

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ**  
**УНІВЕРСИТЕТ**

**Біотехнологічний факультет**

Спеціальність: 204 Технологія виробництва і переробки продукції  
тваринництва

Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

*Допускається до захисту:*

Завідувач кафедри технології  
годівлі і розведення тварин  
доктор с.-г. наук, професор  
Віктор МИКИТЮК  
"\_\_\_\_\_" "\_\_\_\_\_" 2026 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на здобуття ступеня вищої освіти бакалавр на тему:

**Удосконалення технологічного процесу вирощування перепелів у  
товаристві з обмеженою відповідальністю «Агроцентр Птахопром»  
Кам'янського району Дніпропетровської області**

Здобувач першого (бакалаврського)  
рівня вищої освіти \_\_\_\_\_ Нікіта СМОЛОВІК

Керівниця кваліфікаційної роботи,  
к. с.-г. н., доцентка \_\_\_\_\_ Світлана ЦАП

Дніпро – 2026

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Біотехнологічний факультет

Спеціальність: 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва, ОС – Бакалавр

Кафедра: технології годівлі і розведення тварин

ЗАТВЕРДЖУЮ:  
Завідувач кафедри  
професор \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 р.

**ЗАВДАННЯ**  
на кваліфікаційну роботу (проект) здобувачеві  
**Нікіті СМОЛОВІКУ**  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Удосконалення технологічного процесу вирощування перепелів у товаристві з обмеженою відповідальністю «Агроцентр Птахопром» Кам'янського району Дніпропетровської області.

Затверджена наказом по університету від «08» квітня 2026 р. № 716.

2. Термін здачі завершеної роботи: за 10 днів до захисту.

3. Вихідні дані до роботи: дані про господарство; аналіз породи Фараон; структура корової суміші; раціони; зоогігієнічні показники вирощування птахів; технологічні процеси; виробництва м'ясної та яєчної продукції.

4. Короткий зміст роботи – перелік питань, що розробляються в роботі:

Дипломна робота передбачала питання: 1. Реферативна частина. 2. Загальна методика виконання роботи. 3. Власні дослідження з технологічних процесів вирощування та годівлі перепелів. 4. Екологічні заходи та охорона праці на птахофабриці. 6. Висновки, пропозиції виробництву. Список літератури.

5. Перелік графічного матеріалу (точно вказати обов'язкові креслення)

---

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

| Розділ                                            | Консультант    | Підпис, дата   |                  |
|---------------------------------------------------|----------------|----------------|------------------|
|                                                   |                | завдання видав | завдання прийняв |
| Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях | Доц. Цап С. В. |                |                  |

7. Дата видачі завдання: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 р.

Керівниця \_\_\_\_\_ (підпис)

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ (підпис)

#### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з/п | Етапи дипломної роботи                                                                                                            | Термін виконання етапів роботи | Примітка |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------|
| 1     | Робота над реферативною частиною: Стан і розвиток <u>перепелівництва</u> в Україні та світі.<br>Біологічні особливості перепелів. | Вересень-січень                | виконано |
| 2     | Написати методику проведення наукових досліджень                                                                                  | лютий                          | виконано |
| 3     | Провести аналіз технології вирощування перепелів                                                                                  | березень                       | виконано |
| 4     | Провести аналіз технології годівлі перепелів                                                                                      | квітень                        | виконано |
| 5     | Продуктивність перепелів у господарстві                                                                                           | травень                        | виконано |
| 6     | Заходи навколишнього середовища                                                                                                   | травень                        | виконано |
| 7     | Оформлення роботи та підготовка доповіді до <u>передзахисту</u> .                                                                 | червень                        | виконано |
| 8     | Здати роботу                                                                                                                      | 10 червня                      | виконано |

Здобувач \_\_\_\_\_

Керівниця \_\_\_\_\_

## АНОТАЦІЯ

*на кваліфікаційну роботу здобувачеві денної форми навчання,*

*біотехнологічного факультету Дніпровського ДАЕУ*

*Нікіті СМОЛОВИКУ*

*на тему: Удосконалення технологічного процесу вирощування перепелів у*

*товаристві з обмеженою відповідальністю «Агроцентр Птахопром»*

*Кам'янського району Дніпропетровської області*

Галузь перепелівництва динамічно розвивається. Щорічно у світі виробляється 200–240 тис. тонн перепелиного м'яса, 0,2 % світового виробництва м'яса птиці. У нашій країні в 2024 р. на частку перепелиного м'яса припадало лише 0,02 %. Основним стримуючим фактором залишається його висока вартість. Тому зниження витрат на корми за рахунок підвищення збалансованості та підвищення продуктивної дії комбікормів актуальне завдання для цієї галузі.

Вивчення характеру протеїнового живлення сільськогосподарської птиці окремих видів та груп виробничого призначення, їх потреб у незамінних амінокислотах, доступності амінокислот, балансування в раціонах за рахунок використання традиційних та альтернативних джерел високоякісного протеїну та амінокислот – є актуальними завданнями як для підвищення продуктивності, так і покращення якості продукції.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня “Бакалавр” представлена на 48 сторінках машинописного тексту, містить 2 таблиці, 10 рисунків та 27 літературних джерел.

**Ключові слова:** раціон, комбікорм, поживність, технологічний процес, вирощування, годівля, перепела.

**Annotation.** The quail industry is developing dynamically. Every year, 200–240 thousand tons of quail meat are produced in the world, 0.2% of the world's poultry meat production. In our country, in 2022, the share of quail meat was only 0.02%. The main limiting factor remains its high cost. Therefore, reducing feed costs by increasing the

balance and increasing the productive effect of compound feeds is an urgent task for this industry.

Studying the nature of protein nutrition of farm poultry of individual species and groups for production purposes, their needs for essential amino acids, the availability of amino acids, balancing diets through the use of traditional and alternative sources of high-quality protein and amino acids are urgent tasks for both increasing productivity and improving product quality.

**Keywords:** diet, compound feed, nutritional value, technological process, growing, feeding, quail.

## ЗМІСТ

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| ВСТУП                                                       | 7  |
| Актуальність теми                                           | 7  |
| Мета та завдання досліджень                                 | 8  |
| Об'єкт і предмет досліджень                                 | 8  |
| РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ                                  | 9  |
| 1.1. Стан перепелівництва в Україні та світі                | 9  |
| 1.2. Біологічні та продуктивні особливості перепелів        | 11 |
| 1.3. Протеїнове живлення перепелів                          | 15 |
| 1.4. Нетрадиційні кормові добавки у годівлі перепелів       | 21 |
| РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, МЕТА Й МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ             | 29 |
| 2.1. Матеріал, мета та методика досліджень                  | 29 |
| 2.2. Умови досліджень                                       | 29 |
| РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ                     | 30 |
| 3.1. Вікові показники перепелів                             | 30 |
| 3.2. Продуктивні характеристики перепілок                   | 31 |
| 3.3. Технологія утримання перепелів                         | 35 |
| 3.4. Технологія годівлі перепелів                           | 37 |
| РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА                  | 41 |
| РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ | 43 |
| ВИСНОВКИ                                                    | 45 |
| ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ                                      | 46 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ                              | 47 |

## **ВСТУП**

### **Актуальність роботи**

Перепелівництво є перспективною галуззю, оскільки яйця та м'ясо на світовому ринку мають величезний попит. Перепелине м'ясо має специфічні смакові якості, ніжну консистенцію, соковитість, аромат, тому високо цінується в багатьох країнах світу.

В даний час щорічно у світі виробляється 200–240 тис. тонн перепелиного м'яса (0,2 % світового виробництва м'яса птиці). У нашій країні в 2022 р. на частку перепелиного м'яса припадало лише 0,02 %. Основним стримуючим фактором залишається його висока вартість. Тому зниження витрат на корми за рахунок підвищення збалансованості та підвищення продуктивної дії комбікормів актуальне завдання для цієї галузі.

Великий вплив на продуктивність птиці надає протеїнове харчування та забезпеченість незамінними амінокислотами. Проте щорічний дефіцит кормового білка в Україні близько 2-2,5 млн. тонн, який вирішується за рахунок імпорту.

Тому на сьогодні пошук джерел кормового білка є актуальною проблемою. У цьому аспекті найбільш інтенсивно вивчаються зернобобові культури. За кількістю сирого протеїну (32-35 %) вони перевершують майже втричі злакові культури.

Оскільки продукція перепелівництва відноситься до дієтичної, необхідно забезпечувати екологічність її виробництва. Найбільш дешевим і доступним способом детоксикації організму та отримання екологічно чистої продукції є застосування природних мінеральних сорбентів, які мають унікальні сорбційні, каталітичні та іонообмінні властивості, відрізняються невисокою вартістю, значно підвищують збереженість погोलів'я перепелів.

Таким чином, використання альтернативних кормових ресурсів, вивчення їхньої продуктивної дії є актуальним для зниження собівартості продукції перепелівництва.

## **Мета та завдання досліджень**

Виходячи з вищевикладеного, метою роботи було вивчення технологічного процесу вирощування перепелів.

**Для реалізації мети наукових досліджень вирішувались питання:**

- проаналізувати енергетичну поживність раціонів для перепелів різних вікових груп;
- вивчити збереженість поголів'я;
- конверсію корму за період вирощування перепелів;
- дослідити продуктивність;
- описати екологічні заходи;
- проаналізувати охорону праці;

## **Об'єкт і предмет досліджень**

**Об'єкт дослідження:** технологічні процеси годівлі перепелів у системі промислового птахівництва.

**Предмет дослідження:** особливості організації та ефективності технологічних процесів годівлі перепелів, склад і поживність раціонів, режими годівлі, продуктивність, ріст і збереженість птиці.

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. Стан перепелівництва в Україні та світі

Перепела – це унікальний вид птахів, який відрізняється високою скоростиглістю і продуктивністю, а перепелині яйця та м'ясо є цінними продуктами харчування. Культура споживання м'яса перепелів сягає вглиб століть [4]. Про користь перепелиного м'яса було відомо ще у Стародавньому Єгипті. Існують також свідчення того, що римляни у I столітті н. е. успішно займалися вирощуванням перепелів.

Перепелині яйця – найцінніший дієтичний продукт, про ефективність використання яких ще 300 років тому писав китайський фармаколог. Він стверджував, що вони лікують захворювання серця, легень, печінки, шлунково-кишкового тракту, серцево-судинної та нервової систем.

Записи про одомашнених японських перепелів відносяться до I століття, за іншими даними вид був одомашнений ще в II столітті. Спочатку перепели були виведені як співучі птахи та їх регулярно використовували у пісенних конкурсах. В історичних хроніках китайської народної медицини на рубежі XV-XVI століть можна зустріти згадки про одомашнення перепелів. У Китаї яйця перепелів використовували для приготування лікарських засобів. З Китаю перепелів вивезли до Японії, потім із Японії почали вивозити до інших країн Азіатського континенту, і далі до Європи та Сполучених Штатів Америки.

У Японії перепелів довго розводили як декоративного птаха. Після того, як була встановлена здатність самки до цілорічної кладки яєць, почалася селекція на збільшення яєчної продуктивності та виведення нових порід [12]. До 1940 р. індустрія виробництва перепелиних яєць процвітала, але війна знищила лінії співочих та яєчних перепелів. Після війни деякі перепели, що залишилися, були використані для відновлення галузі, і вважається, що всі існуючі сьогодні комерційні і лабораторні лінії походять від цієї популяції, що залишилася.

Але основний поштовх до розвитку перепелівництва дало атомне

бомбардування японських міст Хіросіми та Нагасакі у 1945 році американцями, коли вчені Японії стали шукати продукти харчування, які виводять радіонукліди. Було встановлено, що перепелині яйця мають цю унікальну здатність.

Початок розвитку перепелівництва було покладено в 1964 році, коли привезли партію домашніх перепелів з Словаччини. Вченими було встановлено, що перепелині яйця не викликають алергії, тому їх можна використовувати при виробництві дієтичного харчування. Перепела через високу температуру тіла (42 °C) не схильні до зараження сальмонельозом та іншими інфекційними захворюваннями, тому їх яйця можна вживати в сирому вигляді.

У перепелівництві можна виділити два основних напрямки: яєчний та м'ясний.

За даними FAO на початок 2013 року майже 10 % усієї кількості харчових яєць у світі отримували від перепелів, загальна популяція яких становила близько 12 % від всього поголів'я домашніх птахів. Очікується, що в період 2024-2028 років ринок перепелиних яєць виросте в середньому на 5 %.

Високо цінується в багатьох країнах світу перепелине м'ясо, воно характеризується високою поживністю. Світове виробництво м'яса перепелів оцінюється у 200–240 тис. тонн на рік, що становить близько 0,2 % світового виробництва м'яса птиці [2].

Вирощування перепелів для виробництва яєць і м'яса найбільш поширене в Азії, де майже 38 % загального світового виробництва припадає на Китай. У Гонконгу з населенням 3 млн. чоловік вирощується близько 1 млн голів, у Японії 6 млн голів, у Китаї та Індії понад 10 млн голів перепелів на рік. В Індії існує єдиний у світі науково-дослідний інститут з перепелівництва.

В Англії, Німеччині, Франції, Італії, Канаді та деяких інших країнах організовані спеціальні ферми з вирощування перепелів на м'ясо. Середня канадська ферма містить 36 тис. голів, індійська ферма виробляє 2400 тис. тушок на рік, великі ферми Франції можуть виробляти до 17 млн., в Англії – 67 тис. тушок.

Формування ринку перепелівництва почалося всього 15-16 років тому, що багато в чому визначає його специфіку, рівень та перспективи розвитку галузі. У 2019 р. доросле поголів'я перепелів в усіх категоріях господарств України становило близько 1 млн голів, обсяг виробництва перепелиних яєць досяг рівня 130 млн штук на рік. У 2021 р. обсяг ринку перепелиних яєць збільшився до 182, 2 млн. штук.

На початку 2010 р. вироблялося близько 600-800 тонн перепелиного м'яса на рік. На реалізацію пропонували дрібних перепелів яєчних порід, які вичерпали свій ресурс несучості. У 2022 р. на частку перепелиного м'яса приходилося тільки 0,02 %. При цьому основним стримуючим фактором, за думкою аналітиків, залишається його висока вартість [2]. Сьогодні розведення перепелів ведеться на малих та середніх фермах.

Таким чином, перепелівництво є однієї з найстаріших галузей птахівництва, яке постачає на ринок високоцінну яєчну та м'ясну продукцію. Перепелівництво інтенсивно розвивається у країнах Азії, Європи та Америки. Для нашої країни це молода галузь, яка лише набирає обертів. Враховуючи високий попит на перепелину продукцію на світовому та українському ринках, розвиток цієї підгалузі птахівництва у нашій країні є перспективним.

## **1.2. Біологічні та продуктивні особливості перепелів**

За зоологічною систематикою перепела відносяться до класу птахів, загону куроподібних, сімейства фазанових. Перепелів зазвичай підрозділяють на дві групи: американські перепели і перепели Старого Світу. У домашніх умовах містять зазвичай представників наступних видів: справжні перепілки (*Coturnix*), чубаті перепілки (*Lophortyx*) та зубчатоклюві перепілки (*Colinus*).

Рід *Coturnix* включає такі види: звичайні, індійські, австралійські і арлекінові перепела. Рід *Lophortyx* налічує 3 види чубатих перепелів, найвідоміший каліфорнійський перепел [11].

Рід *Colinus* представлений 4 видами, які поширені у Північній Америці.

Серед птахів перепела є самими дрібними. Залежно від породи і статі, маса дорослих особин варіюється від 110 до 300 г. Маса самок перепелів м'ясного напрямку продуктивності становить 350-380 г, самців 300-350 г, самки яєчного напрямку продуктивності важать 130-170 г, самці 120-150 г. Будова тіла та внутрішніх органів перепелів не має достовірних відмінностей щодо будови інших видів сільськогосподарської птиці [14].

Тулуб у цих птахів подовжений, у дорослої перепілки складає 16-20 см, хвіст і крила короткі, забарвлення оперення залежить від породи. Ноги середньої довжини, сильні, з міцними і короткими пальцями, злегка вигнутими кігтями. Дзьоб короткий злегка випуклий, у самців темніший, ніж у самок. У чоловічих особин біля клоаки є залоза з білуватим секретом.

Процес одомашнення значно змінив співвідношення органів травлення у перепелів, збільшилася відносна маса залозистого шлунку, кишечника, печінки та підшлункової залози, в основному за рахунок збільшення їхньої залозистої тканини. Отже, змінилася й функціональна активність цих органів. Для скелета перепелів характерне інтенсивне зростання у період постнатального онтогенезу. До 60-ти денного віку скелет зростає на 65–70 % маси дорослого птаха, випереджаючи темпи росту маси тіла, яке до цього часу зростає лише на 40 %. Потім іде внутрішня перебудова організму [6].

Найбільша інтенсивність зростання перепелів відзначена у віці з 4 до 13 доби. Яєчні породи у віці однієї доби мають масу 8-9 г, в 5-ти тижневому віці приблизно 110-120 г, а в 7 тижнів близько 150-160 г, а м'ясні – 200 г і вище.

За даними ряду авторів, статева зрілість перепелів настає у віці від 5 до 6 тижнів. Переважно яйцекладку перепела починають у віці 35–40 днів. У диких перепелів несучість становить 12 яєць, у перепілок сучасних порід до 300 яєць та більше за рік масою 10-18 г. Середня маса перепелиних яєць складає 10–12 г, індекс жовтка – 42-51, індекс білка – 10-15 г, товщина шкаралупи 180 - 210 мкм.

За даними різних авторів, перепели мають такі показники продуктивності: несучість до 300 і вище яєць на рік при витратах кормів від 317 г на 10 яєць. Термін досягнення 50 % несучості – 55 діб, тривалість інкубації яєць – 17 діб.

Відтворювальні якості самок перепелів високі: виводимість яєць 70-95 %, заплідненість – 70-85 %.

Ще одна особливість перепелів – це найвища серед сільськогосподарських птахів температура тіла 40,2 ° С, вона пов'язана з інтенсивним обміном речовин в організмі і, на думку вчених, підвищує стійкість до інфекційних захворювань, що дозволяє не застосовувати вакцинацію завдяки чому в організмі птахів і яйцях не накопичуються медикаменти, а яйця можна вживати в сирому вигляді.

Перепелині яйця мають кращі показники ніж інші види птахів. Наприклад, у курей в яйці міститься: білка – 55,8 %, шкаралупи – 10,1 %, а у перепелів: білка – 60 %, шкаралупи – лише 7,2 % [9].

За харчовою та біологічною цінністю перепелині яйця також перевершують курячі за: вітаміном А – в 2,5 рази, В<sub>1</sub> – у 2,8 рази, В<sub>2</sub> – у 2,2 рази; мікроелементами у 4 рази. У перепелиних яйцях вміст сухої речовини складає 25,4 %, білка 12,8 %, вітаміну В<sub>1</sub> – 137 мкг, В<sub>2</sub> – 11000 мкг, РР – 110 мкг, А – 1180 мкг, каротиноїдів 370 мкг, кальцію – 76 мг, фосфору – 213 мг, калію – 620 мг, заліза – 404 мг, міді – 17 мг, кобальту – 6,6 мг, лізину – 1,05 г, цистину – 1,53 г, метіоніну – 1,90 г, триптофану – 0,24 г. Вміст каротиноїдів у перепелиних яйцях становить близько 12,8-14,7 мг/кг.

Перепелині яйця можна довго зберігати без псування та розвитку в них мікроорганізмів, що зумовлено великою концентрацією ферменту лізоциму. При зберіганні яєць за кімнатної температури може спостерігатися лише деяке усихання вмісту яйця.

Крім яєчної продуктивності, перепілки мають і високу м'ясну продуктивність. М'ясо перепелів має унікальні якості, і, вважається цінним дієтичним продуктом [20].

За хімічним складом м'ясо відрізняється від м'яса інших видів птахів. Рівень жиру залежить від вгодованості птиці. У жирах переважає ненасичена олеїнова кислота з низькою температурою плавлення, в результаті чого вони мають більш м'яку консистенцію і краще засвоюються організмом.

Мінеральні речовини в м'ясі складають близько 1,0 %, причому більша їх

кількість припадає на калій, фосфор, сірку, натрій та магній. Кальцію в м'ясі порівняно небагато. З мікроелементів у м'ясі присутні Fe і Cu, що робить його цінним продуктом при лікуванні анемії. У м'ясі містяться вітаміни тіамін, рибофлавін, піридоксин, ціанокобаламін, нікотинова кислота, холін, біотин, а також фосфатиди, ферменти. Вміст холестерину на рівні 0,090-0,125 %. У процесі варіння м'яса вміст в ньому холестерину значно знижується (на 20-23 %).

Наявність кісток і м'яса, і навіть вихід м'яса у тушці японських перепелів збільшуються із зростанням птиці. Особливої залежності від статі співвідношення м'яса та кісток не відмічене [23].

Вченими виявлено біологічні етапи, фази дефінітивного розвитку та критичні періоди організму японських перепелів. Перший етап (з 1-ї по 40 добу): вилуплення, відбувається в 1 добу; адаптація (повне використання жовтка та початок оперення) до 7-ми діб; зміна пуху на первинне перо – в 15 діб; ювенальна линька – в 25 діб, відповідно критичні фази розвитку реєструються з 1-ї по 25-у добу.

Другий етап (з 40-ї по 60-ту добу): настання статевої зрілості та початок яйцекладки. Третій етап (з 60-ї до 280-ї доби): фізіологічна зрілість – починається з 60-ї доби і триває по 120-ту добу; оптимальний рівень несучості продовжується з 120-ї по 280-у добу. Четвертий етап (з 280-ї до 294-ї діб і далі): зниження несучості (280 доба) і біологічна втома, що настає з 290-ої доби і вище.

Поширеними представниками яєчної породи є японські перепела, несучість яких досягає до 290-310 яєць на рік, а також англійські білі, мармурові, естонські перепілки.

Особливий інтерес в даний час викликає розведення м'ясних перепелів, м'ясо яких відрізняється щільною консистенцією, соковитістю і ароматом, відмінними смаковими якостями, що нагадує м'ясо дикого перепелу. До таких порід відносяться, наприклад, фараони, техаські, англійські чорні, фенікси золоті та срібні, маньчжурські, смокінгові [8].

Фараон – порода створена в результаті багаторічної селекційної роботи.

Колір оперення аналогічне японським перепелам: несучість – 250 шт. на рік; в 10 тижнів маса яйця – 13,8 г; вивід – 80,9 %; жива маса в 6 тижнів: самців – 200,2 г; збереженість до 6-ти тижнів – 97,4 %.

Техаські білі (інші назви: американський альбінос, техаський альбінос, білий гігант, сніжний фараон) виведені в США, в штаті Техас. Селекцію здійснювали у бік підвищення м'ясної продуктивності, є припущення, що японських перепелів схрещували з іншими породами, у яких спостерігався швидкий набір живої маси. Білий перепел відноситься до м'ясного типу: несучість за рік – 243,4 шт.; маса яйця в 10 тижнів – 13,9 г; виводимість – 68,9 %; жива маса в 6 тижнів: самців – 240,0 г, самок – 280,0 г; збереженість до 6-ти тижнів – 95,8 % [5].

Англійські чорні виведені у Великобританії, забарвлення оперення не однорідне, колірна гама знаходиться в досить широкому діапазоні: несучість за рік – 261,3 шт.; маса яйця в 10 тижнів – 12,1 г; виводимість – 82,3 %; жива маса 6 тижнів самців – 160,0 г.

Смокінгові – це самостійна порода: несучість – 257,9 шт.; маса яйця в 10 тижнів – 12,0 г; виводимість – 78,9 %; жива маса в 6 тижнів: самців – 148,2 г, самок – 180,5 г; збереженість до 6-ти тижнів – 96,5 %.

Таким чином, домашні перепели є перспективним об'єктом для вирощування у промислових масштабах з ціллю одержання дієтичних продуктів харчування [19].

### **1.3. Протеїнове живлення перепелів**

Білковий обмін пріоритетний, первинний, специфічний і регулює інтенсивність вуглеводного та ліпідного обмінів. Білки забезпечують в організмі основні фізіологічні процеси: рух, травлення, дратівливість, здатність до росту, розмноження та інші.

Однією з основних функцій білків є каталітична (ферментативна), яка здійснює процеси обміну, дисиміляцію та асиміляцію всіх речовин в організмі.

Нестача протеїну веде до зниження функції одних ферментів за збереження інших [9].

Білки виконують скорочувальну функцію, вони забезпечують здатність клітин, тканин, органів організмів змінювати форму, рухатися. Так, актин та міозин забезпечують роботу м'язів та нем'язові внутрішньоклітинні скорочення.

Третя важлива функція білків – структурна, яка відповідає за утворення клітин, цитоскелет, що надає форму клітинам і забезпечує механічну форму тканин.

Білок є важливим компонентом всіх тканин організму і надає суттєвий вплив на ростові показники птиці. Організму птахів необхідний вищий рівень білку, що пояснюється високим темпом росту молодняку і великою несучістю несучок. Наприклад, у бройлерів за перші 10 тижнів життя маса тіла підвищується у 40 разів [14].

Білковий мінімум залежить від виду птиці, її фізіологічного стану та рівня продуктивності. Рекомендації різних дослідників про потребу перепелів в протеїні суттєво різняться. Дослідженнями доведено, що птахи можуть сприймати однаково надлишки білка, як і їхню нестачу.

У перепелів потреба в СП знаходиться в залежності від віку та продуктивності, і виражається у % від маси комбікорму. Рівень СП становить 26,5 %, 5-6 тижнів – 16,0 %, 7 тижнів та старше – 20,0 %, при співвідношенні енергії до протеїну (ЕПВ) відповідно за періодами, 113, 172, 145.

За даними вчених, рівень білку змінюється залежно за періодами: 1 тиждень – 1,93 г, 2 тижні – 3,58 г, 3 тижня – 1,10 г, 4 тижня – 3,58 г, 5 і 6 тижнів – 2,72 г. Для дорослих птахів у віці 7 тижнів – 3,36 г, 8 і 9 тижнів – 3,57 г, старше 10 тижнів – 5,04 г [16].

Годівля перепелів у залежності від віку розподіляється на кілька періодів. I – з першого по сьому добу життя, у цей час застосовують кормову суміш з вмістом протеїну 24,0-26,1 %. II період – з другого по четвертий тиждень життя, основу корму в цей період становить кормова суміш, що містить не менше 24,5-26,0 % сирого протеїну. III період – з'ятого по шостий тиждень життя, у цей

період дають кормову суміш, що використовується для дорослих птахів, але рівень сирого протеїну знижують до 16,0-18,0 %. Зменшення кількості протеїну необхідне для запобігання раннього статевого дозрівання птахів і прискореної яйцекладки [6].

Дефіцит або надлишок азоту в раціоні птахів може призвести до перенапруження секреторної функції травного апарату, посилення гнильних процесів у кишечнику, перевантаження печінки та нирок продуктами його розпаду і накопиченню в організмі негативних продуктів із порушенням кислотно-лужної рівноваги.

Загальновідомо, що білки складаються з амінокислот. У процесі перетравлення амінокислот, корми всмоктуються і надходять до печінки. Частина амінокислот використовується клітинами печінки для синтезу різних білків, а частина йде на перетворення у глікоген (глікогенні кислоти) та ліпіди (кетогенні кислоти). Частина амінокислот розноситься кров'ю далі до різних органів та тканин і використовується для синтезу специфічних тканинних білків. Тільки незначна частина амінокислот використовується як енергетичний матеріал [12].

Амінокислоти виконують багато функцій в організмі, будучи субстратами для біосинтезу білків і сечовини, попередниками глюкози. Амінокислоти та їх метаболіти беруть участь у регуляції синтезу фосфоліпідів, глікогену, а також у процесах розпаду білків. Амінокислоти, що циркулюють у плазмі крові, в основному класифікуються по здібності утворювати глюкозу або кетонів тіла, а також за наявністю ферментів для їх синтезу в тканинах ссавців (замінні чи незамінні). Метаболізм амінокислот безпосередньо контролюється процесами, що відбуваються, у мітохондріях. Крім того, амінокислоти беруть участь у регуляції та реалізації багатьох інших клітинних функцій. Багато амінокислот є незамінними інгредієнтами для синтезу сполук, що виконують функції постачальників азоту та вуглецю [9].

Встановлено, що швидкість синтезу білків залежить, головним чином, від амінокислотного складу кормів. Так, за даними ХМ Ding та ін. (2016),

згодовування раціонів з високою щільністю амінокислот покращує конверсію корму і збільшує приріст маси та вихід грудних м'язів у курчат-бройлерів [20]. Нemoжливiсть надходження певного бiлка до органiзму, призводить до порушення процесiв анаболiзму та катаболiзму, тому необхiдне надходження незамiнних амінокислот до органiзму з кормом. При використанні раціонів, не збалансованих за амінокислотами, збільшуються втрати азоту з послідом у вигляді сечової кислоти незасвоєних амінокислот і інших азотовмісних речовин. Добре відомо, що амінокислоти функціонують не тільки як білкові компоненти, але і як важливі фізіологічні та поведінкові регулятори, включаючи регуляцію реакцій на стрес [26].

Тому для оптимізації протеїнового живлення птиці, забезпечення високої продуктивності, збереження та здоров'я птиці, а також якості продукції необхідно балансувати раціони не тільки за кількістю протеїну, а й за амінокислотним складом, особливо за незамінними амінокислотами.

Нині збалансованість раціону птиці визначають за дванадцятьма незамінними амінокислотами. Крім десяти основних, додатково нормуються ще цистеїн та гліцин. Гліцин відносять до незамінних амінокислот через дефіцит його утворення в організмі птиці [22].

Дослідники вважають, що особливу увагу при годівлі птиці звертають на оптимальний вміст критичних амінокислот: лізину, метіоніну, цистеїну та триптофану, оскільки вони найбільш дефіцитні у кормосуміші для птиці.

Кількість цих амінокислот у раціоні визначає рівень використання всієї решти амінокислот. Встановлено, що дефіцит амінокислот у кормовій суміші або низька їх доступність швидко позначається на продуктивності птиці та ефективності корму. При цьому зниження продуктивності пропорційно до дефіциту найбільш лімітованої з амінокислот комбікорму. При нестачі в комбікормі амінокислот, птахи поїдають більше корму.

Під час гідролізу білків та всмоктування амінокислот у кров, великий вплив надає загальний стан організму птиці, а також фізико-хімічні властивості використовуваних протеїнів та повноцінність раціонів [8].

Кількість і якість спожитого протеїну, зміни в режимі годування, надають великого впливу на перетравність протеїну. Так, з підвищенням вмісту білку підвищується концентрація ферментів у соку підшлункової залози, що підтримує перетравність протеїну на високому рівні (протеїн у птахів перетравлюється в середньому на 80–90 %).

Кращими джерелами білка та амінокислот є корми тваринного походження, які найбільш повно засвоюються організмом птахів. У раціонах птиці використовуються корми тваринного походження, які мають повноцінний амінокислотний склад. Слід додати, що застосування м'ясного, кров'яного та м'ясо-кісткового борошна небезпечно через поширення в країнах Європи захворювань. У зв'язку з цим у нашій країні заборонено використання м'ясо-кісткового борошна [17].

Тому основними джерелами протеїну і незамінних амінокислот у комбікормах для птиці є зернові та зернобобові корми, продукти переробки олійних культур, вони забезпечують до 80 % потреби птиці. Кращі рослинні білкові корми для птиці – це глютенове борошно з кукурудзи (більше 60 % протеїну), соєвий і соняшникові шрот (40–42 % протеїну), горох та люпин кормовий.

Але амінокислотний склад рослинних білків для птахів поступається амінокислотному складу білків тваринного походження, особливо за вмістом незамінних сірковмісних амінокислот, зокрема метіоніну. Це потенційна проблема, тому що метіонін є першою, що лімітує амінокислотою, особливо в раціонах багатих енергією. Для корекції амінокислотного харчування птахів, широко використовуються синтетичні амінокислоти, які покращують загальний амінокислотний баланс, дозволяють знизити рівень сирого білка в раціоні без зниження продуктивності [2].

Дефіцит метіоніну в кормосуміші для птиці можна поповнити за рахунок введення кормового метіоніну, що випускається у вигляді DL-метіоніну з активністю 98 %, МНА (сухий аналог метіоніну) з активністю 84 %, а також Алімет (DL-HMB) та Родимет АТ88 в рідкій формі з активністю 88 %.

Для отримання високих показників перепелів м'ясної продуктивності в період з добового до 4-х тижневого віку рекомендується використовувати комбікорми із вмістом у 100 г: обмінної енергії – 1215 кДж (290) ккал), сирого протеїну – 27,0 %, амінокислот: лізину – 1,23 %; метіоніну – 0,55%; з 5-ти до 6-ти тижневого віку, відповідно 1341 кДж (320 ккал), 19,0 %; 0,84 %; 0,37 %; 0,60 % .

За вирощування перепелів на м'ясо в період інтенсивного зростання (1-4 тижні) їм необхідний високопоживний раціон із вмістом протеїну не менше 25,0-26,0 %. При відгодівлі (5-6 тижнів) рівень сирого протеїну в кормосуміші має становити не менше 21,0 %, обмінної енергії – 276-300 ккал. При вирощуванні ремонтного молодняка, перепелята в 5-ти та 8-ми тижневий період отримують помірний за поживністю раціон при обмеженій середньодобовій витраті корму [1].

Отже, протеїни тваринного організму можуть утворитися тільки з білків корму або їх похідних, тому проблема забезпечення тваринним білком є набагато важливішим завданням, ніж забезпечення їх будь-якими іншими поживними речовинами. Нині дефіцит кормового білка в раціонах тварин і птиці складає 18-20 % від загальної потреби, що веде до перевитрати кормів, недобору та збільшення вартості тваринницької продукції до 30 %.

Тому вивчення характеру протеїнового живлення сільськогосподарської птиці окремих видів та груп виробничого призначення, їх потреб у незамінних амінокислотах, доступності амінокислот, балансування в раціонах за рахунок використання традиційних та альтернативних джерел високоякісного протеїну та амінокислот – є актуальними завданнями як для підвищення продуктивності, так і покращення якості продукції [23].

#### 1.4. Нетрадиційні кормові добавки у годівлі перепелів

Білки рослинного і тваринного походження складають великий та важливий сегмент раціону птиці. Загальновизнано, що найбільшою цінністю для годівлі птиці мають КТП, які містять велику кількість амінокислотним.

В теперішній час доступними джерелами рослинного білка для птахів є насіння бобових, різні побічні продукти зернових та олійних культур. Макуха і шроту мають досить високу кормову цінність, прості у застосуванні, не вимагають додаткової обробки і відразу готові до згодовування [6].

Перспективним вважається білий люпин. Білий люпин має високу врожайність зеленої маси – 20-40 т/га, в особливо сприятливих умовах до 60-80 т/га, а врожай зерна можна отримувати на рівні 3-4 т/га.

Головна перевага білого люпину – високий вміст сирого протеїну (35-40 %), за кількості сирого протеїну білий люпин перевершує горох і кормові боби, а за якістю та засвоюваності не поступається сої. Люпин займає лідируючу позицію серед бобових культур за вмістом найцінніших амінокислот – лізину, цистеїну, метіоніну, триптофану та ін. Соя перевершує білий люпин лише за кількістю лізину, а, за метіоніном і цистеїном, ці культури не поступаються одна одній [3].

На відміну від сої насіння люпину практично не містить інгібіторів трипсину і його можна використовувати без теплової обробки.

Вміст жиру в люпині коливається від 5 до 20 %, у тому числі тригліцериди з великою питомою вагою ненасичених жирних кислот (83-90 %), зокрема 30-39 % незамінної для птиці лінолевої кислоти. За кількістю токоферолів і фосфоліпідів в олії, люпин також не поступається сої. Відзначено підвищений вміст у люпині вітамінів групи В, С та каротиноїдів, мінеральних речовин. Цей унікальний склад визначає високу кормову цінність цієї культури та її роль у дефіциту рослинного білка.

Встановлено, що поживна і енергетична цінність цільного зерна люпину коливається в залежності від сорту та врожайності за роками. За багаторічними

даними, найбільше протеїну накопичується в сортах Гамма (35,0 %) та Детер (34,0 %). Поживність для цільного зерна становить: протеїн 32-35 %, жир 10-11 %, клітковина 9,5-10,5 %, екстрактивні безазотисті речовини 33–35 %, обмінна енергія 261–274 ккал.

Однак люпин містить отруйні речовини – алкалоїди люпин та люпанін. Найбільш ефективним способом є екструдування в екструдерах при високому тиску 2,5-3 мПа та температурі 180 °С.

У зарубіжній та вітчизняній літературі зустрічаються повідомлення про позитивний вплив люпину на продуктивність птиці. За даними вчених, замість тваринного білку та соєвого шроту можна використовувати для бройлерів в комбікормах насіння білого люпину в кількості до 20 %, а для курей-несучок до 15% [19].

Включення до раціону молодняку бройлерів до 10 %, а дорослим птахам до 15 % не мало негативного впливу.

Перші досліді по використанню білого люпину в годівлі перепелів також показали ефективність включення його в раціон у кількості 10 % при вирощуванні та відгодівлі птиці на м'ясо. Жива маса та середньодобовий приріст порівняно з контролем збільшились на 10,2-11,4 %, а витрати корму зменшились на 5,5-7,2 %.

Австралійський вчений Ахмад Алі, який проводив дослідження протягом 14 років, виявив можливість заміни соєвого борошна в кормах для птиці люпином при обов'язковому застосуванні двох ферментів, які підвищують засвоюваність амінокислот, перетравність кормів та покращують конверсію корму [17].

Встановлено, що при використанні в раціонах перепелів замість сої низькоалкалоїдного люпину в чистому вигляді та обробленого ферментом Протосубтилін А-250 ГЗХ, інтенсивність росту птахів не поступалася контролю, а у групі, що отримувала ферментний препарат, отримано найбільший валовий приріст 271 г. Використання комбікорму із вмістом 29,0 % люпину при вирощуванні перепелів дозволило знизити витрати на корми. Автори вважають,

що люпин є перспективною сільськогосподарською кормовою культурою для птахівництва, що дозволяє замінити сою.

Однак амінокислотний склад рослинних білків поступається білкам тваринного походження, особливо за вмістом незамінних сірковмісних амінокислот, зокрема метіоніну [21].

Ряд вчених вважають що, одним з перспективних напрямів є використання у годівлі сільськогосподарських тварин, птахів та аквакультури білкових добавок з комах, тому що вони є високопоживними кормовими продуктами. У багатьох країнах існує традиція використання комах як джерело їжі. Підраховано, що 2 млрд. осіб використовують комах в якості кормів, натомість їстівними вважаються 1900 видів комах.

Є дані, що 246 видів є їстівними комахами з 27 країн Африки. Встановлено, що 524 види, ідентифікованими у 34 африканських країнах, Африка є одним із самих значних місць біорізноманіття їстівних комах у світі.

Білок з комах за своїми властивостями та амінокислотним складом не поступається, а іноді і перевершує рослинні шроти, рибне і м'ясо-кісткове борошно. Вчені повідомляють, що вміст лізину в комах може бути достатнім для розведення птиці, риби та креветок, але аргініну, метіоніну і цистеїну – недостатнім для птахівництва, а триптофану – для свинарства та птахівництва.

Комахи – природне джерело клітковини. Вона представлена хітином (2,7–49,8 мг/кг у живих комах та 11,6–137,2 мг/кг у сухій речовині). Встановлено, що хітин має антипаразитарну дію, його згодовування сприятливо впливає на імунну систему [9].

Деякі види комах (борошняний хрущак, чорна левина та ін.) та їх личинки містять антимікробні пептиди, зокрема дефензин. Відомо, що подібно пребіотикам, антимікробні пептиди нормалізують склад кишкової мікрофлори за рахунок блокування розмноження патогенних мікроорганізмів та стимуляції росту нативної мікрофлори організму.

Технологія отримання кормового білка з комах, що промислово культивуються, має ряд переваг. Комах можна вирощувати при високій

щільності, вони холоднокровні і витрачають значно менше енергії на підтримку життя. У цьому коефіцієнт конверсії корму близький до одиниці. Субстратом для білка комахами можуть бути харчові відходи, продовольчі втрати, пташиний послід та інші органічні відходи. Однак правила ЄС забороняють годувати комах для використання як корм для тварин, наприклад, гною та відходами громадського харчування [10].

Результати експериментальних досліджень показали, що комах потенційно можуть повністю або частково замінити продукти із сої або риби в кормі для жуйних, свиней, птахів, риби та креветок. У Кенії, Нігерії, Танзанії, Південній Африці дослідники вивчають можливість вирощування риби і птахів без рибного борошна з використанням біомаси на комах.

У роботі А. Huis (2013) розглянуто досліді щодо заміни рибного борошна у раціонах сільськогосподарських тварин на білок комах та також зроблено висновок, що часткова заміна обґрунтована.

Можна вважати, що комах є основним компонентом раціонів свійської птиці, особливо в природному середовищі. Включення борошна з комах до раціону птахів знижує вартість комбікормів без будь-яких несприятливих наслідків для продуктивності та сприяє підвищенню прибутковості птаховничого сектора [25].

У борошні з комах рівень білка і золи дещо нижче, ніж у рибному борошні, але обмінна енергія та вміст жиру вищий. При заміні рибного борошна на корм із різноматітних комах у кількості 25 %, відзначено зменшення споживання корму, засвоюваності білка, проте це не впливало на живу масу. Не було різниці між органолептичними ознаками м'яса грудки та стегна.

Споживання корму негативно корелювало з рівнем включення борошна комах до раціонів, що автори пояснюють вищим вмістом жиру в борошні.

Також є відомості про скорочення споживання корму курчатами-бройлерами при включенні до раціону борошна з коника, сарани, личинки залежно від дозування.

У різних країнах світу виробляють кормові добавки з біомаси комах. У

2008 році британська компанія AgriProtein побудувала найбільший у світі завод із виробництва комбікормів з личинок мухи *Hermetia illucens*.

Законодавством передбачені вимоги до безпечності продуктів, які одержують з личинки мухи *Hermetia illucens*: масова частка протеїну 50,4-73,0 %, жиру 8,0-15,0 %, клітковини 8,8-13,0%, золи 8,0-12,0 %. Не допускається наявність патогенних бактерій, важких металів та інших токсичних компонентів [23].

До теперішнього часу кормова цінність та можливість застосування у годівлі личинок *Hermetia illucens* досить добре вивчена. Опубліковано роботи, що вказують на перспективність використання личинок *Hermetia illucens* у чистому вигляді та у складі кормових добавок у раціонах риб, свиней, телят, а також замість соєвого борошна в раціоні корів. Вивчено ефективність застосування висушених та частково знежирених личинок мух цього виду як джерело протеїну для курчат-бройлерів, курей-несучок, індичок та м'ясних перепелів [16]. Дослідження зарубіжних авторів підтверджують доцільність заміни соєвого борошна та соєвої олії в раціонах перепелів-бройлерів борошном, одержаним з личинок *Hermetia illucens*.

Про перспективи застосування личинок кімнатної мухи також є повідомлення. Автори відзначають, що заміник кормового білка тваринного походження – білково-ліпідний концентрат із личинок кімнатної мухи за амінокислотним складом ідентичний кормам тваринного походження і за поживністю не поступається традиційним кормам.

За даними зарубіжних вчених добавка борошна з личинок мух у кількості 5,0 % і 7,5 % в раціони індичат на відгодівлі дозволяє підвищити живу масу самок щодо контролю на 8,67-12,24 % і самців – 6,17 % і 8,5 самок – на 0,06 кг та 0,17 кг, у самців – на 0,09 кг та 0,18 кг. При цьому рівень вмісту білка в середній пробі м'яса індичок, які отримували борошно з личинок мух *Lucilia Caesar*, підвищився в I дослідній групі на 1,3 %, у II дослідній групі – на 1,6 %, а рівень холестерину знизився на 7,4 % та 11,1 %.

Введення до раціонів годівлі поросят замість рибного борошна білково-

ліпідного концентрату з личинок мухи *Lucilia Caesar* у кількості до 2 % від маси комбікорму дозволяє покращити мікрофлору кишечника та зберегти продуктивність поросят на високому рівні [13].

Велику небезпеку для птахівництва становить забруднення кормів різними токсичними речовинами, за даними ФАО в світі від 25 до 70 % врожаю зернових культур заражено мікотоксинами, тому птахівництво не доотримує щорічно 15-27 % виробництва яйця і м'яса. Мікотоксини викликають окислювальний стрес, що супроводжується утворенням великої кількості недоокислених вільних радикалів, що призводить до патології печінки, нирок, органів розмноження. В організмі розвивається імунотоксичність, імуносупресія, що знижує продуктивність, зростання та розвиток птиці, якісні показники м'яса та яєць.

Тяжкі метали (свинець, кадмій, ртуть) накопичуються у внутрішніх органах, акумулюються в пір'ї, м'язовій та кістковій тканини, що призводить до токсикації організму, розвитку гострого токсичного гепатиту та геморагічного катарального ентериту, гіперемії нирок, гіперплазії та інфаркту селезінки, а також до контамінації птахівницької продукції [4].

Найбільш дешевим і доступним способом детоксикації організму є застосування природних мінеральних сорбентів, такі як цеоліт, діатоміт та ін. Природні сорбенти дозволяють також заповнити організм макро-і мікроелементами, необхідними для метаболічних процесів у синтезі м'язової, жирової, кісткової та сполучної тканини.

Серед природних мінералів найбільш широке застосування в годівлі знайшли цеоліти – кристалічні водні алюмосилікати. Також цеоліти містять велику кількість біогенних мікроелементів, таких як мідь, залізо, цинк, марганець, селен, кобальт [5].

Інтерес до цеолітів дослідники пояснюють їх унікальними сорбційними, каталітичними і іонообмінними властивостями, тому вони застосовуються як адсорбенти у промисловості, сільському господарстві, медицині. Доведено, що мінеральні адсорбенти добре справляються з легкими токсинами. Цеоліти та бентоніти здатні сорбувати також Т-2 токсин та охратоксин.

Нині ефекти цеолітів у птахівництві досить глибоко вивчені. Оптимальна рекомендована доза для внесення в раціон птахів всіх видів становить 3-5 % від маси комбікорму. Доведено, що застосування цеолітів у раціонах курчат-бройлерів сприяє підвищенню приросту живої маси на 5-10 %, збереженості на 1-3 % та зниженню конверсії корму на 3-8 %. В інших дослідженнях найбільш оптимальною нормою введення цеоліту вважають 2-4 % від маси корму.

Останніми роками цеоліти почали застосовувати у складі комплексних кормових добавок разом із ферментами, амінокислотами, пробіотиками, амінокислотами [11].

Досліджено ефективність використання в раціоні курей-несучок кормових добавок «Коретрон» та «Біокоретрон-форте» на основі мінералів, які сприяли зниженню загальної кількості КУО в товстому відділі кишечника в 2,4 та 3,5 рази, підвищили перетравність сирого протеїну на 2,7-3,5 %, сирого клітковини – на 1,9-2,4 %, сирого жиру – на 0,9-2,4 %. Кормові добавки знизили відхід птиці дослідних груп на 12,2-14,1 % та підвищили ефективність виробництва яєць.

У дослідженнях інших авторів, було вивчено ефективність застосування природних мінералів (цеолітів, діатомітів) сорбційної дії окремо, а також спільно з іншими біологічно активними речовинами для підвищення продуктивності сільськогосподарської птиці та отримання екологічно безпечної продукції.

Дослідники зазначають, що використання цеоліту у годівлі перепелів є новим напрямом у наукових дослідженнях. Додавання цеоліту як кормової мінеральної добавки з розрахунку 3 % від сухої речовини є одним із способів збільшення продуктивності.

За включення цеоліту у кількості 3 % і 5 % в комбікорми перепелів породи маньчжурський золотистий протягом усього періоду вирощування відзначено більш високу інтенсивність росту порівняно з контролем. При включенні цеоліту в кількості 5 % перепілки у віці 56 діб мали живу масу 310,1 г, що перевищувало контрольну на 31,2 г. А використання цеоліту в годівлі перепелів в якості кормової полімінеральної добавки з розрахунку 3 % від

сухої речовини є одним з способів підвищення їхньої продуктивності.

М.Б. Шпетний і ін. (2023) встановили, що включення до раціону перепелів зерна, ураженого мікотоксинами підданого НВЧ-обробці, у поєднанні з цеолітом покращує смак і аромат жовтка, а також колір білка перепелиних яєць. Цеоліт, використовуваний як адсорбент токсичних речовин кормів і джерело мінеральних речовин, покращує зовнішній вигляд, запах і консистенцію білого м'яса, запах, соковитість та консистенцію червоного м'яса перепелів.

Застосування активованого цеоліту у кількості 3,5 % від сухої речовини корму підвищує показники яєчної продуктивності перепелів та знижує витрати кормів.

Додавання в раціон синтетичного цеоліту, як добавку до кормової суміші дозволило збільшити збереження поголів'я перепелів кросу Фенікс на 6 % і не виявило негативного впливу на загальний стан перепелів. Встановлено, що введення 1,5 % цеоліту в раціон, позитивно впливає на біохімічні показники крові і продуктивність.

Для подальшого розвитку цієї галузі необхідні наукові дослідження з розробки методів та способів підвищення продуктивності перепелів та ефективності галузі. При цьому основним фактором є збалансована повноцінна годівля птиці, що забезпечує фізіологічні потреби в поживних речовинах. Основним завданням є забезпечення повноцінними білковими кормами та добавками при зниженні їхньої собівартості. З цього погляду перспективним напрямом є залучення до кормовиробництва перероблених та нехарчових відходів АПК, альтернативних джерел білка та мінеральних речовин природного походження.

## **РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, МЕТА Й МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ**

### **2.1. Матеріал, мета та методика досліджень**

Дипломна робота була виконана в ТОВ “Агроцентр Птахопром”.

Мета наукової роботи полягала у вивченні технологічних процесів вирощування та годівлі перепелів.

#### **Завдання роботи**

- з’ясувати енергетичну поживність раціонів для перепелів різних вікових груп;
- вивчити технологічні процеси вирощування птахів;
- вивчити збереженість поголів’я;
- конверсію корму;
- дослідити продуктивність.

### **2.2. Умови досліджень**

У господарстві вирощують перепела породи “Фараон”, вони розміщені у клітках розміром 46х40х20 см по 25 голів у кожній. Фронт годівлі та напування відповідали існуючим нормам.

Комбікорми, які використовували у господарстві відповідали рекомендованим нормам для перепелів. Виготовляють комбікорм у кормовому цеху, який розташований на території птахофабрики “Агроцентр” (Краснопілля), а потім машинами доставляють до Кам’янського, де і знаходиться птахофабрика “Агроцентр Птахопром”.

## РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1. Вікові показники перепелів

У ТОВ “Агроцентр Птахопром” вирощують перепелів м’ясної породи “Фараон”, над виведенням цієї породи працювало багато вчених селекціонерів. Велику роботу провів американський вчений А. Марша, стимулом для виведення породи було отримання перепелів з великими тушками, які будуть використовуватися у кулінарії. Тому Фараон ще називають американська порода м’ясного напрямку, переважає швидкий ріст, м’ясо має більш ніжну структуру.

На рис. 1 зображено місячний молодняк перепелів.



Рис. 1. Місячний молодняк, порода Фараон

Жива маса одомашненої перепілки може досягати 300 г, тоді як маса самців коливається в межах 210-270 г, а дикі предки становлять близько 120-130 г. Спарювання розпочинається у 1,5 місяців, відкладати яйця самки починають у 6-7-тижневому віці. На рис. 2 зображена перепілка породи Фараон.



*Рис. 2. Порода “Фараон”*

### **3.2. Продуктивні характеристики перепілок**

Продукція отримана від перепілок мають лікувальні та антибактеріальні властивості. За хімічним складом у них міститься 60,5 % білка, тоді як у куриних – 55,0 %.

Продуктивність перепілок у середньому становить – 180-210 яєць на рік, маса яйця – 11-12 г.

Яйця за кольором світло-бежеві з чорними цятками (рис. 3), мають відносно тонку шкаралупу.



*Рис. 3. Перепелине яйце*

Яйця отримані від перепілок, вважаються дієтичним продуктом, особливо вони необхідні для дитячого організму, для відновлення сил у післяопераційний період.

Вперше наукові дослідження про лікувальні властивості яєць провели японці, і опублікували наукові статті про користь яєць, і зробили цей продукт відомим.

На виробництво 10 яєць конверсія корму становлять в 0,60-0,68 кг комбікорму.

Динаміка живої маси птахів у господарстві відповідала нормативним даним, що стосується породи Фараон (рис. 4).

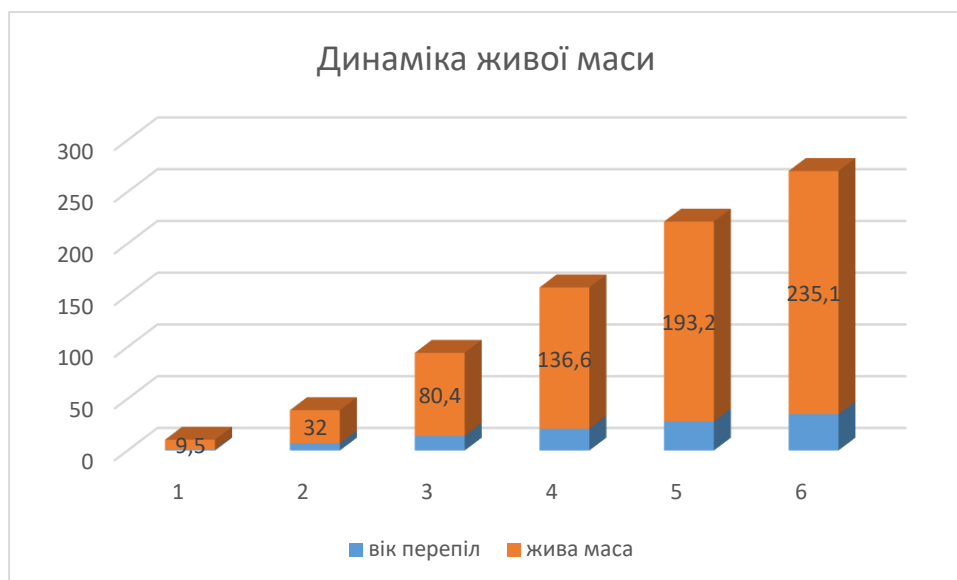


Рис. 4. Динаміка живої маси

Перепела збільшували свою живу масу відповідно з періодами вирощування. На сьому добу жива маса становила – 32 г, на 14 – 80,4 г, на 21 – 136,6 г, на 28 – 192 та на 35 добу – 231 г.

У таблиці 1 наведено показники середньодобових приростів за віковими періодами птахів. Аналіз даних свідчить, що прирости збільшувались від 1- до 28-добового віку. Найменше значення встановлено у період 1–7 діб, що пояснюється адаптацією молодняку до умов утримання та годівлі.

Максимальне підвищення приростів перепелів у господарстві відмічено у період 22–28 діб – 8,7, що свідчить про найбільш інтенсивний перебіг фізіологічних та продуктивних процесів у цей період вирощування. Після 28-добового віку спостерігалось зниження даного показника, це пов'язано зі змінами обміну речовин у старшому віці.

Таблиця 1

**Середньодобові прирости живої маси перепелів, г**

| Вік, діб | Показник |
|----------|----------|
| 1–7      | 3,2±0,09 |
| 8–14     | 6,9±0,13 |

|       |          |
|-------|----------|
| 15–21 | 8,4±0,17 |
| 22–28 | 8,7±0,21 |
| 29–35 | 5,7±0,18 |

На даному рис. 5 видно як змінювалося споживання корму. Найвище споживання було зафіксовано у період з 29 по 35 добу і, становило 35,5 г. У середньому за весь період (1-35 діб) перепела з'їдали 22 г на голову на добу.

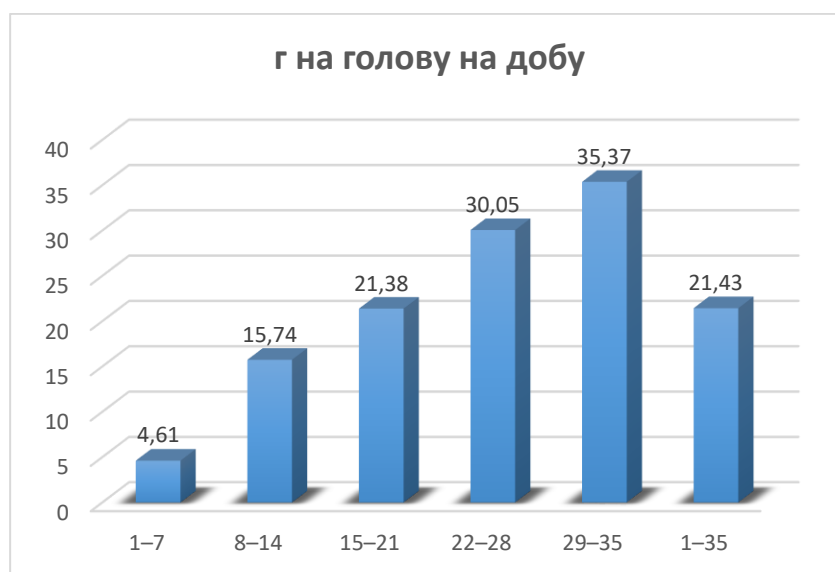


Рис. 5. Середньодобове споживання корму

Смертність птахів – досить не бажана в умовах виробництва, проте і неминуча справа. Загибель птахів може відбуватися через технічні недопрацювання або інші фактори.

На рис. 6 ми бачимо, що збереженість поголів'я у господарстві в різні періоди вирощування становить 97,0-99,6 %.



**Рис. 6. Збереженість поголів'я, %**

Аналізуючи всі періоди вирощування збереженість поголів'я була високою, це говорить про правильну організацію технологічних процесів вирощування та годівлі перепелів.

### **3.3. Технологія утримання перепелів**

Вирощування та годівля перепелів це досить кропітлива праця. Багато факторів впливають на ріст та продуктивність птахів. Один з таких факторів є підтримка оптимального освітлення, температури та вологості у пташнику. Важливу роль у вирощуванні відіграє і організація повноцінної та збалансованої годівлі – це є запорука продуктивності птахів. У товаристві з обмеженою відповідальністю перепелів годують тричі на добу повнораціонним комбікормом.

Перевозять птахів у картонних коробках, тому що вони дуже реагують на охолодження (рис. 7). Усі параметри зоогігієнічних показників відповідали нормам.

Корпуси, де розміщуються птахи приводять до ладу заздалегіть, його прогрівають, і комбікорм, і вода знаходяться постійно.



Рис. 7. Вирощування перепелів у клітках

Вирощування птиці у клітках складає 115-125 см<sup>2</sup> на голову, адже в I період необхідно більше місця для звикання, і тоді вона буває надлишкова. Це залежить від технологічних параметрів самої клітки.

Цінним аспектом при вирощуванні є забезпечення їх постійним доступом до комбікорму та води. Розмір годівниці та напувалки буде залежати від щільності посадки. Малий розмір пташеня, не дає можливості використовувати глибокі годівниці, тому збільшують частоту годівлі. Такі недоліки можуть бути усунені якщо використовувати бункерні годівниці.



Рис. 8. Вирощування перепелів у клітках

Клітки можуть бути різної конструкції, але важливою умовою є забезпечення достатнього обігріву.

### **3.4. Технологія годівлі перепелів**

Технологія годівлі це ключовий фактор у вирощуванні перепелів. Потреба у компонентах перш за все залежить від віку, виду, статі та породи. За добу перепілка в середньому використовує 30-35 г комбікорму, насиченого поживними речовинами, особливо енергією та протеїном.

З 1-ої по 7-у добу молодняку згодовують комбікорми виготовлені у господарстві (предстартери). Кормосуміш наступного періоду, який розпочинається з 14 і закінчується 28 добою містить 24-26 % СП та 280-290 ккал ОЕ. З 35 до 42 доби – триває третій період, саме в цьому періоді можна зекономити комбікорми, використовуючи суміш із 15-17 % протеїну, що не відбувалося

прискореного статевого дозрівання.

У ТОВ Агроцентр Птахопром кормосуміш використовують у розсипному, сухому вигляді (рис. 9).



Рис. 9. Комбікорм для птахів

Рецепт комбікорму (22-35 діб) складався з рослинних кормів, зерна пшениці – 24,5; зерна кукурудзи – 41,0 %; соєвого шроту – 15,0 %; соняшnikової макухи – 13,0 %; а також до раціону додавали борошно мясо-кісткове у кількості – 5,0 %. У якості добавок додавали премікс Міовіт – 0,2 %; ракушняк – 3,0 %; кухонну сіль – 0,1 %; фермент Глобомакс – 0,02 %; DL-метіонін та – L-лізин по 0,01 % (рис. 10).

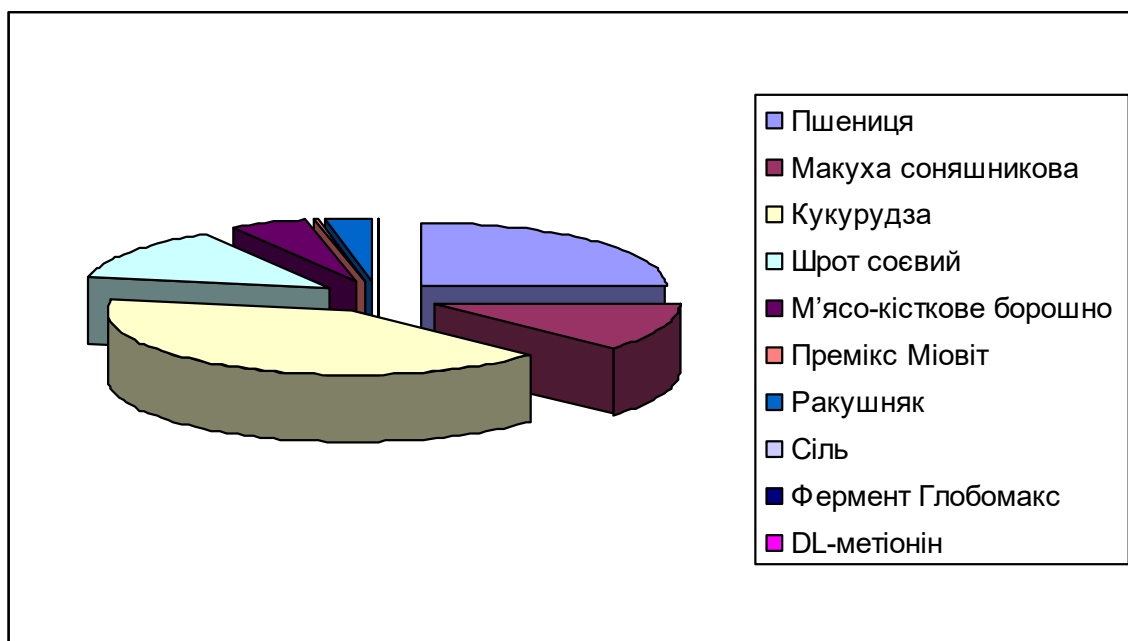


Рис. 10. Структура комбікорму

Таблиця 2

**Вміст поживних речовин у комбікормі для перепілок віком 1-4 тижнів**

| Показник              | Інгредієнт, % |
|-----------------------|---------------|
| Сирий протеїн         | 23,1          |
| Обмінна енергія, ккал | 292, 5        |
| Обмінна енергія , МДЖ | 1,25          |
| Сира клітковина       | 3,5           |
| Сирий жир             | 6,1           |
| Метіонін + цистин     | 1,60          |
| Лізин                 | 1,61          |
| Метіонін              | 0,75          |
| Кальцій               | 1,05          |
| Фосфор                | 0,85          |
| Натрій                | 0,20          |

Аналізуючи дану таблицю показників якості комбікорму для молодняку

перепелів у віці 1-4 тижнів можна стверджувати, що птахи отримували повнораціонний комбікорм. У господарстві структуру раціону складали зернові корми та кормові добавки. Енергетична поживність раціону складала: сирий протеїн – 23,1 %; ОЕ – 292 ккал; сира клітковина – 3,5 %; сирий жир – 6,1 %; метіонін+цистин – 1,6 %; лізин – 1,61 %; кальцій та фосфор 1,05 та 0,85 % відповідно. Всі вікові періоди перепелів були забезпечені повноцінним комбікормом, який відповідав нормі даній породі.

Отже, можемо зробити висновок, що комбікорми повністю задовольняли потребу перепелів у поживних речовинах.

## РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Основними напрямками екологічної діяльності є контроль за станом повітря, води та ґрунту на території ферми. Для забезпечення чистоти повітря застосовуються системи вентиляції та очищення повітря, а також регулярне видалення птишиного посліду з приміщень. Вода, яка використовується для напування птахів, проходить очищення та контроль за мікробіологічними показниками, щоб запобігти забрудненню навколишніх водойм.

Заходи екологічного спрямування на птишиних фермах орієнтовані на охорону природного середовища, ефективне та раціональне використання ресурсної бази, а також зменшення негативного впливу виробничої діяльності на довкілля. Дотримання цих заходів є важливою складовою сучасного птихівництва та підвищує соціальну відповідальність підприємства.

Велику увагу приділяють утилізації органічних відходів. Пташиний послід та залишки кормів переробляють у компост або використовують для виробництва біогазу, що дозволяє зменшити шкідливі викиди в атмосферу та поповнити ресурси ферми органічними добривами.

Для запобігання забрудненню ґрунту застосовують спеціальні підстилки та системи збору відходів, а територія ферми регулярно очищується та дезінфікується.

Ще одним важливим аспектом є раціональне використання енергетичних ресурсів і матеріалів, зменшення використання хімічних речовин у годівлі та дезінфекції, а також контроль за токсичністю кормів та кормових добавок. Застосування сучасних технологічних рішень, зокрема автоматизованих систем годівлі та напування, сприяє скороченню надмірного використання кормів і водних ресурсів, що позитивно впливає на екологічну рівновагу у фермерському господарстві.

Комплекс екологічних заходів також включає моніторинг стану здоров'я птиці та профілактику захворювань без використання надмірної кількості антибіотиків. Це сприяє підтриманню біологічної безпеки та збереженню

природних ресурсів. Регулярне дотримання екологічних стандартів сприяє стабільному функціонуванню птахівничих підприємств, покращує якісні характеристики продукції та формує позитивне сприйняття господарства серед споживачів.

Таким чином, можемо зазначити, що охорона навколишнього середовища на птахофабриці відповідає усім існуючим вимогам.

## **РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ**

Охорона праці на підприємствах є невід'ємною складовою технологічного процесу та забезпечення безпечного функціонування виробництва. Дана система орієнтована на зменшення загроз для здоров'я працівників і формування належних умов праці, які сприяють підвищенню продуктивності виробництва та покращенню якості продукції.

Основними ключовими заходами з охорони праці є дотримання санітарно-гігієнічних вимог і правил особистої гігієни, а також застосування спеціального робочого одягу, рукавичок, масок та інших засобів індивідуального захисту під час контакту з перепелами, кормами, біологічними препаратами й дезінфекційними речовинами. Працівники повинні проходити регулярний медичний огляд і профілактичні навчання щодо небезпечних факторів виробництва.

Важливе значення має безпечна експлуатація технологічного обладнання, що використовується для годування та напування птиці, зважування, сортування та обробки тушок. Окремий акцент робиться на забезпеченні безпеки під час експлуатації електрообладнання, транспортних засобів, ріжучих механізмів та механізованих ліній для забою птиці.

На підприємствах застосовуються регулярні інструктажі з питань безпечної роботи, а також організовуються навчання з надзвичайних ситуацій, включаючи аварії, пожежі та небезпечні біологічні випадки.

Дотримання технологічної дисципліни та правил охорони праці дозволяє знизити ризик професійних захворювань та травматизму, підвищує продуктивність праці, а також забезпечує безпечне отримання м'яса перепелів високої якості.

Крім того, охорона праці передбачає контроль мікробіологічної безпеки приміщень, систем вентиляції, освітлення та температурного режиму, що сприяє підтриманню здорового стану як працівників, так і птиці.

Комплексний підхід до охорони праці є гарантією стабільного та безпечного функціонування перепелиного господарства, запобігання економічним втратам та забезпечення відповідності продукції нормативним вимогам.

Таким чином, можемо зазначити, що охорона праці на птахофабриці відповідає усім існуючим вимогам.

## ВИСНОВКИ

1. У ТОВ “Агроцентр Птахопром” вирощують перепелів м’ясної породи “Фараон, продуктивність перепілок становить – 180-210 яєць на рік, маса яйця – 11-12 г, за хімічним складом яйця містять 60,5 % білка, і характеризуються дієтичними і лікувальними властивостями.

2. Встановлено, що перепела динамічно збільшували живу масу відповідно до періодів вирощування. На 7-у добу жива маса становила – 32 г, на 14 – 80,4 г, на 21 – 136,6 г, на 28 – 192 г та на 35 добу – 231 г, що цілком відповідало стандарту породи.

3. Показники середньодобових приростів збільшувались від 1- до 28-добового віку. Найменше значення встановлено у період 1–7 діб, що пояснюється адаптацією молодняку до умов утримання та годівлі, а максимальне підвищення відмічене у період 22–28 діб, що свідчить про найбільш інтенсивний перебіг фізіологічних та продуктивних процесів вирощування.

4. Перепелів вирощують у клітках розміром 46х40х20 см по 25 голів у кожній. Фронт годівлі та напування відповідали існуючим нормативам.

5. Комбікорми, які використовували у господарстві відповідали рекомендованим нормам, виготовляли їх у кормовому цеху, який розташований на території птахофабрики “Агроцентр” (Краснопілля), а потім машинами доставляли до птахофабрики “Агроцентр Птахопром”.

6. У господарстві структуру раціону складали зернові корми та кормові добавки. Енергетична поживність раціону складала: сирий протеїн – 23,1%; ОЕ – 292 ккал; сира клітковина – 3,5 %; сирий жир – 6,1 %; метіонін+цистин – 1,6 %; лізин – 1,61 %; кальцій та фосфор 1,05 та 0,85 % відповідно.

## **ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

Для підвищення м'ясної продуктивності перепелів і покращення якості їх продукції рекомендуємо дотримуватися технологічного процесу вирощування та годівлі перепелів.

Особливу увагу необхідно приділяти забезпеченню раціонів достатньою кількістю білка, амінокислот, вітамінів і мінеральних речовин, що сприятиме підвищенню приростів живої маси та покращенню конверсії корму.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ібатуллін І. І., Жукорський О. М. Годівля сільськогосподарської птиці : підручник. Київ : Аграрна наука, 2021. 320 с.
2. Бірта Г. О., Бургу Ю. Г. Технологія виробництва продукції птахівництва : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2020. 312 с.
3. Бреславець В. О., Мельник В. В. Технологія виробництва продукції птахівництва. Харків : Стильна типографія, 2021. 408 с.
4. Лісовенко В. М., Кузьменко Л. М. Птахівництво : навчальний посібник. Київ : Ліра-К, 2022. 276 с.
5. Царенко О. М., Соколов М. С. Технологія виробництва продукції птахівництва. Суми : Університетська книга, 2020. 281 с.
6. Сучасні технології виробництва продукції птахівництва / за ред. В. І. Бесуліна. Київ : НУБіП України, 2021. 356 с.
7. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин / за ред. І. І. Ібатулліна. Київ : Аграрна освіта, 2020. 422 с.
8. Повод М. Г., Цап С. В., Шпетний М. Б. Вплив рівня протеїну в комбікормах на продуктивність перепелів. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». 2022. № 4 (51). С. 96–102.
9. Шпетний М. Б., Повод М. Г., Цап С. В. Особливості протеїнового живлення перепелів різного віку. Таврійський науковий вісник. 2023. Вип. 131. С. 214–221.
10. Цап С. В., Повод М. Г., Шпетний М. Б. Продуктивність перепелів за різних рівнів амінокислотного живлення. Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН. 2023. № 129. С. 178–185.
11. Moisei I., Povod M., Mykhalko O., Shpetnyi M., Tsap S. et al. Productive qualities of poultry under different feeding conditions. Scientific Horizons. 2023. Vol. 26(8). P. 101–110.
12. Alagawany M., Farag M. R., Abd El-Hack M. E. Nutritional and physiological aspects of Japanese quail production. Poultry Science. 2021. Vol. 100(7). P. 101223.

13. Сучасні аспекти годівлі сільськогосподарської птиці : монографія / за ред. І. І. Ібатулліна. Київ : Аграрна наука, 2024. 295 с.
14. Genchev A. Production traits and feeding management of Japanese quails. *Trakia Journal of Sciences*. 2020. Vol. 18(1). P. 63–71.
15. Minvielle F. The future of Japanese quail production and research. *World's Poultry Science Journal*. 2022. Vol. 78(3). P. 735–748.
16. Scanes C. G. *Poultry Science*. 5th ed. Long Grove : Waveland Press, 2020. 1260 p.
17. National Research Council. *Nutrient Requirements of Poultry*. Washington : National Academies Press, 2021. 176 p.
18. Leeson S., Summers J. D. *Commercial Poultry Nutrition*. 4th ed. Nottingham : Nottingham University Press, 2021. 432 p.
19. European Poultry Federation. *Modern Quail Production Systems in Europe*. Brussels, 2023. 95 p.
20. FAO. *Small-Scale Poultry Production*. Rome : Food and Agriculture Organization, 2022. 118 p.
21. Khosravinia H. Feeding strategies and productivity of Japanese quails. *Poultry Science Journal*. 2022. Vol. 10(2). P. 55–67.
22. Abdel-Wareth A. A. A., Lohakare J. Nutritional advances in quail production. *Animals*. 2023. Vol. 13(5). P. 854.
23. Sahin K., Orhan C., Tuzcu M. Dietary supplements and performance of laying quails. *Poultry Science*. 2024. Vol. 103(2). P. 103245.
24. Rahman M. M., Islam M. S. Modern approaches to quail feeding and management. *Journal of Animal Science*. 2024. Vol. 14(1). P. 21–34.
25. Статистичний збірник «Тваринництво України – 2024». Київ : Державна служба статистики України, 2025. 165 с.
26. Методичні рекомендації з вирощування перепелів. Харків : Інститут птахівництва НААН, 2022. 54 с.
27. Технологічні нормативи виробництва продукції птахівництва. Київ : Міністерство аграрної політики та продовольства України, 2021. 87 с.