,3	61,1
90	м'язи	40,1±1,7	23,9±0,9***	-16,2	59,6
	шкіра	30,9±1,2	26,4±1,3***	-14,6	64,4
	кістки	23,8±1,0	15,2±0,9**	-7,6	66,7
120	м'язи	26,1±1,3	15,8±0,7**	-10,3	60,5
	шкіра	27,7±0,9	17,0±0,8**	-10,7	61,4
	кістки	20,0±0,8	12,6±0,7*	-7,4	63,0

150	м’язи	22,0±0,8	11,9±0,6**	-10,1	54,1
	шкіра	24,3±0,9	14,5±0,7**	-9,8	59,6
	кістки	16,1±0,7	10,0±0,5*	-6,1	62,1

* - різниці вірогідна, p<0,05; ** - різниці вірогідна, p<0,01; *** - різниці вірогідна, p<0,001.

При встановленому рівні 200 Бк/кг концентрація ^{137}Cs була у межах 11,9–26,4 Бк/кг у м’язах качок вигульного способу утримання та 22,0–47,7 Бк/кг – у м’язах качок безвигульного утримання.

Також встановлено, що накопичення ^{137}Cs відбувалося до досягнення птицею 60-ти денного віку, а у наступних періодах вирощування відбувалося поступове зниження радіонукліда. Така ж тенденція зберігалася із кістками і шкірою піддослідних качок. Результати досліджень також встановили, що найбільш забрудненою була шкіра качок обох груп. Питома активність ^{137}Cs була у шкірі качок безвигульного утримання була у межах 24,4–51,6 Бк/кг, а у качок вигульного утримання – 14,5–31,7 Бк/кг. Що стосується концентрації ^{137}Cs у кістках піддослідної птиці, то вона була найменшою і становила 16,1–23,8 Бк/кг та 10,0–19,5 Бк/кг у кістках качок безвигульного та вигульного способів утримання відповідно.

Результатами досліджень продуктів забою встановлено значну різницю по накопиченню ^{137}Cs залежно від способів утримання качок (табл. 3.8).

У м’язах качок вигульного утримання накопичення було на 54,1–60,5 % меншим у порівнянні із м’язами качок безвигульного утримання. Найбільшу різницю відмічено у період вирощування качок із 90 денного до 120-ти денного віку. Шкіра кісток птиці за вигульного утримання накопичувала на 59,6–64,4 %, а кістки – на 62,1–66,7 % відповідно менше у порівнянні із шкірою та кістками піддослідних качок безвигульного способу утримання. Найбільшу різницю відмічено у період вирощування качок із 60-ти денного до 90 денного віку.

Таким чином встановлено, що вирощування качок обох груп мали питому активність ^{137}Cs значно нижчу встановленого нормативу. Однак,

відмічено вірогідну різницю питомої активності ^{137}Cs у продуктах забою качок між групами. Качки вигульного способу утримання мали значно нижчу концентрацію ^{137}Cs.

3.6. Динаміка морфологічних показників крові піддослідних качок

Проблема вивчення стану гемопоезу у птиці досліджена недостатньо, особливо враховуючи, що птахівництво в Україні активно розвивається лише протягом останніх десятиліть. Наявні дані не охоплюють комплексні дослідження, у яких би всебічно та порівняльно аналізувалися зміни морфологічних показників у кровотворних органах сільськогосподарської птиці, вирощеної на територіях, забруднених радіонуклідами. Вплив радіації на стан птиці залишається маловивченим [36, 46].

В Україні подібних наукових робіт немає, а практичні результати окремих спеціалістів не підтверджені системними дослідженнями. Саме це визначило напрямок наукового пошуку – дослідження стану гемопоезу качок від моменту народження до досягнення статевої зрілості.

Відомо, що на ранніх етапах постнатального розвитку формується система кровотворення у всіх видів тварин та птиці і досягає стабільного стану до моменту досягнення фізіологічної та статевої зрілості.

Зрілі еритроцити качок, які є носіями гемоглобіну, містять ядро й мають еліпсоїдну форму. Їх кількість у каченят 30-добового віку в середньому становила 2,05±0,06 т/л. З віком качок їх кількість зростала у качок обох груп. Так, у 60-добовому віці цей показник становив по групах 2,46 та 2,43 т/л, у 90-добовому – 2,86 та 2,82 т/л відповідно. Суттєво та достовірно ($p<0,001$) порівняно з 30-добовим віком їх кількість зростала і у 150-добовому віці і вже становила – 4,29 та 4,05 т/л відповідно. Вміст еритроцитів у крові качок безвигульного способу утримання на 1,2; 1,4; 5,6 % переважав цей показник крові качок вигульного утримання відповідно по періодах. Встановлено, що безвигульний спосіб утримання качок зумовив виникнення незначного згущення крові, у порівнянні із птицею, яку

утримували з вільним доступом до водоймища (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

Характеристика морфологічних показників крові качок, M±m

Показники	Вік качок, днів	Спосіб утримання птиці	
		безвигульний	вигульний
Еритроцити, т/л	30	2,07±0,06	
	60	2,46±0,06	2,43±0,05
	90	2,86±0,05	2,82±0,03
	150	4,29±0,08	4,05±0,07
Гемоглобін, г/л	30	69,5±1,63	
	60	79,0±1,31	79,9±1,10
	90	88,6±1,97	91,0±1,66
	150	114,4±1,50	116,0±1,67
Лейкоцити, г/л	30	26,5±1,54	
	60	28,7±1,32	27,5±1,39
	90	29,2±1,54	26,0±1,40
	150	34,9±1,16	31,2±1,27

Вміст гемоглобіну у крові качок обох груп змінювався аналогічно до показників кількості еритроцитів і його рівень поступово зростав із віком та становив у 150-добовому віці 114,4 та 116,0 г/л відповідно у крові качок безвигульного та вигульного утримання, що свідчить про відсутність будь якого впливу на його синтез. Також спостерігали дещо вищий вміст цього показника у крові качок вигульного способу утримання на 1,1; 2,7; 1,4 % відповідно у 60, 90, 150-ти денному віці.

Кількість лейкоцитів також поступово зростала і до 150-добового віку в обох групах досягала 34,7 у крові качок безвигульного способу вирощування та 31,2 г/л у качок вигульного способу утримання відповідно. Проте також встановлена різниця кількості лейкоцитів між групами. Вміст цього

показника був меншим у крові качок за вигульного утримання у межах 4,2–10,6 %. Це можна пояснити їх типом годівлі, у качок вигульного способу утримання переважали корми рослинного походження за рахунок необмеженого знаходження на водоймі. Знаємо, що білки необхідні для стимулювання імуноглобулінів є складовою частиною загального білка крові.

Таким чином, слід відмітити, що із віком качок зростають морфологічні показники крові качок обох груп. Проте за безвигульного способу вирощування качок виявляється зростання кількості еритроцитів та лейкоцитів і спостерігається зменшення кількості гемоглобіну, порівняно із показниками качок, що утримувалися із вільним доступом до водоймища. Тобто у піддослідних качок, що утримувалися безвигульно, виникає відносна поліцитемія, що супроводжується підвищенням густини крові та зниженням природної захисної здатності організму.

3.7. Вміст важких металів у продуктах забою піддослідних качок

Важкі метали належать до найбільш небезпечних забруднювачів довкілля, кормів і харчових продуктів. Вони здатні накопичуватися в рослинах, в організмі тварин та птиці, а згодом разом із продуктами харчування – в організм людини, що може призвести до тяжких наслідків [37].

Результати лабораторних досліджень показали, що вміст солей важких металів у м’язах та печінці піддослідних качок були у межах гранично допустимих концентрацій (ГДК). Також встановлено, що з віком птиці вміст важких металів у продуктах забою збільшувався. Лабораторно підтверджено, що вміст токсичних речовин у печінці піддослідної птиці був вищим, ніж у м’язах качок.

Вміст плюмбуму, кадмію у м’язах качок вигульного способу утримання знаходився у межах від 0,19 до 0,25 мг/кг та від 0,017 до 0,021 мг/кг, а у м’язах качок вигульного способу утримання – 0,18–0,24 мг/кг та 0,016–0,020 відповідно по елементах. Що стосується концентрації Pb та Cd у печінці

піддослідних качок, то вона була вищою, ніж у м'язах та була на рівні 0,22–0,30 мг/кг та 0,21–0,25 мг/кг і 0,020–0,027 та 0,019–0,026 мг/кг відповідно по елементах у качок безвигульного утримання та вигульного утримання. Спостерігався нижчий вміст плюмбуму та кадмію у качок вигульного утримання у м'язах качок на 5,3–7,7 % та на 4,8–5,9 % відповідно. Концентрація цих токсикантів у печінці відповідно була меншою на 4,0–4,5 % та на 3,7–5,0 %.

Вміст купруму та цинку у м'язах та печінці качок безвигульного вирощування варіював у межах 1,49–2,17 мг/кг та 2,44–3,10 відповідно. Качки вигульного утримання мали дещо вищі показники цих елементів. Вміст купруму у м'язах та печінці птиці був вищим у межах 2,0–3,7 % та на 2,5–4,8 % відповідно. Концентрація цинку у м'язах та печінці була вищою на 3,3–4,0 % та на 3,8–4,3 % відповідно (табл. 3.10).

Таблиця 3.10

Вміст важких металів у м'язах та печінці качок, мг/кг, M±m

Важкі метали, мг/кг	ГДК	Способи утримання качок							
		Безвигульний				Вигульний			
		60		150		60		150	
		м'язи	печінка	м'язи	печінка	м'язи	печінка	м'язи	печінка
Плюмбум (Pb)	0,3	0,19 ±0,04	0,22 ±0,05	0,25 ±0,04	0,30 ±0,05	0,18 ±0,03	0,21 ±0,04	0,24 ±0,03	0,25 ±0,04
Кадмій (Cd)	0,03	0,017 ±0,02	0,020 ±0,03	0,021 ±0,03	0,027 ±0,06	0,016 ±0,02	0,019 ±0,03	0,020 ±0,03	0,026 ±0,05
Цинк (Zn)	50	2,37 ±0,21	4,62 ±0,44	3,28 ±0,33	6,17 ±0,58	2,45 ±0,24	4,80 ±0,42	3,41 ±0,25	6,44 ±0,56
Купрум (Cu)	10	1,49 ±0,12	2,44 ±0,21	2,17 ±0,19	3,10 ±0,30	1,52 ±0,14	2,50 ±0,20	2,25 ±0,18	3,25 ±0,28

Це більш за все пов'язано із тим, що качки вигульного способу утримання мали можливість ще спожити ряску та іншу рослинність на водоймі.

Таким чином дослідження продуктів забою качок обох груп по вмісту важких металів знаходилися у межах ГДК. Качки вигульного способу утримання накопичували меншу кількість плюмбуму та кадмію, а качки безвигульного способу утримання накопичували меншу кількість купруму та цинку.

3.8. Економічна ефективність вирощування качок

Для оцінки економічної вигідності вирощування качок у приватних селянських господарствах і для стандартизації економічних показників використовували середньоринкові ціни та витрати на виробництво кормів, було використано середньоринкові ціни та собівартість виробництва кормів за 2024–2025 роки в районах проведення досліджень.

Ефективність вирощування піддослідних качок визначали на основі витрат на їх утримання та реалізаційної вартості патраних тушок у 2025 році в торговельній мережі міста Житомира (табл. 3.11).

Таблиця 3.11

Результати економічної ефективності вирощування піддослідної птиці (у середньому на одну голову)

Спосіб утримання качок	Передзабійна жива маса, кг	Вага патраної тушки, кг	Отримано виручки від реалізації патраних тушок, грн.	Собівартість реалізованої продукції, грн.	Отримано умовного прибутку		Рентабельність	
					грн.	± вигул. до безвигул. грн.	%	± вигул. до безвигул. %
Безвигульний	2,585	1,522	281,6	260,20	21,40	х	8,22	х
Вигульний	2,702	1,612	298,2	260,54	37,66	+16,26	14,45	+6,23

Постачання качиного м’яса (патраних тушок) щороку здійснює ППЗ «Коробівський» Золотоношівського району Черкаської області за ціною 180,0 грн за кілограм, до якої реалізатори додають ще 5,0 гривень. При цьому

під час розрахунку витрат на виробництво качиного м’яса не брали до уваги оплату праці господарів приватних господарств, оскільки ця діяльність виконувалася ними в межах самозайнятості та їхніх прямих обов’язків.

Як показують дані таблиці, умовно чистий прибуток на одну голову становив 21,40–37,66 грн. Показники прибутку у качок, що утримувалися вигульно, були на 75 % вищими порівняно з птицею безвигульного утримання.

Загалом можна зробити висновок, що за умови неврахування витрат на оплату праці власників особистих селянських господарств, оскільки ця діяльність здійснювалася ними у межах самозайнятості, вирощування качок як за вигульного, так і за безвигульного способів є економічно доцільним. Рівень рентабельності виробництва качиного м’яса становив 8,22–14,45 %, а населення при цьому отримувало безпечні та якісні м’ясні продукти. Водночас вигульне утримання забезпечило на 6,22 % вищу рентабельність порівняно з безвигульним способом.

ВИСНОВКИ

Результати досліджень по вирощуванню качок в с. Обиходи показали, що в умовах особистих сільськогосподарських господарствах можна отримати якісну та безпечну продукцію птахівництва.

Практично і теоретично доведено, що:

1. Жива маса качок у 60-ти денному віці була у межах 1294,3–1384,9 г, а у віці 150 днів на рівні 2585,2–2701,8 г. За вигульного способу утримання жива маса качок по періодах вирощування переважала цей показник на 4,7−7,0 %.

2. Піддослідні качки обох груп характеризувалися нормальним розвитком внутрішніх органів. Однак, у качок, що утримувалися вигульно маса внутрішніх органів була більшою на 5,2−13,8 % у порівнянні із птицею, що вирощувалася безвигульно.

3. Встановлено, що продукти забою качок за вигульного та безвигульного способу утримання мали питому активність ^{137}Cs значно нижчу встановленого нормативу. Качки вигульного способу утримання мали значно нижчу концентрацію ^{137}Cs.

4. Дослідження продуктів забою качок обох груп по вмісту важких металів знаходилися у межах ГДК. Качки вигульного способу утримання накопичували меншу кількість плюмбуму та кадмію, а качки безвигульного способу утримання накопичували меншу кількість купруму та цинку.

5.Рекомендується мешканцям північних районів Житомирської області, які займаються вирощуванням качок у особистих підсобних господарствах, виробляти, споживати та реалізовувати екологічно безпечне качине м’ясо, розширюючи поголів’я саме цієї водоплавної птиці як за вигульного, так і за безвигульного способів утримання. За наявності можливості перевагу все ж варто надавати вигульному способу вирощування.

Список використаної літератури

1. Богданов Г. О., Прістер Б. С. Аналіз контрзаходів стосовно до сучасного радіоекологічного стану та економічних умов виробництва продукції в особистих селянських господарствах Полісся України. Тези науково-практичної конференції «*Наука. Чорнобиль-96*». Київ, 1997 С. 38–46.

2. Богенфюрит Ф. Значення розведення водоплавної птиці у світовій економіці Угорщини. Птахівництво. 2001. Вип. 51. С. 486−501.

3. Ведення сільськогосподарського виробництва на територіях, забруднених внаслідок Чорнобильської катастрофи, у віддалений період : рекомендації / за заг. редакцією Б. С. Прістера. Київ: Атіка-Н, 2007. 196 с.

4. Ведення сільського господарства на радіоактивно забруднених територіях : нац. доп. України / Калиненко Л. В., Перепілятніков Г. П., Іванова Т. М., та ін. Київ, 2008. 108 с.

5. Використання сільськогосподарських угідь населених пунктів, які за радіологічними показниками можуть бути виведені за межі 2-ї зони : методичні рекомендації / Калиненко Л. В., Перепілятнікрв Г. П., Іванова Т. М. та ін. Київ, 2008. 118 с.

6. Грінник О. І. Особливості функціонального використання радіоактивно забруднених земель Київського Полісся. Агросвіт №15. 2015. С. 73–77.

7. Дадашко В. Ефективне використання кормів у качківництві. Агроекономіка. 2003. № 4. С. 8−11.

8. Дейсан М. М та ін. Ведення сільськогосподарського виробництва в умовах радіоактивного забруднення північних районів Житомирщини, постраждалих у результаті аварії на Чорнобильській АЕС на період 2011–2016 рр. : рекомендації. Житомир, 2011 40 с.

9. Динаміка якісних ознак продуктивності качок / І. Ю. Долматова та ін. Птахівництво. 2005. № 11. С. 37−39.

10. Довідник з повноцінної годівлі сільськогосподарських тварин /за наук. ред. І.І. Ібатулліна і О.М. Жукорського. Київ: Аграрна наука, 2016. 336

11. Довідник птахівника. Технологічні нормативи виробництва продукції птахівництва, базові та перспективні технології / Ін-т птахівництва УААН. Харків, 2001. 159 с.

12. Екологічні проблеми України: наслідки війни [Електронний ресурс] : вебліографічний покажчик / уклад. О. О. Найдьонова ; Центральноукраїн. нац. техн. ун-т. Кропивницький : ЦНТУ, 2023. 19 с.

13. Єгоров І. Годівля качок. Птахівництво. 2008. № 3. С. 51−54.

14. Завдання наукового супроводу виробництва сільськогосподарської продукції на радіоактивно забруднених територіях. Агроекологічний журнал. 2011. № 1. С.21–26.

15. Ковальова С. П., Вербельчук Т. В., Кобернюк В. В., Гетманенко С. С. Ведення качківництва в індивідуальних господарствах на радіоактивних територіях. *Сільське господарство – сталий розвиток України :* тези доп. Всеукр. наук.-практ. конф., м. Житомир, 12 лист. 2020 р. Житомир, 2020. С. 179−181.

16. Ковальова С. П., Вербельчук Т. В., Кобернюк В. В., Гетманенко С. С. Вплив способів утримання качок на накопичення ^{137}Cs продуктами забою птиці. *Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якість і безпечність харчових продуктів*: матер. ІІ міжн. наук.-практ. конф. (14−15 травня 2020 р.). Житомир, 2020. С. 295−298.

17. Кононенко В. К., Ібатуллін І. І., Патров В. С. Практикум з основ наукових досліджень у тваринництві. Київ, 2000. 96 с.

18. Концепція ведення агропромислового виробництва на забруднених територіях та їх комплексної реабілітації на період 2000–2010 рр. / Міністерство України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи. Київ, 2000. 47 с.

19. Корбут Г. О., Сіренький С. П., Ремезова О. О. Господарська діяльність на радіоактивно забрудненій території Житомирщини. Вісник ДАУ. 2000. Спец. випуск: Проблеми виробництва екологічно чистої сільськогосподарської продукції. С. 326–332.

20. Лазарєв М. М. Ризики при веденні сільського господарства на територіях України, забруднених внаслідок аварії на ЧАЕС. Агроекол. журнал, 2005. № 3. С. 70–73.

21. Ландін В. П., Чоботько Г. М., Кучма М. Д., Райчук Л. А. Подолання наслідків Чорнобильської катастрофи в агросфері України. Агроекологічний журнал. 2017. № 2. С. 67–75.

22. Лашко О.І. Птиця на подвір'ї. Київ : Урожай, 1993. 192 с.

23. Лев Т. Д., Можар А. О. Сучасний радіоекологічний стан сільськогосподарських територій Українського Полісся (1998–2001 рр.). Проблеми сільськогосподарської радіології: 17 років після аварії на Чорнобильській АЕС : доповідь учасників 4-ої міжнар. науково-практичної конференції (19–21 черв. 2003 р.). Житомир : ДАУ, 2003. С. 60–65.

24. Маламуд Д.Б. Світовий ринок м'яса птиці. Птахівництво. 2006. №1. С. 52−56.

25. Малиновський А. С. Еколого-економічні та соціальні аспекти Чорнобильської катастрофи на прикладі Житомирської області. Київ : ІАЕ, 2001. 292 с.

26. Малиновський А. С., Дідух М. І., Романчук Л. Д. та ін. Радіологічна оцінка території безумовного (обов´язкового) відселення Житомирської області (20 років після аварії на ЧАЕС). Житомир : ДАУ, 2005. С. 72.

27. Малиновський А. С. Системне відродження сільських територій в регіоні радіаційного забруднення : монографія. Київ : ННЦ ІАЕ, 2007. 604 с.

28. Mamenko O.M., Portiannik S.V. Features of heavy metal excretion in dairy cows in agro ecosystems around an industrial city and the production of environmentally safe milk. Ukrainian Journal of Ecology. 2021. 11 (5). P. 29-43. doi:10.15421/2021_207.

29. Mazanowski A., Ksiaskiewiez J. Comprehensive evalution of meat traits of duck from two sire strains. *J. amin. FeedSc.* 2004. Vol. 13, № 1. P. 173−182.

30. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві : посібник / за ред. І. І. Ібатулліна, О. М. Жукорського. Київ : Аграрна наука, 2017. 328 с.

31. Наказ МОЗ України від 22.05.2020 р. №1238 Державні санітарні правила і норми «Максимально допустимі рівні окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах».

32. Прістер В. С. та ін. Ведення сільськогосподарського виробництва на територіях, забруднених внаслідок Чорнобильської катастрофи, у віддалений період (рекомендації). К.: Атіка.–Н., 2007.195 с.

33. Рахманов А. В. Водоплавні птахи в особистих господарствах. Птахівництво. 2005. № 1. С. 40−43.

34. Романчук Л. Д. Оцінка джерел надходження радіонуклідів до організму мешканців сільських територій Полісся України // Авт. докт. дисертації, Житомир. 2011. 40 с.

35. Савчук І. М., Ковальова С. П., Яблонський А. В. Концентрація важких металів у м'ясі качок при вирощуванні на радіоактивно забрудненій території // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції *«Агроекологічна безпека і раціональне землекористування зони Полісся»*, 25 травня 2025 року. Житомир. ІСГП. 2025. С. 89-91.

36. Савчук І. М., Ковальова С. П., Яблонський А. В. Морфологічні показники крові качок при вирощуванні на радіоактивно забруднених територіях Полісся України // Матеріали *V-ї* Всеукраїнської науково-практичної конференції «*Ефективність агротехнологій зони Полісся України»,* 12-13 листопада, 2025 року. Житомир. ЖАТК. 2025. С.

37. Savchuk I., Romanchuk L., Yashchuk I., Kovalova S., Bondarchuk L. Monitoring of heavy metals in fodder and animal husbandry products of the Polissia zone of Ukraine. Scientific Horizons. 2022. 25(6). P. 45-54. doi:10.48077/scihor.25(6).2022.45-54.

38. Сахацький М. І. Вирощування качок у присадибних фермерських господарствах. Харків : Еспаза, 2003. 16 с.

39. Семенчук В. Н. Птахівництво України на рубежі нового тисячоліття. Тваринництво України. 2001. № 4. С. 2−4.

40. Стратегія розвитку сільськогосподарського виробництва в Україні на період до 2025 року. Київ : НААН відповідно до наказу Президента НААН академіка Я.М. Гадзало 217 від 4 лютого 2016 р. 2016. 130 с.

41. Терещенко О., Івко І., Катеринич О. Птахівництву бути. Агробізнес сьогодні. 2011. №17 (216). С. 8–11.

42. Фісінін В. І. Птахівництво на рубежі нового тисячоліття. Птахівництво. 1999. № 2. С. 4−8.

43. Фурдичко О. І., Кучма М. Д. Реабілітація – стратегічний напрям управління радіоактивно забрудненими територіями. Агроекологічний журнал, 2008. № 1. С. 5–12.

44. Чоботько Г. М., Райчук Л. А., Кучма Т. Л., Швіденко І. К. Деякі аспекти повернення до сільськогосподарського використання виведених з експлуатації земель Полісся України, забруднених радіонуклідами. Агроекологічний журнал. 2023. №2. С. 47–55. DOI: https://doi.org/10.33730/2077-4893.2.2023.283696.

45. Яблонський А. В. Вміст важких металів у продуктах забою качок при вирощуванні на території радіоактивного забруднення // Матеріали II міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні досягнення та перспективи соціально-економічного розвитку», 16 травня 2025 року, 2025. Одеса. С. 135–137.

46. Якобисяк. М. Імунологія. [пер. з польськ.] під ред проф. В. В. Чопяк. Вінниця : Нова книга, 2004. 672 с.