

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

636.5:598.261.7:615.355

КЕРМАЧ КАРИНА ЮРІЇВНА

2022 р.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

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

УДК 636.5.598.261(7)615.355
НУБІП України

ПОГОДЖЕНО
 Декан факультету
 Кононенко Р.В.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
 Завідувач кафедри
 Сичов М.Ю.

" (підпис) " (ПІБ) 20 р. " (підпис) " (ПІБ) 20 р.
НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему: Вплив згодовування раціонів збагачених ферментним препаратом Rovabio на продуктивність молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності

Спеціальність: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва
 Магістерська програма : Годівля тварин і технологія кормів

Програма підготовки: освітньо-професійна

НУБІП України

Керівник магістерської роботи

Доктор с.-г. наук, професор
 (науковий ступінь та вчене звання)

Сичов М.Ю.
 (підпис) (ПІБ)

НУБІП України

Виконав

Кермач К.Ю.

(підпис) (ПІБ студента)
НУБІП України
Київ – 2022

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Завідувач кафедри
годівлі тварин та технології кормів

доктор с.-г. наук, професор
(науковий ступінь, вчене звання)

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Сичов М.Ю.
(підпис) (ПІБ)
" " 2021 р.

ЗАВДАННЯ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

НА ВИКОНАННЯ ВІПУСКНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Кермач Карина Юріївна
(прізвище, ім'я та по батькові)

Спеціальність технологія виробництва і переробки продукції тваринництва
Магістерська програма Годівля тварин і технологія кормів

Програма підготовки освітньо-професійна

Тема магістерської роботи - Вприв згодовування раціонів збагачених ферментним препаратом Rovabio на продуктивність молодяку перепелів м'ясного напрямку продуктивності

Затверджена наказом ректора НУБІП України від 15.11.2020 р. № 1789 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедрі 28.10.2022 р.

Вихідні дані до магістерської роботи Ефективність використання БМВД в годівлі курчат-бройлерів

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Жива маса перепелів. М'ясна продуктивність, хімічний склад м'язів
2. Економічна ефективність застосування ферментного препарату Rovabio

Дата видачі завдання 10.11.2021 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Керівник магістерської роботи

(підпис)

Сичов М.Ю.
(ПІБ керівника)

Завдання прийняв до виконання

(підпис)

Кермач К.Ю.
(ПІБ студента)

НУБІП України

РЕФЕРАТ

Магістерська кваліфікаційна робота включає такі розділи: вступ, огляд літератури, умови, матеріали та методика досліджень, результати власних досліджень, висновки, список літератури і додаток.

Робота виконана на 72 сторінках, має 14 таблиць, 2 рисунки, список літератури включає 193 джерела.

Тема досліджень: Вприв згодовування раціонів збагачених ферментним препаратом Rovabio на продуктивність молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності".

Метою роботи було встановити наукове обґрунтування годівлі молодняку перепелів з використанням ферментного препарату ровабіо в комбікормі, а також вивчення впливу ферментного препарату ровабіо на вирощування і м'ясну продуктивність перепелів. Також розраховували економічні показники.

В результаті проведених досліджень було встановлено хімічний склад і поживність кормів, розроблена рецептура комбікорму з включенням різних доз ферментного препарату Rovabio, вивчено ріст, розвиток і збереженість молодняку піддослідних груп, встановлено вплив на м'ясну продуктивність та економічна ефективність виробництва м'яса птиці.

Ключові слова: ферментні препарати, комбікорм, перепели, Rovabio, поживність, м'ясна продуктивність, жива маса

НУБІП України

НУБІП України

ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ	Опшибка! Закладка не определена.
РЕФЕРАТ	4
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1	8
ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
1.1. Біологічні особливості і продуктивні показники перепелів	8
1.2. Потреба перепелів у поживних речовинах і енергії	14
1.3. Використання ферментних препаратів у годівлі птиці	21
РОЗДІЛ 2	30
УМОВИ, МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ	30
РОЗДІЛ 3	32
РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	32
3.1. Використання у комбікормі ферментного препарату ровабіо при вирощуванні перепелів на м'ясо	32
3.2. М'ясна продуктивність перепелів	39
3.3. Економічна ефективність	49
3.4. Обговорення результатів дослідження	50
ВИСНОВКИ	55
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	56

НУБІП України

НУБІП України

ВСТУП

НУБІП України

Однією з важливих умов розведення перепелів на промисловій основі є організація повноцінної годівлі. У годівлі перепелів використовують повнораціональні комбікорми, у яких до 45% припадає на кукурудзу, але не всі регіони країни виробляють кукурудзу, а ввезення її здорожує виробництво продуктів птахівництва. Тому вишукуються можливості заміни її кормами місцевого виробництва – пшениця, ячмінь, овес та ін. Однак у цих кормах міститься значна кількість некрохмалистих полісахаридів, що знижують перетравність та засвоєння поживних речовин комбікормом. Для підвищення перетравності та доступності поживних речовин рекомендується вводити у комбікорм комплексні ферментні препарати [100, 103, 106, 130, 153].

В даний час є достатньо наукових і практичних відомостей про позитивний вплив ферментних препаратів на продуктивні показники та життєздатність птиці, але їх дія в основному вивчена на дорослому поголів'ї курей і при вирощуванні курчат-бройлерів. У науковій літературі недостатньо відомостей про застосування ферментних препаратів у годівлі перепелів, що відрізняються від іншої птиці високою скоростиглістю, обміном речовин, коротшим періодом відтворення. Тому представляє певний науковий, практичний інтерес і актуальність вивчення доцільності введення комплексних ферментних препаратів (ровабіо) в комбікорм, що містить у своєму складі ячмінь і пшеницю.

Метою дослідження є наукове обґрунтування годівлі молодняку перепелів з використанням ферментного препарату ровабіо у комбікормі, а також вивчення їх впливу на продуктивні і деякі фізіолого-біохімічні показники.

Для досягнення поставленої мети були виконані наступні задачі:

- визначити хімічний склад і поживність кормів, розробити рецептуру комбікорму з включенням різних доз ровабіо і їх споживання;

- встановити ріст, розвиток і збереженість молодняку піддослідних груп;

НУБІП України

встановити вплив комбікорму на м'ясну продуктивність, хімічний склад і енергетичну поживність м'яса перепелів;
визначити економічні показники вирощування перепелів на м'ясо.

Об'єктом дослідження є Японська порода перепелів.

Предметом дослідження є м'ясна продуктивність перепелів японської породи, а також ріст, розвиток і збереженість піддослідних груп.

При проведенні досліду використовували експериментальний метод дослідження з подальшим описом. Відбір птахів до груп відбувався за принципом груп-аналогів (вік, порода, жива маса).

Магістерська кваліфікаційна робота включає такі розділи: вступ, огляд літератури, умови, матеріали та методика досліджень, результати власних досліджень, висновки, список літератури і додаток.

Робота виконана на 72 сторінках, має 14 таблиць, 2 рисунка, список літератури включає 193 джерела.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

НУБІП УКРАЇНИ

1.1. Біологічні особливості і продуктивні показники перепелів

Звичайний (дикий) перепел наймініатюрніший представник загону курячих: жива маса його близько 100-130 г. Забарвлення перепела наступне: спинка має жовтувато-буре забарвлення зі світлими і темними плямами, черевце – жовтувато-біле. Самець має темно-буре забарвлення горла, на відміну від самки, у якої горло білувате. Поширений дикий перепел дуже широко: майже на всій території Євразії, в Північній та Південній Африці. Перепел – єдиний справжній перелітний вид серед курячих. У багатьох районах середньої та особливо південної смуги СНД перепел служив одним з основних об'єктів спортивного полювання. Навесні перепілка прилітає на місця гніздування серед останніх перелітних птахів – в квітні-травні, а на півночі ареалу – у червні. Перепела не утворюють постійних пар і самці спарюються з будь-якою самкою. Гніздо перепел влаштовує в невеликій ямці на землі, в кладці зазвичай 7-20 яєць бурого кольору з чорно-бурими плямами. Насиджує яйця самка протягом 15-17 днів після знесення останнього яйця. Пташенята викльовуються з яєць густо опушені, як тільки вони обсохнуть виводок залишає гніздо [54, 11].

Особливим успіхом у птахівників користуються так звані японські перепели (*Coturnix coturnix japonica*), дикі форми яких поширені в Забайкаллі, Примор'ї, а також у Кореї, Північному Китаї та Японії. Одомашнені перепели були в Японії в XI столітті, де їх довго розводили, як декоративного птаха і лише після XVI століття стали використовувати їх для виробництва яєць та м'яса. В даний час промисловим розведенням перепелів активно займаються у більшості країн світу. Велике значення надається і науковим дослідженням у цій галузі. У Китаї та Індії створено науково-дослідні інститути, у Японії – наукові центри [41, 57, 171].

Єдина м'ясна порода – фараон, вони виведені в США, відрізняються відносно великою масою і високою швидкістю росту. Естонська порода створена

на Кайаверській перепелиній фермі Естонії яєчно-м'ясного спрямування продуктивності. Крім зазначених порід є англійські білі, англійські чорні, смокінгові та інші [4, 142].

У нашій країні галузь стала розвиватися після проведення у 1966 р. Всесвітнього конгресу з птахівництва у м. Києві, де перепели експонувалися на міжнародній птахівницькій виставці. Там птицю придбав ВНДІ птахопереробної промисловості. Надалі вченими цього інституту було розроблено технологію кліткового утримання перепелів, а також стандарти на яйце та м'ясо. Організація НВО «Комплекс» прискорила розвиток вітчизняного промислового перепелиництва. У 1989 р. була організована виробничо-наукова система «Перепел». Мета системи – розширити виробництво продукції перепелиництва, задоволення потреб населення [7, 4, 11, 21, 20, 66, 65, 96, 115].

Зовні, під впливом одомашнення, перепела змінилися менше, ніж кури, але домашні перепілки мають велику живу масу і виражені м'ясні форми, ніж дикі предки. Жива маса домашнього японського перепела на 30% перевищує масу дикого. Самці за живою масою трохи менше самок, що зумовлено, головним чином, органами яйцеутворення та наявністю в них яєць на різній стадії формування. Відмінності в забарвленні оперення проявляються до 3-тижневого віку. У самок пріа на шиї світліше, а на грудях – сіре з чорними плямами. Температура тіла перепелів вища на 2°C, ніж у курей. Вченими нашої країни встановлено найціннішу властивість домашніх перепелів – їх стійкість до низки захворювань. У зв'язку з цим відпадає необхідність вакцинації цього птаха, а також використання ембріонів перепелів для виробництва вакцин проти деяких захворювань. Перепел – чудовий об'єкт для лабораторних досліджень. Птах швидко розмножується і за рік дає понад п'ять генерацій, що значно скорочує терміни досліджень та зменшує їх вартість [3, 58, 91, 89, 141].

Утримання перепелів не потребує великих площ та корму. Так, перепелів можна вирощувати перші два-три тижні на підлозі, далі – в клітках, але найбільш доцільно вирощувати перепелят з першого дня в багатоярусних батареях, щоб повніше використовувати приміщення. При вирощуванні на підлозі в секціях

настиляють чистий торф або тирсу з розрахунку 3,2 кг на 1 м². До тритижневого віку має надавати 50 см² підлоги кліток на 1 голову. Потім перепелят розсаджують із розрахунку 90 см² на голову. При підготовчому вирощуванні площа посадки на 1 голову рекомендується 90 см². Досліди, проведені Г.Д. Афанасьєвим, з вивчення впливу щільності посадки на ріст перепелів свідчать, що площа клітки, що припадає на одну голову, впливає на ріст перепелів. Перепілки з меншою щільністю посадки за всіма показниками м'ясних якостей перевершували перепелів інших груп. Крім того, у цій групі спостерігалось найкраще збереження перепелів. На підставі проведеного досвіду було встановлено, що найкращою площею клітки для перепелят від 1 до 20-денного віку – 77 см² і від 21 до 56 днів – 115 см² на голову. У радгоспі «Приморський» перепелів, незалежно від цілей їх подальшого використання, до 3-тижневого віку вирощують при площі у клітці 58-67 см² на голову [26, 55, 60, 56, 73, 110].

При вирощуванні перепелів дуже важливо забезпечити їм постійний доступ до корму та води, тому величина годівниць та напувалок, встановлених у клітках, обмежує можливості збільшення щільності посадки молодняку.

Величина кормового фронту молодняку та дорослих перепелів має бути 1,3-2,5 см на голову. За твердженнями деяких авторів, оптимальною величиною кормового фронту є 1,7-2,0 см, але ряд дослідників також рекомендують вирощувати перепелят від 1 до 21-денного віку при кормовому фронті 2,5 см на голову і старше 21 дня – 3,8 см. Г.Д. Афанасьєв встановив, що оптимальним фронтом годівлі при вирощуванні перепелят до 20-денного віку є 1,5 см, від 21 до 56 днів – 2,2-2,7 см на голову [5, 12, 14, 60].

Промислове перепелівництво має розвиватися з урахуванням біологічних особливостей. Так, перепілки дуже чутливі до температури навколишнього повітря. Згідно з розробленими нормативами в перший тиждень їх життя температура під обігрівачем повинна бути – 35-37 °С, а температура в приміщенні – 27-28 °С, а з 8 по 14 день – 30-32 °С під обігрівачем і в приміщенні – 25-26 °С, з 15 по 21 день – 25-27 і 23-25 °С і з 21 по 30 день

відповідно 20-22 і 20-22 °С. Ряд вчених пропонують вирощувати перепели при переривчастому обігріві. Застосування переривчастого обігріву перепелят дозволяє знизити витрати на електроенергію на 20 % порівняно з контрольною групою, де використовували постійний обігрів. Використання переривчастого обігріву, без зниження температури, позитивно впливає на швидкість росту перепелят та ефективність використання корму [6, 19, 48, 49, 142].

Одним із основних технологічних факторів вирощування перепелів є світловий режим. Найкращі результати продуктивності перепелів дало вирощування їх при освітленості 10-100 лк. Вивчення тривалості освітлення на статевий розвиток перепелів показало, що перехід від тривалого світлового дня до короткого діє на них, як функціональна кастрація. У нашій країні при вирощуванні перепелів у перші 2 тижні рекомендується цілодобове освітлення, а надалі – до 45-денного віку тривалість світлового дня поступово скорочують до 12 год. Після переведення в цех дорослого поголів'я світловий день поступово збільшують до 17 год. Кращий ріст, розвиток та ефективність використання поживних речовин корму забезпечило цілодобове освітлення перепелят у перші 3 тижні життя, а в період від 3 до 6 тижнів – чергування 1 год світла та 2 год темряви. Однак вищі відтворювальні якості виявилися у перепелів, яких не тільки вирощували, а й утримували при переривчастому освітленні. Зміна системи освітлення у продуктивний період, порівняно з періодом вирощування, призвела до зниження продуктивності перепелів. Переривчастий режим освітлення служить регулятором харчування птиці – у період світла птах споживає корм, а період темряви його перетравлює. Таким чином, при утриманні перепелів у приміщеннях без вікон рекомендується переривчасте освітлення з 3 до 6 тижнів [36, 21] і з 6-тижневого віку – 3С 6 1 Т [27, 36, 56, 113, 132].

Статева зрілість перепелів настає до 35-45-денного віку. По досягненні самками статевої зрілості в перші 5 днів несучість їх становить 4 %, але вже до кінця першого місяця – 72 %. Яйця перепелів за багатьма поживними речовинами перевершують яйця курей. У п'яти перепелиних яйцях, за масою рівних одному курячому, міститься в 5 разів більше фосфору і калію, в 4,5 рази

заліза, в 6 разів вітамінів В₁ і В₂. Значно більше вітаміну А, нікотинової кислоти, кобальту, міді, незамінних та інших амінокислот. За смаковими якостями яйця перепелів перевершують яйця інших видів сільськогосподарської птиці. Населенню з неблагополучних екологічних зон рекомендовано вживати у їжу яйця перепелів у свіжому вигляді. Для збільшення попиту продукції перепелівництва необхідно популяризувати її дієвально-дієтичні властивості [97, 95, 127, 164, 174, 175, 189].

М'ясо перепелів є не менш цінним харчовим продуктом, ніж яйця. За хімічним складом та смаковими якостями його відносять до дієтичної продукції.

Виробництвом м'яса займаються багато країн світу. Так, ферма перепелів у штаті Джорджія виробляє близько 60 % м'яса перепелів у США. Цей вид продукції займає особливе місце у обороті країни. Фірма реалізує як свіжі, так і заморожені тушки перепелів. Птахів годують натуральними кормами, без використання антибіотиків. У м'ясі перепелів, виробленої фірмою, міститься, загалом 25 % білка, що перевищує його вміст у м'ясі індиків, курей і качок, відповідно на 5,0; 6,8 та 9,0 %. Визначається той факт, що попит на м'ясо та яйця перепелів у Європі вищий, ніж у США [155, 181]. За даними інших авторів, перепелине м'ясо

відрізняється ніжною консистенцією, ароматом та високими смаковими якостями, у кілька разів перевершує куряче за вмістом вітамінів, мікроелементів, незамінних амінокислот, а за вмістом білка (22 %) та жиру (3 %) воно наближається до м'яса дичини. Страви з м'яса перепелів здавна користувалися величезною популярністю в усьому світі. Особлива гіркуватість у поєднанні з неперевершеним ароматом і ніжністю робить страви з них кулінарними шедеврами. М'ясо перепелів рекомендується вживати у харчуванні дітей та вагітних жінок. Страви з перепелів передбачені у харчуванні космонавтів [35, 83, 88, 94, 155, 159, 177, 179].

Метод вирощування на підлозі при відгодівлі перепелів на м'ясо широко практикується у перепелиних фермах Англії. Терміни відгодівлі багато в чому визначають ефективність виробництва м'яса перепелів. Ряд дослідників рекомендують різні терміни вирощування перепелів для отримання м'яса. Так, у

Великій Британії перепелів рекомендується вирощувати до 42-денного віку при досягненні живої маси 113-142 г. В одній з найбільших перепелиних ферм Франції в Ельзасі відгодовану птицю вбивають у віці 56-63 дні з живою масою близько 400 г. У США вирощують перепелів до 412-денного віку з отриманням тушки масою 170 г [113, 164, 192].

За даними низки дослідників м'ясо перепелів 35-денного віку за хімічним складом майже не відрізняється від м'яса 70-денних. Смакові якості м'яса перепелів 35-денного віку були хорошими, але з віком вони дещо покращались [11, 26, 27, 38, 190]. Для вирощування та відгодівлі на м'ясо можна

використовувати будь-які породи перепелів. Низкою дослідників проводилося вивчення впливу породи на м'ясну продуктивність перепелів. Так, за дослідженнями Л. Мокобо, проведеними на перепелах породи японської сірої та англійської білої, встановлено, що відмінності по живій масі між групами

виявилися вже з 4 тижня вирощування. Самці білої англійської породи перевершували своїх однолітків із сірим забарвленням на 1,9-5,8%. Перепела японської сірої породи найбільшої маси тіла досягають у 8-тижневому віці, тоді як жива маса англійських білих збільшується до 9-тижневого віку. Автор

зазначає, що самки мають живу масу більше, ніж самці. Спільне утримання самок і самців надає позитивний вплив на м'ясні якості самок [4, 83, 110, 140, 158, 161].

При визначенні оптимальних термінів вирощування перепелів на м'ясо необхідно керуватися витратами корму на приріст живої маси. Перепілки за перші три тижні споживають близько 180 г корму на голову, а в наступні три тижні (3-6-тижневий вік) – 250 г. До 5-тижневого віку перепілки досягають живої маси 110 г, витрачаючи на 100 г приросту 400 г корму, а до 6-тижневого віку мають масу 118 г, витрачаючи близько 540 г корму, або 480 г на 100 г приросту живої маси. Тому вигідніше перепелів вирощувати на м'ясо до 5-тижневого віку, тому що в наступні тижні жива маса збільшується незначно [117, 118, 139, 78].

Для підвищення рентабельності галузі слід організувати переробку продукції перепелівництва, як це практикується у багатьох країнах, де переробці підлягає практично вся продукція. Так, у Японії 65% яєць та м'яса перепелів реалізується у переробленому вигляді. В Угорщині із продуктів перепелівництва виготовляють понад 50 видів виробів [93, 89, 114, 144].

1.2. Потреба перепелів у поживних речовинах і енергії

Однією з важливих умов розведення перепелів на промисловій основі є організація повноцінного годівлі.

Травний тракт перепелів в цілому і ферменти, що беруть участь у процесі травлення, вивчені поки не повністю. Відомо, що підслизова оболонка в ротовій порожнині містить залози, головним чином слизового та частково сірко-слизового типу. Корм проходить по травному тракту протягом 1-1,5 год. Японський перепел диференціює корми за смаком, віддаючи перевагу солодким або кислим, гірким і солоним.

Питання годівлі перепелів за інтенсивних способів їх утримання ще недостатньо вивчені. Вимагають уточнення норми потреби в поживних речовинах, не відпрацьовані повністю структури комбікормів, що дозволить одержувати від цієї птиці максимум продукції при мінімальних витратах [15, 54].

На підставі узагальнення літературних джерел, а також матеріалів зоотехнічної лабораторії експериментальної фабрики НВО «Комплекс» було встановлено приблизну потребу молодняку та дорослого поголів'я у поживних речовинах та енергії [15, 62, 61].

Вміст обмінної енергії в комбікормах для перепелів, що вирощуються на м'ясо, становить від 300 до 310 МДж в 100 г корму, сирого протеїну 20-28 %, енерго-протеїнове відношення має бути 98-128 [52, 112, 119, 119].

Кількість спожитого корму залежить від вмісту в ньому обмінної енергії, віку птиці, її продуктивності та температури повітря. Добове споживання обмінної енергії за даними багатьох вчених по-різному. Так, добове споживання

обмінної енергії зростаючими перепелами, становить 239 кДж (57 ккал), 196 кДж (46,8 ккал) та 218 кДж (52 ккал) на 1 кг живої маси у віці 12,19 та 26 днів, тобто з віком потреба перепелів в обмінній енергії дещо знижується. Однак

при вирощуванні перепелів на м'ясо з метою отримання більш жирної тушки у другу половину вирощування рекомендується дещо підвищений рівень обмінної

енергії у раціоні. В Індії в ІНДІП (м. Ізатнагар), японським перепелам бройдерного типу з добового до 5-тижневого віку давали стартові раціони з енерго-протеїновим (ЕПВ) відношенням 96, 105, 115 та рівнем енергії 2600, 2800

і 300 ккал/кг. При цьому максимальна жива маса отримана при ЕПВ 96 і рівнем

енергії 2800 і 3000 ккал/кг. Ефект використання корму покращився внаслідок

вирощування перепелів на раціоні, що містить 3000 ккал/кг і суттєво знижувався при збільшенні ЕПВ до 115. Збільшення рівня енергії та зниження ЕПВ суттєво

збільшило вміст жиру в тілі перепелів. Висока кореляція встановлена між живою

масою та забійним виходом. Позитивні результати були отримані при годівлі

перепелів за раціоном, що містить 3100 ккал/кг обмінної енергії та 15-24% сирого протеїну [165, 167, 172, 188].

Потреба перепелів у протеїні залежить від вмісту в кормах обмінної енергії

та складу раціону. Проведені дослідження щодо визначення оптимального

вмісту сирого протеїну в раціонах показали, що в групах перепелів, які отримували комбікорм з однаковою енергетичною поживністю, але з різним вмістом протеїну кращі результати вирощування до 6-тижневого віку були

отримані в групах, де вміст сирого протеїну становив 27 та 30%. Достовірних

відмінностей між групами не встановлено. Отже, оптимальним вважатимуться у

період вирощування 27% сирого протеїну в комбікормі [170, 178].

При вивченні обмеженої за протеїном годівлі (від 14 до 26%) на ріст, статевий розвиток і життєздатність японських перепелів встановлено, що на самців таке обмеження надавало більшого впливу, ніж на самок. Згідно з

рекомендаціями ВНИТІП в 100 г комбікорму для перепелів у перший період (1-4

тиж.) вирощування має утримуватися 28% сирого протеїну, у другій (5-6 тиж.) 20% і в комбікормі для дорослого поголів'я – 21% [119]. Повноцінність

протеїну визначається вмістом у ньому амінокислот. Потреба в амінокислотах за результатами досліджень різна. Так, у дослідях при використанні комбікорму з вмістом 26 % сирого протеїну встановлено, що молодняку, що росте, для забезпечення нормального росту в період 1-3 тижні потрібно 1,37 % лізину, 0,74 метіоніну і 1,74 % гліцину. У період від 3 до 5 тижнів рівень амінокислот можна знижувати до 12, 0,72 та 1,17 % відповідно. Вчені ВНІПІП рекомендують рівень лізину від 1 до 4-тижневого віку – 1,39 %, метіоніну – 0,60 та гліцину – 1,12%, у віці від 4 до 6 тижнів відповідно 0,86 – 0,37 – 0,69 %, а у віці 6 тижнів та старше – 1,05 – 0,44 – 0,84 % [120, 28, 169, 185, 189, 193].

У Сінгапурському національному інституті японських перепелів до 3-тижневого віку вирощували на комбікормі, що містив 23,5 % протеїну, 2750 ккал/кг обмінної енергії. Вміст синтетичного dL-метіоніну становив 0,33; 0,43; 0,73; 0,83; 0,93 та 1,03 %. Встановлено, що для максимального росту в раціоні японських перепелів має міститись 0,43 % доступного метіоніну [185, 186]. У харчуванні птаці особливе значення має збалансованість амінокислот. Надлишок або нестача однієї амінокислоти може порушити амінокислотний баланс та ефективність використання кормів. Наприклад, надлишок лізину зменшує використання аргініну, а надлишок лейцину підвищує потребу в ізолейцині та валіні [123, 135, 193].

Важливе значення при годівлі перепелів має збалансованість раціонів по мінеральним речовинам як макро-, так і мікроелементів. Особливу увагу слід приділяти вмісту у комбікормі кальцію і фосфору. Ці елементи тісно пов'язані між собою. Рекомендується зростаючим перепелам у комбікорм включати 1-1,2 % кальцію та 0,8 % фосфору. Є дані, що вміст кальцію 0,44-2,3 % і фосфору 0,58-1,18 % у комбікормі перепелів при вирощуванні їх до 6-тижневого віку особливого впливу на масу перепелів не виявило. При вмісті доступного фосфору 0,3 % потреба в кальції – не більше 0,8 % – у 2-тижневому віці та 0,48 % – у 4-тижневому віці. Якщо співвідношення кальцію і фосфору більше, то при вирощуванні молодняку спостерігається затримка росту [119, 168, 188, 187].

Натрій необхідний для нормального обміну речовин, росту, процесів перетравлення корму. Ріст перепелів, яким згодовували очищений раціон із вмістом 0,042-0,0051 % натрію, мали низьку живу масу і підвищену смертність.

Дача з кормом 0,1 % натрію забезпечила нормальний розвиток перепелів. Натрій вводять до складу комбікорму у вигляді кухонної солі. При вивченні впливу солі

на ріст перепелів встановлено, що її вміст у кормі в межах 0,4-0,8 % не впливало на склад тіла перепелів, споживання корму та ефективність використання поживних речовин. Встановлено, що потреба у марганці становить 80 мг/кг

корму. Мідь – незамінний мікроелемент для забезпечення максимального

виведення, вона входить до складу гемоглобіну крові і сприяє підвищенню

стійкості до захворювань. Норми вмісту міді в комбікормах для молодняку перепелів 5 мг/кг. Залізо бере участь у процесах окислення та відновлення,

міститься в крові та деяких ферментах. Вміст заліза має бути не менше ніж

120 мг/кг корму. Цинк входить до складу інсуліну – гормону підшлункової

залози і при його нестачі у перепелів порушується координація рухів, сповільнюється ріст. Хороші результати були отримані при вирощуванні

перепелів з вмістом у комбікормі 75 мг/кг цинку. Є дані, що недолік селену

особливого впливу на організм не надає, але добавка 1 мг селену, або 30 МО

вітаміну Е на 1 кг корму запобігали зниженню виведення перепелів і

підвищували їх збереженість. Вміст фтору особливо важливий у період зростання молодняку, але надмірне надходження його з кормами, що містять

фосфор, може викликати отруєння молодняку. Максимальний рівень фтору в

дикальційфосфаті має бути не більше 0,2 %. Недолік йоду призводить до

зниження виведення молодняку, випадання пера, порушення росту. Потреба в

магнії у птиці задовольняється за рахунок рідкого борошна, додаткових джерел введення не потребує. Сірка пов'язана з багатьма органічними речовинами.

Амінокислоти цистин, метіонін містять основну кількість сірки. У пері міститься

до 2 % сірки. Нестача сірки в раціоні призводить до поганої опереності птаха [52, 62, 67].

Нормування вітамінів у годівлі перепелів здійснюється за принципом гарантійного їх введення, тобто без урахування їх вмісту в кормах. Метод гарантійного введення вітамінів дозволяє не тільки забезпечити профілактику специфічного гіповітамінозу, але і створити умови для нормального функціонування всіх систем організму птиці [101, 156].

Вітамін А (ретинол) бере участь у найважливіших хімічних процесах обміну речовин, що протікають у клітинах організму. Нестача вітаміну А в раціоні перепелів призводить до затримки росту, спостерігається запалення слизової оболонки очей та серозні витікання з носа. [90, 120]. Рекомендовані

норми вмісту вітаміну А в кормі для перепелів суперечливі. При згодовуванні перепелятам корму з вмістом вітаміну А 1550-4100 МО в 1 кг не встановлено відмінностей у їх зростанні та розвитку. За даними інших авторів, японських перепелів різних ліній (EL і ML) вирощували на раціонах, що містять 2000, 4000,

6000 і 8000 МО вітаміну А. У перепелів лінії ML на продуктивні показники та оплату корму рівень вітаміну А в раціоні впливав незначно [180, 182]. У проведених дослідках було встановлено, що недолік вітаміну А в раціонах перепелів призводить до високої їх смертності особливо у 17 і 35-денному віці.

Якщо раціони, що використовуються протягом 28 днів, містили 1100, 2200, 4400 і 6600 МО вітаміну на 1 кг кормо-суміші, то в плазмі крові було відповідно 20,3; 38,8; 69,3 та 82,1 мг вітаміну А на 100 мл, а в печінці – 1,2 – 2,9 – 18,2 та 38,8 мг/г [135]. Рекомендовані норми введення вітаміну А для перепелів на 1 т комбікорму

у віці 1-4 тижні – 15 млн. МО, в 6-8 тижнів – 7 млн. МО та старше 6 тижнів – 15 млн. МО [119]. Потреба перепелів у вітаміні D залежить від набору кормів у

раціоні, кількості та співвідношення в них кальцію та фосфору. При співвідношенні 2,8:1 вміст вітаміну D₃ має бути в 1 кг корму 3 тис. МО [120].

Вітамін Е (токоферол) активізує засвоєння інших жиророзчинних вітамінів, забезпечуючи нормальну функцію органів відтворення, нервових та м'язових

тканин, нормалізує ріст клітин. Дані про потребу у вітаміні Е суперечливі та залежать від багатьох факторів. Так, зі збільшенням концентрації жирних кислот, зниження вмісту метіоніну і селену в раціоні зростає потреба у вітаміні Е.

Основне джерело токоферолів для птахів – природні корми. Особливо ними багаті рослинні олії, зародки зернових, трав'яне борошно. Недолік у кормовій суміші селену, метіоніну та цистину різко збільшує потребу перепелів у токоферолі. У раціон для перепелів, збалансований за амінокислотним складом необхідно додавати 25 мг токоферолу на 1 кг корму. Для перепелів усіх вікових груп оптимальним є 50 мг токоферолу на 1 кг корму [53, 113]. Водорозчинні вітаміни, на відміну від жиророзчинних, меншою мірою можуть накопичуватися в організмі птиці і використовуватися як резерв, коли в раціоні їх не вистачає.

При нестачі в раціоні перепелів вітаміну В₁ (тіаміну) спостерігалось ураження м'язів шиї та кінцівок, закидання голови назад. Рекомендовані норми введення вітаміну В₁ в комбікорм 2,5 мг/кг. Нестача вітаміну В₂ (рибофлавіну) в комбікормі викликає судоми, порушення координації, зниження швидкості росту, а також загибель птиці. Норми введення рибофлавіну в комбікорм становлять 60 мг на 1 кг корму.

Пантотенова кислота (вітамін В₃) – антицеларгічний вітамін, підтримує нормальний стан нервової системи, нормалізує жировий і білковий обмін, нейтралізує токсичні речовини. Збагачення комбікорму пантотеновою кислотою проводять за рахунок введення

дріжджів, кормів тваринного походження, трав'яного борошна, а також кормового препарату пантотенату кальцію, який додають по 16 мг на 1 кг корму.

Нікотинова кислота (ніацин, вітамін В₅, вітамін РР) впливає на багато функцій організму птиці. Є відомості про позитивний вплив введення нікотинової

кислоти в дозах 25 мг/кг на ріст та розвиток перепелів, але найкращі результати дає додавання 40 мг/кг цього препарату як для молодняку, так і для дорослої

птиці. Піридоксин (вітамін В₆) переважно регулює білковий обмін, бере участь як кофермент у структурі ферментів, забезпечує синтез в організмі незамінних амінокислот. За даними одних авторів на 1 кг комбікорму рекомендується вводити піридоксину для перепелів 6 мг, інших – 2 мг [57, 120, 166, 184].

У повнораціонних комбікормах для перепелів різних статей-вікових груп зерно кукурудзи становить від 20,0 до 45,0%. Загальновідомим є той факт, що країни та регіони, в яких не виробляють зерно кукурудзи, а імпортують його за

досить високу ціну, робляться спроби заміни імпортного зерна кукурудзи за рахунок місцевих зернових ресурсів. Так, у Барселонському

сільськогосподарському університеті, на молодняку японських перепелів були проведені дослідження від 1 до 35-денного віку з вивчення росту та розвитку

при годівлі раціоном з імпортною кукурудзою і соєю та вітчизняному раціоні – з пшениці, трав'яного люцернового борошна. Було встановлено, що споживання

корму, ефективність використання поживних речовин, приріст живої маси не залежали від типу раціону, але спостерігалася загальна тенденція до збільшення

швидкості росту птиці, зниження витрат на вирощування, собівартості м'яса та збільшення прибутку від його реалізації під час годівлі вітчизняним раціоном

[67].

Для поліпшення перетравності та підвищення доступності поживних речовин кормів ведуться дослідження щодо введення в комбікорм ферментних

препаратів. Так, в Естонії було проведено дослідження з вивчення впливу целюлозолітичних, протеолітичних, амілолітичних ферментних препаратів,

мультиферменту ГПЛ на ріст перепелів – бройлерів, споживання ними корму, якість м'ясної продукції. При введенні 0,15 % поліферментної добавки до

раціону, достовірно збільшувався середньодобовий приріст живої маси, покращувалася конверсія корму, але на забійний вихід та якість м'яса

мультифермент ГПЛ не вплинув [92, 143].

При організації годівлі перепелів необхідно враховувати три основні фази розвитку. Перша фаза (1-21 день) характеризується інтенсивним обміном

речовин, ростом та розвитком перепелів. Потім настає друга фаза – від 3 до 6 тижнів. Саме тоді закінчується ріст птиці, настає статева і фізіологічна зрілість.

Третя фаза (з 7 тижня) характеризується інтенсивною яйцекладкою [111]. З 1-7 дня, на думку багатьох авторів, перепелів необхідно годувати не менше п'яти

разів на день і в раціони рекомендується включати сир, подрібнену зелень, сухий обіг і варені яйця, при цьому корм краще просіювати через сито з розмірами осередків 2x2 мм. Споживання корму становить 3-7 г на добу. З другого по

четвертий тижні можна перейти на дворазову годівлю, корм можна не просіювати

і споживання корму збільшується до 14-17 г. У другий період (з 5 по 6 тиждень) при вирощуванні перепелів для отримання яєць, норми годівлі протеїну знижують до 17 % для запобігання передчасного статевого дозрівання птиці. При вирощуванні перепелів на м'ясо норми протеїну знижують до 20 % [59, 67, 133].

При годівлі перепелів необхідно враховувати, що вони дуже розкидають корм, збільшуючи його втрати, тому годівниці слід заповнювати на 2/3 її глибини, або в годівницях мають бути бортики, загнуті всередину [60, 61, 90, 181]. У третій період (з 7 тижня) перепелів переводять на норми дорослої птиці.

При годівлі перепелів у продуктивний період не допускається обмеження у кормі. Так, дослідники університету штату Мершенд (Апалачи) годували обмежено перепелів з 4-тижневого віку з 80 і 60 % обмеженням від рівня годівлі досхоchu. При цьому жива маса дорослих і не статевозрілих самців знижувалася пропорційно до ступеня обмеження. При 60 % обмеженні маса самців була меншою, ніж у контролі.

Помірне та різке обмеження годівлі знижувало концентрацію лютеїнізуючого гормону з 5,17 до 3,02 та 1,67 нг/мл у молодих самців та з 7,2 до 4,69 та 2,44 нг/мл – у дорослих самців відповідно.

Концентрація кортикостерону в плазмі крові не змінювалася при помірному обмеженій годівлі, але значно зростала після різкого обмеження годівлі: з 4,44 до 7,99 нг/мл – у молодняку та з 3,72 до 7,22 нг/мл – у дорослих самців.

Обмежена годівля знижує секрецію люліберину в гіпоталамусі, що призводить до зниження секреції лютеїнізуючого гормону [173]. Інші дослідники

відзначають, що при використанні високоенергетичних раціонів із вмістом сирого протеїну 26 і 29,9 % і режимом годівлі 0, 10, 20 % від годівлі досхоchu показало, що обмеження призводить до зменшення вмісту жиру в організмі і негативно впливає на відгодівельні якості перепелів [183].

1.3. Використання ферментних препаратів у годівлі птиці

Основні поживні речовини – вуглеводи, протеїн і жир – у тому вигляді, в якому вони знаходяться в кормі, не можуть бути засвоєні птицею. Тільки після

впливу на них різних ферментів і розщеплення їх до більш простих речовин, вони можуть всмоктуватися через стінки шлунку та кишкового тракту, переноситися кров'ю до всіх органів і тканин [163].

Ферменти (ензими) — це специфічні білки, що у живому організмі відіграють роль біологічних каталізаторів. Ферменти, на відміну від гормонів і біостимуляторів діють не на організм птиці, а на поживні речовини корму у шлунково-кишковому тракті, де вони накопичуються у організмі та продуктах птахівництва. Розщеплюючи чи синтезуючи речовини, самі ферменти можуть змінюватися. Вони входять до складу кінцевих продуктів реакції, не

витрачаються в процесі і після закінчення залишаються у тій же кількості. Штучно додані в корм ферменти зрештою перетравлюються і накопичуються в організмі тварин. Існує ряд гіпотез, що пояснюють механізм дії ферментів, всі

вони засновані на тому положенні, що фермент обов'язково вступає в тимчасову сполуку з субстратом і утворює комплекс фермент-субстрат. При цьому відбувається активізація та розщеплення субстрату на простіші зв'язання [50, 51].

Німецький хімік Е. Фішер для пояснення специфічності ферменту щодо субстрату запропонував гіпотезу ключа та замку. Згідно з цією гіпотезою,

молекула субстрату точно відповідає за своєю формою, деякою ділянкою, молекули ферменту, що володіє компліментарною структурою. За одиницю активності ферменту приймають його кількість, яка за оптимальних умов

каталізує перетворення одного мікромолью за 1 хв. Активність ферментів безпосередньо залежить від концентрації самих реагуючих речовин: ферменту та

субстрату, а також від того середовища, в якому протікає реакція: температура, кислотність, наявність солей та інших речовин, здатних як прискорювати, так і уповільнювати ферментативний процес [32, 50].

Найважливіша властивість ферментів – їх здатність вибірково каталізувати лише певний процес перетворення даного субстрату. За ознакою специфічності дії, ферменти можна розділити на дві групи: які мають абсолютну і відносну специфічність. При абсолютній специфічності фермент діє лише на одну

речовину і каталізує певні перетворення даної речовини. Велика група ферментів має відносну специфічність. До них відносяться естерази, що каталізують гідроліз складних ефірів. Однак і серед естераз існують ферменти, що діють більш вибірково [163].

Однією з важливих особливостей ферментів є їх термолабільність, тобто чутливість ферментів до температури. Оптимальною для більшості ферментів є температура 36-41 °С, тобто температура тіла тварин і птиці. При надмірному збільшенні температури активність ферментів знижується, до інактивації ферменту. Однак охолодження, на відміну від нагрівання зовсім не пошкоджує ферменти і глибоко заморожений розчин ферменту може зберігатися безмежно довго [32].

У численних дослідженнях встановлено тісна залежність активності ферментів від кислотності середовища – рН. Найвища активність кожного ферменту проявляється в певних межах рН. Наприклад, оптимум дії пепсину – при рН 1,5-2,0, солодової амілази – при рН 4,7-5,2, амілолітичних та протеолітичних ферментів, що продукуються *Aspergillus oryzae*, при рН 4,5-5,5. Більшість ферментів організму має максимальну активність при значеннях рН, близьких до 7. Це цілком зрозуміло, так як рН позаклітинних і внутрішньоклітинних рідин організму, в яких діють ферменти, також близькі до цієї величини, проте деякі ферменти найбільш активні в дуже кислому або сильно лужному середовищі [2, 44].

Відомо, що багато ферментів здатні проявляти каталітичну дію за наявності деяких специфічних речовин. Такі речовини, участь яких, крім субстрату та ферменту, необхідні для здійснення більшості ферментативних реакцій, називаються кофакторами ферментів. У каталітичній активності ферментів важливу роль відіграють метали – залізо, мідь, марганець, магній, калій, цинк, молібден. Катіони у вигляді важких металів – срібло, ртуть, свинець – високотоксичні майже для всіх ферментів [50, 82].

Всі травні ферменти відносяться до класу гідролаз, тобто розщеплюють складні сполуки на більш прості з приєднанням води. До гідролаз відносяться і

всі ферментні препарати, що рекомендуються в даний час для застосування в тваринництві та птахівництві [53, 98, 157].

Головна особливість птахів – відсутність зубів у ротовій порожнині. Корм перетирається не в роті, а в м'язовому шлунку, який має щільну рогову оболонку (кутикулу). При годівлі корм заковтується птахом за допомогою дзьоба, потрапляє по стравоходу в зоб, де затримується, залежно від складу, на термін від 1 до 8 год (у разі цільного зерна – ще довше), розм'якшується шляхом змішування з водою та слиною [75, 117].

У травному тракті птиці присутні ферменти, що гідролізують практично всі компоненти корму. У слині міститься альфа-амілаза (піталін). У зобі розвиваються мікроорганізми, що виділяють ферменти (целюлази, пектинази, глюканози), що сприяють мацерації рослинних тканин корму. Залозистий шлунок виділяє протеазу (пепсин), що частково розщеплює білки корму до пептонів. Підшлункова залоза виділяє амілазу, ліпазу, трипсин, карбоксипептидазу А та В, хімотрипсин, еластазу. У тонкому кишечнику відбувається інтенсивне травлення під дією трипсину, ліпази, амілази, пектинази, ентерокинази, мальтази, ізомальтази та інших ферментів. У сліпих кишках перетравлюється клітковина, за участю ферментів і бактерій, що у великій кількості перебувають у слизовій оболонці сліпих відростків. Однак роль травлення в сліпих кишках у сенсі використання клітковини невелика, так як сюди потрапляє лише незначна частина маси, що проходить через травний тракт. Тому вигідніше згодовувати птиці корми бідні сировою клітковиною, або використовувати для її розщеплення ферментні препарати [51, 52].

Таким чином, система травних ферментів птиці цілком справляється з гідролізом основних компонентів корму (білків, жирів, вуглеводів), якщо раціон не містить надмірної кількості важкогідролізованих компонентів та інгібіторів ферментів, що містяться в зернових і бобових кормах. При підвищенні вмісту в раціоні птиці бета-глюканів, ксиланів та інших важкогідролізованих компонентів (внаслідок збільшення введення ячменю, пшениці та жита) стає

недостатньо власних ферментів птиці. У цих випадках необхідно додавати до комбікорму ферменти, отримані біотехнологічним способом [9, 18, 29, 81].

Ферменти типу амілаз і протеаз, що містяться в препаратах, активізують ферментоліз крохмалю і білків, сприяючи підвищенню перетравності та засвоєння вуглеводів і протеїну корму. Ферментоліз поживних речовин

посилюється в просвіті травного тракту і на слизовій оболонці тонкого кишечника, оскільки протеази та глікозидгідролази здатні сорбуватися на останній. В результаті істотно зростає концентрація мономерів (амінокислот і

глюкози) в хімусі, що сприяє більш інтенсивному розвитку симбіотичної

мікрофлори, внаслідок чого збільшується заселення його корисними мікроорганізмами і процеси мікробної ферментації значно інтенсифікуються.

Внаслідок симбіотичних зв'язків між мікроорганізмами, інтенсифікується також розвиток целюлозолітичних бактерій, тому при включенні ферментних препаратів підвищується перетравність клітковини, хоча препарати можуть не містити целюлаз [99, 100].

При використанні ферментних препаратів, що містять переважно целюлази, пектинази і геміцелюлази, посилюється ферментоліз крохмалю і

білків, завдяки чому підвищується доступність крохмалю, протеїну і ліпідів для впливу на них ендогенних гідролаз, прискорюється їх розщеплення, мікробна

ферментація і засвоєність. Таким чином, при згодовуванні ферментних препаратів певного спектра дії, в травному тракті птиці відзначається посилення

процесів ферментолізу і мікробної ферментації поживних речовин (крохмалю, білків, жирів та ін.); підвищення їх перетравності і, у зв'язку з цим, збільшення

фону енергетичного харчування. Позитивний ефект від дії ферментів проявляється у великому вмісті глікогену та ліпідів в організмі птиці,

підвищеному рівні вільних амінокислот та білка, особливо у молодняку в період інтенсивного росту, та зниженні витрат корму, протеїну та енергії на отримувану

продукцію. До ферментів мікробного походження немає звичання і, якщо з'являється можливість поліпшення кормової бази, екзогенні ферменти можна виключати з раціону без негативних наслідків [42, 69, 68, 71, 160].

Перші наукові повідомлення Ф. Клікнера та Е. Фолуелла про поліпшення росту курчат та підвищення яйценосності курей з'явилися ще в 1929 р. у результаті додавок у корми для птиці протезима. За останні роки накопичено великий вітчизняний і зарубіжний досвід із застосування ферментних препаратів у годівлі птиці. Нині освоєно виробництво як окремих ферментних препаратів, так і їх комплексів [22, 33, 34, 63, 129, 131].

Зернові корми – основне джерело енергії комбікорму. Якщо в зарубіжній практиці це переважно кукурудза і меншою мірою пшениця, то в Росії зернова частина рецептури комбікормів представлена пшеницею та ячменем.

Непоодинокі випадки використання жита та інших нетрадиційних компонентів. Ефективне використання таких кормів, що містять підвищену кількість некрохмалистих полісахаридів, неможливе без ферментних препаратів [176, 191].

За останні 10 років докладно вивчені вітчизняні ферментні препарати, одержувані на основі культивування запатентованого штаму *Trichoderma reesei* 18.2 УКК за технологією Арсеналу Гольджи – целовіридин Г20х, целовіридин Г3х, триксил, фекорд У-4, а також ферментні суміші (МЕК-СХ-1, МЕК-СХ-2, МЕК-ЦДАП) на їх основі. Гідролазний комплекс цього штаму, дерепресований по глюкозі, містить у прекрасно збалансованому співвідношенні бета-глюканазу, ксиланазу та целюлазу. Такий збалансований ферментний комплекс здатний звести до мінімуму антиживильні фактори нетрадиційних кормів [44, 136, 151, 150].

Ефективність застосування ферментних препаратів у годівлі птиці довели наукові дослідження та практика провідних підприємств птахівницької галузі. Так, целовіридин Г20х, стандартизований за целюлазною активністю під 2000 одиниць/г, пройшов випробування у ВНТІП як у комбікормах для ремонтного молодняку і курей, так і для бройлерів. Результати випробувань виявили високу ефективність препарату. За 7 тижнів вирощування, в комбікормах з 15% ячменю і додаванням целовіридину Г20х з розрахунку 50 г/т корму, жива маса бройлерів була більшою на 2,33%, а збереження поголів'я

склала 100 %. Застосування ферментного препарату зменшило витрати корму на 1 кг приросту живої маси бройлерів на 2,25 %. Результати експериментів доводять, що економічний ефект від добавок целовіридину Г20х можна отримувати, як при мінімальному введенні ячменю (15 %), так і при вищому його рівні (40 %) [8, 13, 46, 108, 102, 109, 104].

Із зарубіжних комплексних ферментних препаратів, що пройшли випробування у ВНПІП, цікавить ровабіо, який випускається у вигляді порошку і рідкого продукту [85, 84, 86, 87]. В експериментальному господарстві було проведено досліди на бройлерах кросу Конкурент, на яких вивчені добавки жита в комбікормі в кількості 20, 30, 40 і 50 %. Результати свідчать, що добавка ровабіо в комбікормі з вмістом 20 % жита знизилася витрати корму на приріст живої маси на 7% і забезпечила більший приріст живої маси – на 6,97%.

З підвищенням рівня жита ефект від добавок ферменту знизився, проте при 30 і 40 % введенні жита показники по живій масі бройлерів перевищували контроль на 2,6 і 2,1 %. У балансових дослідах, які були проведені на пташині, що отримували 20 і 50 % жита у складі комбікорму, було встановлено, що добавка препарату ровабіо до комбікорм з 20 % жита сприяла підвищенню перетравності протеїну,

жиру та клітковини відповідно на 1,2; 4,99 та 5,37 % та використанню азоту, кальцію та фосфору – на 4,6; 4,5 та 12,5 %. Досліди, проведені на каченятах-бройлерах кросу «Благоварський» з використанням у комбікормі ячменю та ровабіо, довели позитивний вплив даного ферменту на ріст каченят. Так,

включення ферментного препарату 50 г/т призвело до підвищення живої маси каченят порівняно з контролем на 12,0 %, коефіцієнтів перетравності протеїну – на 2,5 %, жиру – на 1,9, клітковини – на 1,5 %. Забойний вихід був більший на 2,1 %, а маса печінки збільшилася на 21,4 % порівняно з аналогами контрольної групи. Висока ефективність включення ферментного препарату ровабіо отримана при використанні в комбікормах бройлерів і курей-несучок

підвищеного вмісту гороху, макухи, пшеничних висівок та трав'яного борошна. Отримані дані в результаті досліджень дозволяють вважати фермент ровабіо

універсальним та ефективним у комбікормах різної рецептури [10, 16, 25, 31, 77, 107, 103, 105, 106, 145].

Результати досліджень показали, що включення ферментного препарату Хостазим «Х» у комбікорм з сорго забезпечує їх краще засвоєння бройлерами, підвищує продуктивність і ефективність їх відгодівлі [72].

Компанією Ф Коффманн – Ля Рош розроблений новий універсальний ферментний препарат роксазим, який випускають у гранульованому вигляді, завдяки чому він не утворює пилу і краще змішується з кормом. Дозування препарату для курчат-бройлерів на раціонах з додаванням пшениці, тритикале та жита має становити 100 г на 1 т комбікорму та 150 г/т для раціонів з додаванням ячменю або вівса з нормою введення більше 20 %. [121].

Ронозим А СТ має високу бета-глюканазну та альфа-амілазну активність. Ронозим WX СТ має високу ксиланазну активність. Ронозим А СТ вводили в комбікорми для курчат-бройлерів у дозуванні 10 г/т, ронозим WX СТ – 150 г/т. Додавання ферментних препаратів у ячмінні раціони для курчат-бройлерів сприяло підвищенню безпеки, живої маси курчат-бройлерів та конверсії корму [138].

В даний час широко застосовується при годівлі птиці ферментний премікс МЕК-ЦДАП. Препарат рекомендується включати до комбікорму з підвищеним вмістом ячменю, вівса, жита (40-60%) у кількості 0,05 %, а при гранулюванні кормів – 0,1 % від маси комбікорму [42].

Ферментні препарати фірми «BASF» натугрейн та натугрейн бленд можна використовувати для всіх видів зерна. Дослідження проведені на курчатах-бройлерах, індичках показали підвищення якості всіх параметрів процесу відгодівлі птиці [152].

Серія ферментних препаратів авізим 1100-1300 застосовується для покращення раціонів, заснованих на пшениці та ячмені. Проведені дослідження дозволили встановити позитивний вплив безперервного та короткочасного режимів згодовування авізиму-1200 на інтенсивність росту та збереження курчат-бройлерів. Використання авізим-1300 у пшеничних комбікормах для

перепелів у дозах 0,20-0,15 % не вплинуло на інкубаційні якості, хімічний склад яйця та м'яса перепелів [147, 148, 149].

Таким чином, ферментні препарати призначені руйнувати стінки рослинних клітин; підвищувати перетравність та засвоєння поживних речовин; усувати негативний ефект антипоживних факторів; покращувати мікробіологічне середовище кишечника за рахунок зниження в'язкості хімусу; компенсувати дефіцит травних ферментів на ранніх стадіях розвитку молодняку птиці. Використання ферментних препаратів призводять до поліпшення

господарсько корисних ознак та економічних показників виробництва: краще вилучаються поживні речовини та енергія корму, фактична поживність раціону зростає на 5-10 %; підвищується засвоюваність енергії, протеїну, лізину і метіоніну на 7-10 %; зростає продуктивність – на 3-8 %; знижуються витрати корму на продукцію на 5-15 %; з'являється можливість заміни дорогих

компонентів корму (кукурудза, шрот соєвий) на більш дешеві (пшениця, ячмінь, жито, овес, висівки, соняшниковий шрот і макуха); зменшується обсяг посліду, його вологість та вологість підстилки (при підлоговому утриманні), забруднення навколишнього середовища азотом, фосфором, що важливо з погляду екології [1, 30, 40, 39, 122].

З огляду літератури вишлює, що зокрай мало проведено досліджень щодо застосування ферментних препаратів у раціонах перепелів [147, 148, 149], а даних про ефективність використання в комбікормі для молодняку перепелів ферментних препаратів ровабіо не зустріли, крім власних досліджень [125, 124, 126].

РОЗДІЛ 2

УМОВИ, МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

Для досягнення поставлених цілей і виконання завдань дослід було проведено науково-господарський дослід. Експериментальні дослідження проводились на фермерському господарстві «Нівельського О. В.» - Вінницька область, Барський р-н, село Мигалівці.

Умови утримання, щільність посадки, фронт годівлі і напування, параметри мікроклімату і режим освітленості у всіх груп був однаковим і відповідав нормам.

Схема науково-господарського дослід наведена у таблиці 2.1. Об'єктом дослідження були перепели породи японські. Піддослідні групи були сформовані за принципом груп-аналогів (порода, вік, розвиток, жива маса) в добовому віці у відповідності з методикою ВНП [79]. Перепелів вирощували до 42 днів.

Для проведення дослід були скомплектовані контрольна і три піддослідні групи. Задача дослід – встановити оптимальну дозу вводу ферментного препарату ровабіо, а також визначити вплив на споживання корму, швидкість росту, м'ясну продуктивність і економічні показники вирощування.

Таблиця 2.1.

Схема науково-господарського дослід

Група	Кількість голів	Особливості годівлі перепелів
Контрольна	200	Осн. раціон (ОР)
1 дослідна	200	ОР + 25 г/т ровабіо
2 дослідна	200	ОР + 50 г/т ровабіо
3 дослідна	200	ОР + 75 г/т ровабіо

Комбікорм для піддослідних груп розробляли на основі фактичних хімічних складів і поживності кормів. Збагачення комбікорму ферментними препаратами проводилось методом багатоступеневого змішування.

Годівля птаці проводилась вручну, відповідно до схеми науково-господарського досліджу. Ravabio Excel AP 10 – порошкоподібний ферментний препарат має 22000 одиниць віско/г ксиланази, 2000 одиниць AGL/г бета-глюканази [50, 53]. Вартість 450 грн за 1 кг.

При проведенні досліджу визначали:

– хімічний склад, поживність комбікорму по загальноприйнятих методиках зоотехнічного аналізу [37, 70];

– живу масу перепелів – щотижнево, методом індивідуального зважування;

– середньодобовий і валовий приріст живої маси перепелів, відносна швидкість росту, коефіцієнти збільшення живої маси (за періодами і за весь період вирощування) – шляхом розрахунку [79];

– збереженість поголів'я – щоденний підрахунок падижу і вибракування;

– споживання корму – шляхом щоденного обліку надходження кормів і їх залишків за групами;

– м'ясну продуктивність – шляхом контролю забою і повної анатомічної розробки тушок в 28-, і 42 -денному віці по 6 голів з групи (3 самки і 3 самця) за методикою ВНП [79];

– хімічний склад і енергетична поживність м'язової тканини за методикою ВНП [76];

– визначення абсолютної маси внутрішніх органів – при забої за періодами вирощування;

– категорію тушок кожної групи – при забої всього поголів'я у кінці вирощування;

– економічні показники виробництва м'яса перепелів з урахуванням діючих цін.

Основні експериментальні дані оброблені методом варіаційної статистики з використанням ПК, у програмі «Microsoft Excel».

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

НУБІП України

3.1. Використання у комбікормі ферментного препарату ровабіо при вирощуванні перепелів на м'ясо

НУБІП України

Останнім часом широко почали застосовувати в комбікормах для птиці, з нетрадиційними кормами, ферментні препарати зарубіжного виробництва. Із зарубіжних комплексних ферментних препаратів інтерес представляє ровабіо.

НУБІП України

Дослідження проводились на фермерському господарстві «Нівельського О. В» на перепелах японської породи з добового до 42-денного віку, відповідно до схеми досліду. Для проведення досліду були скомплектовані

– контрольна і три піддослідні групи. Піддослідні групи формувались у добовому віці за принципом аналогів (порода, вік, розвиток, стан здоров'я, жива маса).

НУБІП України

Кожна група була розміщена з добового до 28-денного віку під брудером, з 29 до 42 днів – в кліткових батареях КБУ-3. Умови утримання, щільність посадки, фронт годівлі і напування, параметри мікроклімату і режим освітлення у всіх груп були однаковими, відповідно до методичних рекомендацій [120].

НУБІП України

Склад і поживність комбікорму, використаного у досліді, представлені у таблиці 3.1. Використаний в науково-господарському досліді комбікорм за набором компонентів і поживності майже не різнилися. Енергетична поживність

комбікорму була нижча у порівнянні з рекомендованими нормами годівлі: у першому періоді вирощування на 5,3 %, у другому – на 4,5 %.

НУБІП України

Вміст інших поживних речовин був у межах норм, відповідно до рекомендацій. Одним із важливих показників при вирощуванні молодняку на комбікормі, основу якого складає зерно місцевого виробництва з додаванням ферментних препаратів, має

вивчення споживання корму (табл. 3.2.)

НУБІП України

Таблиця 3.1.

Склад і поживність комбікорму для молодняку піддослідних груп, %

Компоненти	Період вирощування днів	
	Перший (1-28)	Другий (29-42)
Пшениця	51,69	66,41
Шрот соєвий	35,00	20,00
Рибне борошно	7,00	6,45
Рослинне масло	2,80	4,00
Дефторований фосфат	1,77	1,37
Лізин	0,84	-
Метіонін	0,36	-
Вапняк	-	0,45
Сіль кухонна	0,12	0,90
Премікс ПН-2	0,42	0,42
У 100 г міститься, г		
Обмінна енергія, МДж	1,19	1,24
Ккал	284,2	296,1
Сирий жир	4,72	5,98
Сирий протеїн	27,5	20,50
Сира клітковина	3,34	4,65
Кальцій	1,00	0,96
Фосфор: загальний	0,91	0,77
Доступний	0,38	0,26
Натрій	0,22	0,49
Лізин	2,74	1,09
Метіонін	0,78	0,36
Метіонін + цистин	1,14	0,93
Лінолева кислота	2,09	2,79

З наведених даних видно, що споживання комбікорму як в перший, так і в другий період вирощування було менше в дослідних групах.

Таблиця 3.2.

Споживання комбікорму перепелами підослідних груп (в середньому на голову)

Група	Віковий період, днів					
	1-28		29-42		1-42	
	К-сть, г	%	К-сть, г	%	К-сть, г	%
Контрольна	299,3	100,0	242,8	100,0	542,2	100,0
1 дослідна	297,1	99,2	240,6	99,1	537,7	99,2
2 дослідна	291,7	97,4	239,1	98,5	530,8	97,9
3 дослідна	292,6	97,7	239,5	98,6	532,1	98,1

Так, у віці 1-28 днів в першій дослідній групі було спожито менше комбікорму на 2,3 г, або 0,8 %, у другій – на 7,7 г, або 2,6 % і в третій – на 6,8 г, або 2,3 %; у віці 29-42 дні – на 2,2 – 3,7 – 3,3 г, або на 0,9 – 1,5 – 1,4 %, а за весь період вирощування відповідно на 4,5 – 11,4 – 10,1 г, або 0,8 – 2,1 – 1,9 %.

Необхідно зазначити, що збільшення введення ферментного препарату до 75 г/т у третій дослідній групі дещо збільшило споживання корму у порівнянні з другою дослідною групою, де введення ферментного препарату складало 50 г/т. Таким чином, включення ферментного препарату ровабіо вплинуло на споживання комбікорму перепелами підослідних груп.

Зміни живої маси перепелів підослідних груп представлено в таблиці 3.3. Аналізуючи приведені дані, можна зазначити, що жива маса молодняку в добовому віці була майже однакова і складала в середньому 7,31-7,34 г ($P > 0,005$).

При вирощуванні встановлено, що молодняк підослідних груп мав більш високу швидкість росту у порівнянні з аналогами контрольної групи. Так, в 14-денному віці самки і самці першої – третьої груп мали живу масу на 2,15 – 4,67 – 4,72 і 2,13 – 3,85 – 3,92 г, або на 5,00 – 10,85 – 10,97 і 5,36 – 9,68 – 9,86 % більше у порівнянні з аналогами контрольної групи ($P < 0,01-0,001$).

Таблиця 3.3.

Зміни живої маси перепелів підослідних груп ($M \pm m$), г

Вік, днів	Група
-----------	-------

	Контрольна	Дослідна		
		перша	друга	третя
1	7,34 ± 0,07	7,34 ± 0,09	7,31 ± 0,60	7,32 ± 0,06
7	25,12 ± 0,23	25,35 ± 0,29	25,44 ± 0,27	25,37 ± 0,74
Самки				
14	43,02 ± 0,35	45,17 ± 0,24**	47,69 ± 0,28***	47,74 ± 0,52***
21	71,52 ± 0,54	75,37 ± 0,65**	79,79 ± 0,37***	79,92 ± 0,65***
28	104,14 ± 0,83	110,56 ± 0,85**	118,19 ± 0,59***	118,54 ± 0,63***
35	126,75 ± 0,67	133,31 ± 0,36***	142,12 ± 0,34***	142,90 ± 0,33***
42	136,69 ± 0,51	144,09 ± 0,48***	153,09 ± 0,32***	153,96 ± 0,45***
Самці				
14	39,76 ± 0,46	41,89 ± 0,31**	43,61 ± 0,24***	43,68 ± 0,46**
21	64,96 ± 0,61	68,47 ± 0,46**	72,10 ± 0,34***	72,13 ± 0,57***
28	92,64 ± 0,54	97,66 ± 0,79**	103,74 ± 0,52***	103,90 ± 0,61***
35	114,41 ± 0,68	119,64 ± 0,49***	126,00 ± 0,45***	126,37 ± 0,49***
42	130,65 ± 0,86	136,58 ± 0,68**	143,22 ± 0,37***	143,66 ± 0,47***

* P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

В кінці першого періоду вирощування (в 28-денному віці) самки дослідних груп перевершували за живою масою аналогів контрольної групи на 6,42 – 14,05 – 14,40 г, або на 6,16 – 13,49 – 13,82 %, самці відповідно на 5,02 – 11,10 – 11,26 г, або 5,42 – 11,98 – 12,15% (P<0,01-0,001). В кінці другого періоду вирощування (в 42-денному віці) відмічалась схожа закономірність – самки і самці дослідних груп перевершували аналогів за живою масою на 7,4 – 16,40 – 17,27 г, або 5,41 – 12,00 – 12,63 % і 5,93 – 12,57 – 13,01 г, або 4,54 – 9,62 – 9,96 % (P<0,001). Самки у всіх вікових періодах мали більшу живу масу ніж самці. Відповідно, введення ферментного препарату ровабіо в комбікорм при вирощуванні перепелів сприяє збільшенню живої маси, але більш високу за період вирощування мав молодняк другої і третьої дослідних груп.

Для вивчення швидкості росту перепелят підослідних груп була вирахована кратність збільшення маси тіла, що росте, або коефіцієнт збільшення живої маси. Більш високе збільшення живої маси відзначається у самок і самців другої та третьої дослідних груп, жива маса яких до 42-денного віку збільшилася в 20,94-21,03 та 19,59-19,62 рази, тоді як у аналогів контрольної та першої дослідної – в 18,62-19,63 та 17,80-18,61 рази відповідно. Зміна приросту живої маси перепелів підослідних груп представлена в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4.

Зміни приросту живої маси перепелів підослідних груп, г

Віковий період, днів	Контрольна			Дослідна					
				перша		друга		третья	
	Приріст живої маси								
	валовий	середньо-добовий	валовий	середньо-добовий	валовий	середньо-добовий	валовий	середньо-добовий	валовий
Самки									
1-14	35,68	2,55	37,83	2,70	40,38	2,87	40,42	2,88	
15-28	61,12	4,37	65,39	4,67	70,50	5,04	70,80	5,06	
1-28	96,80	3,45	103,22	3,69	110,88	3,96	111,22	3,97	
29-42	32,55	2,32	33,53	2,40	34,90	2,50	35,42	2,53	
1-42	129,36	3,08	136,75	3,26	145,78	3,47	146,64	3,49	
Самці									
1-14	32,42	2,31	34,55	2,47	36,30	2,59	36,36	2,60	
15-28	52,88	3,78	55,77	3,98	60,13	4,29	60,22	4,30	
1-28	85,30	3,05	90,32	3,22	96,43	3,44	96,58	3,45	
29-42	38,01	2,72	38,92	2,78	39,48	2,82	39,76	2,84	
1-42	123,31	2,94	129,24	3,08	135,91	3,23	136,34	3,25	

З наведених даних видно, що перепілки дослідних груп у порівнянні з аналогами контрольної групи, у всі вікові періоди мали більший

середньодобовий приріст живої маси. Так, самки та самці дослідних груп за перші два тижні (1-14 день) перевищували за середньодобовим приростом живої маси аналогів контрольної – на 0,15 – 0,32 – 0,33 та 0,15 – 0,28 – 0,29 г, або на 5,88 – 12,54 – 12,94 та 6,49 – 12,12 – 12,55 % відповідно, за другі два тижні (15-28 день) – на 0,30 – 0,67 – 0,69 та 0,20 – 0,51 – 0,52 г, або 6,86 – 15,33 – 15,79 та 5,29 – 13,49 – 13,76 %, а за перший період (1-28 день) відповідно на 0,24 – 0,51 – 0,52 та 0,17 – 0,39 – 0,40 г, або 6,95 – 14,78 – 15,07 та 5,57 – 12,79 – 13,11 %. При подальшому вирощуванні (другий період) перепілки дослідних груп також перевищували за середньодобовим приростом живої маси аналогів контрольної групи: самки – на 0,08 – 0,18 – 0,21 г (3,45 – 7,76 – 9,05 %) та самці – на 0,06 – 0,10 – 0,12 г (2,20 – 3,58 – 4,41 %). І за весь період вирощування (1-42 день) середньодобовий приріст по самках дослідних груп був більшим ніж у контрольній на 0,18 – 0,39 – 0,41 г (5,84 – 12,66 – 13,31 %), самців – на 0,14 – 0,29 – 0,31 г (4,76 – 9,86 – 10,54 %). Найбільш високий середньодобовий приріст живої маси відзначався у самок і самців другої та третьої дослідних груп порівняно з аналогами контрольної та першої дослідної груп.

Закономірність змін валового приросту живої маси перепелів піддослідних груп була аналогічною зміні середньодобового приросту (рис. 3.1. і 3.2.).

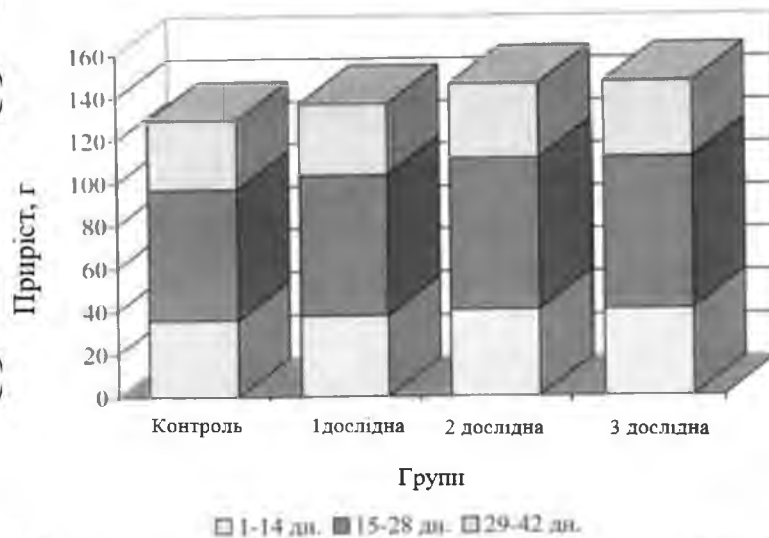


Рис. 3.1. Зміни валового приросту самок піддослідних груп

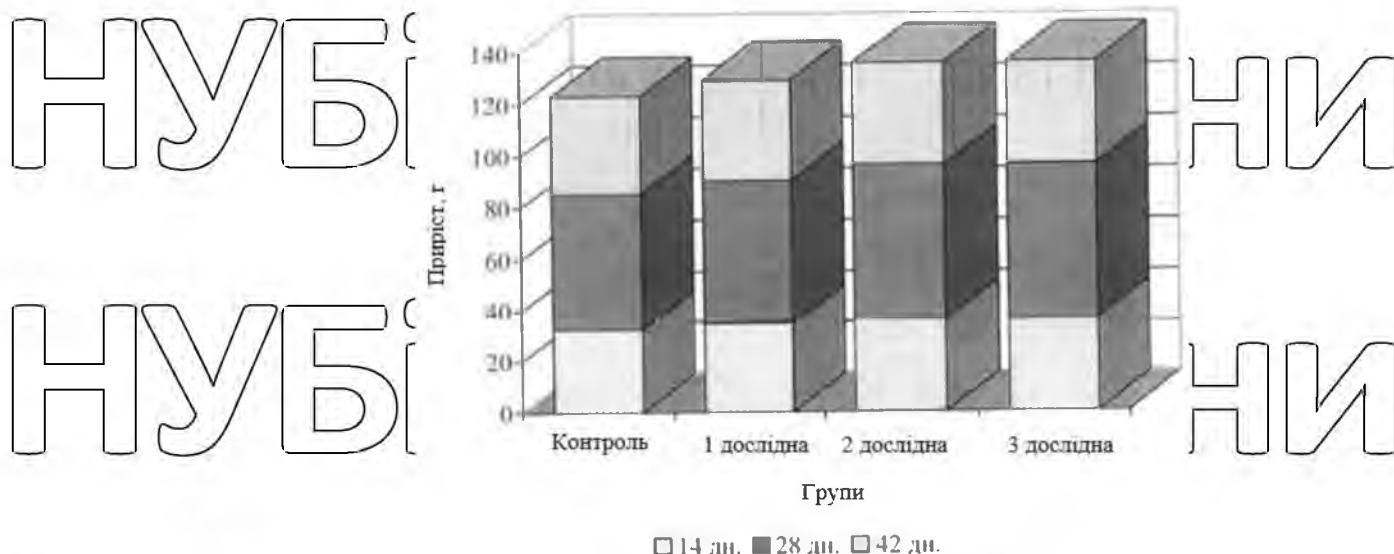


Рис. 3.2. Зміни валового приросту самців піддослідних груп

Швидкість росту тварин у різні періоди їхнього життя неоднакова. Отримані в дослідженнях дані підтверджують, що відносна швидкість росту маси перепелів більш висока у перші два тижні, а з віком вона зменшується. Так, відносна швидкість росту у перші два тижні склала по самках – 141,7 – 144,1 – 146,8 – 146,8 %, по самцях – 137,7 – 140,4 – 142,6 – 142,6 %, тоді як наприкінці вирощування (36-42 дні) відповідно 7,5 – 7,8 – 7,4 – 7,5 та 13,3 – 13,1 – 12,8 – 12,8 %. Найбільш висока відносна швидкість росту, особливо у період вирощування, була у перепелів дослідних груп проти контрольної. Так, у віці 1-28 днів відносна швидкість росту самок контрольної групи становила 173,7 % у дослідних – 175,1 – 176,7 – 176,7 %, самців – 170,6 та 172,0 – 173,7 – 173,7 %, що більше на 1,4 – 3,0 – 3,1 % та 1,4 – 3,1 %).

У другий період (29-42 дні) відносна швидкість росту перепелів у дослідних групах була практично однаковою з контрольною групою і за весь період вирощування (1-42 дні) відносна швидкість росту перепелів піддослідних груп склала: самок – 179,6 – 180,6 – 181,8 – 181,9 %, самців – 178,7 – 179,6 – 180,6 – 180,6 %. Найбільшу відносну швидкість росту мають самки і самці другої та третьої дослідних груп, порівняно з аналогами контрольної та першої дослідної груп.

Збереження поголів'я за період вирощування в контрольній групі склало 93,5 %, у першій – третій дослідних групах – 94,5 – 97,0 – 96,0 %, що на 1,0 – 3,5 – 2,5 % більше. Вища збереженість перепелів була у другій дослідній групі.

Отже, введення в комбікорм ферментного препарату ровабіо справило позитивний вплив на імунну систему, що призвело до меншого падіжу перепелів у дослідних групах.

3.2. М'ясна продуктивність перепелів

Одним із основних показників при вирощуванні перепелів є м'ясна продуктивність. Для її вивчення у 28 та 42-денному віці був проведений контрольний забій перепелят з анатомічною обробкою тушок.

Результати забою перепелів у 28-денному віці наведено в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Результати забою перепелів піддослідних груп в 28-денному віці ($M \pm m$)

Показник	Група	Дослідна група			
		Контрольна	перша	друга	третя
Передзабійна жива маса, г	Самки	101,3 ± 0,88	107,4 ± 0,95**	115,0 ± 0,76***	114,7 ± 1,20***
	Самці	65,6 ± 0,29	69,5 ± 0,71**	76,0 ± 0,93***	75,6 ± 0,53***
	Забійний вихід, %	64,7 ± 0,35	64,7 ± 0,44	66,1 ± 0,38*	65,9 ± 0,25*
Передзабійна жива маса, г	Самки	88,7 ± 0,23	94,3 ± 0,61**	99,5 ± 0,85***	100,00 ± 0,58***
	Самці	56,0 ± 0,42	59,6 ± 0,54**	64,3 ± 0,46***	64,3 ± 0,21***
	Забійний вихід, %	63,1 ± 0,34	63,2 ± 0,26	64,6 ± 0,13*	64,3 ± 0,25*

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$

Аналізуючи наведені показники, можна зазначити, що високу м'ясну продуктивність мають перепелята дослідних груп.

Так самки першої дослідної групи перевершували однолітків контрольної групи по передзабійній живій масі та масі патраної тушки на 6,1 – 3,9 г, або на

6,2 – 5,9 % ($P < 0,01$), а другої і третьої відповідно на 13,7 – 13,4 та 10,4 – 10,0 г, або на 13,5 – 13,2 та 15,9 – 11,5 % ($P < 0,001$).

Самці першої дослідної групи порівняно з аналогами контрольної перевершували по передзабійній живій масі і масі патраної тушки на 5,6 – 3,6 г, або на 6,3 – 6,4 % ($P < 0,01$), а другої та третьої – на 10,8 – 11,3 та 8,3 г, або 12,2 – 12,7 та 14,8 % ($P < 0,001$).

По забійному виходу встановлено достовірну різницю між самками і самцями контрольної і другою-третьою дослідними групами. Самки і самці перевищували за цим показником аналогів контрольної групи на 1,4 – 1,2 і 1,5 – 1,2 % ($P < 0,05$).

Результати забою перепелів у 42-денному віці наведено у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6.

Результати забою перепелів піддослідних груп в 42-денному віці ($M \pm m$)

Показник	Група	Дослідна			
		Контрольна	перша	друга	третя
			Самки		
Передзабійна жива маса, г		133,3 ± 0,33	141,1 ± 0,52***	150,0 ± 0,58***	150,1 ± 0,44***
	Маса патраної тушки, г	86,1 ± 0,20	92,8 ± 0,19***	99,9 ± 0,15***	99,3 ± 0,29***
	Забійний вихід, %	64,6 ± 0,30	65,8 ± 0,31	66,6 ± 0,28**	66,2 ± 0,21*
Самці					
	Передзабійна жива маса, г	127,0 ± 1,53	133,6 ± 0,33*	139,3 ± 0,33**	139,8 ± 0,17**
	Маса патраної тушки, г	80,4 ± 1,60	86,0 ± 0,53*	91,7 ± 0,27**	91,5 ± 0,52**
Забійний вихід, %	63,3 ± 0,54	64,4 ± 0,45	65,8 ± 0,05*	65,5 ± 0,30*	
Вихід тушок по категоріям, %	Першої	66,7	100,0	100,0	100,0
	другої	33,3	-	-	-

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$

З наведених даних видно, що самки першої – третьої дослідних груп перевершували однолітків контрольної за передзабійною живою масою на 7,8 –

16,7 – 16,8 г, або на 5,8 – 12,5 – 12,6 %, за масою патраної тушки – на 6,7 – 13,8 – 13,2 г, або на 7,8 – 16,0 – 15,3 %) ($P < 0,001$), самці першої дослідної групи – на 6,6 – 5,6 г, або 5,2 – 7,0 % ($P < 0,05$), другої та третьої – на 12,3 – 12,8 та 11,3 – 11,1 г, або на 9,7 – 10,1 та 14,1 – 13,8 % ($P < 0,01$).

По забійному виходу також встановлено достовірну різницю між самками і самцями контрольної та другої-третьої дослідних груп ($P < 0,05$).

Так забійний вихід у дослідних групах був більшим на 2,0 – 1,6 та 2,8 – 2,3 %. Вихід тушок першої категорії у першій – третій дослідних групах був на 33,3 % більше, ніж у контрольній.

Загалом слід зазначити, що застосування ферментного препарату ровабіо вплинуло на показники забою перепелів і кращі результати отримані при введенні ферментного препарату в комбікорм у дозах 50 і 75 г/т.

Результати анатомічного розділу тушок перепелів піддослідних груп у 28-денному віці наведено у таблиці 3.7.

За результатами анатомічного розділу встановлено, що в тушках перепелів дослідних груп порівняно з контрольною містилося більше їстівних частин, м'язів і співвідношення їх було сприятливіше.

Найбільш високі результати отримані у другій та третій дослідних групах.

Так, у тушках самок і самців цих груп містилося їстівних частин більше на 10,6 та 8,7 – 9,6 г, або на 17,1 та 16,7 – 18,5 % порівняно з аналогами контрольної групи ($P < 0,001$), а першої – на 4,0 – 3,4 г, або 6,5 – 6,6 % ($P < 0,05$) відповідно.

Подібне можна відзначити і за загальною масою м'язів у тушках. Так самки першої дослідної групи порівняно з контрольною групою перевищували на 2,6 г, або на 5,4 %, самці – на 2,1 г, або на 5,2 % ($P < 0,05$), тоді як другої і третьої дослідних груп відповідно на 8,0 – 7,1 та 6,1 – 5,9 г, або на 16,6 – 14,7 та 15,2 – 14,7 % ($P < 0,001$).

По масі грудних і м'язах кінцівок (стегнових і гомілки) встановлено перевагу самок і самців дослідних груп, але особливо другої і третьої проти контрольної групи ($P < 0,01-0,001$).

Таблиця 3.7.

Результати анатомічного розділу тушок перепелів підслідних груп в 28-денному віці (М ± m)

Показник	Група			
	Контрольна	Дослідна		
		перша Самки	друга	третя
Маса частин тушки, г: істівні	62,0 ± 0,37	66,0 ± 0,59**	72,6 ± 0,81***	72,6 ± 0,69***
неістівні	31,4 ± 0,12	31,9 ± 0,34**	32,6 ± 0,07*	32,2 ± 0,29
Маса м'язів – всього, г	48,2 ± 0,17	50,8 ± 0,73*	56,2 ± 0,70***	55,3 ± 0,24***
в т.ч. грудні	21,1 ± 0,07	22,2 ± 0,49	24,0 ± 0,55**	23,7 ± 0,44**
стегнові	8,9 ± 0,03	9,4 ± 0,06**	10,0 ± 0,02***	9,9 ± 0,14***
гомілки	6,1 ± 0,09	6,3 ± 0,09	6,8 ± 0,04***	6,7 ± 0,09**
Вихід м'язів від маси, %:				
передзабійна	47,6 ± 0,33	47,3 ± 0,47	48,9 ± 0,030*	48,2 ± 0,37
патраної тушки	73,5 ± 0,13	73,1 ± 0,30	73,9 ± 0,09	73,2 ± 0,29
Маса частин тушки, г: істівні		Самці		
неістівні	52,0 ± 0,40	55,4 ± 0,50**	60,7 ± 0,47***	61,6 ± 0,34***
Маса м'язів – всього, г	28,6 ± 0,27	29,2 ± 0,05	29,4 ± 0,36	29,2 ± 0,11
в т.ч. грудні	40,1 ± 0,37	42,2 ± 0,32*	46,2 ± 0,46***	46,0 ± 0,15***
стегнові	18,6 ± 0,20	19,4 ± 0,27	21,3 ± 0,21***	21,2 ± 0,15***
гомілки	6,4 ± 0,15	6,6 ± 0,07	7,2 ± 0,07**	7,2 ± 0,05***
Вихід м'язів від маси, %:				
передзабійна	5,4 ± 0,03	5,7 ± 0,04	6,0 ± 0,05***	5,9 ± 0,04***
патраної тушки	45,2 ± 0,31	44,7 ± 0,06	46,4 ± 0,25	46,0 ± 0,26
патраної тушки	71,6 ± 0,13	70,8 ± 0,20	71,8 ± 0,30	71,5 ± 0,16

* P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

Подібна закономірність щодо виходу істівних частин і м'язів відзначалася і при забої перепелів у 42-денному віці (табл. 3.8.).

Таблиця 3.8.

Результати анатомічного розділу тушок перепелів піддослідних груп у 42-денному віці (M ± m)

Показник	Група			
	Контрольна	Дослідна		
		перша Самки	друга	третя
Маса частин тушки, г: істівні	83,1 ± 0,29	90,0 ± 0,15***	98,2 ± 0,31***	98,5 ± 0,32***
неістівні	39,7 ± 0,03	41,1 ± 0,38*	41,5 ± 0,29**	41,1 ± 0,23**
Маса м'язів – всього, г	63,6 ± 0,12	68,8 ± 0,20***	74,9 ± 0,11**	73,8 ± 0,36***
в т.ч. грудні	29,4 ± 0,26	30,6 ± 0,23*	33,0 ± 0,10***	32,8 ± 0,06***
стегнові	10,5 ± 0,15	11,1 ± 0,08	11,5 ± 0,09**	11,4 ± 0,20*
гомілки	7,8 ± 0,13	8,2 ± 0,13	8,7 ± 0,12**	8,6 ± 0,10*
Вихід м'язів від маси, %:				
передзабійна	47,7 ± 0,17	48,8 ± 0,32	49,9 ± 0,22	49,6 ± 0,34
патраної тушки	73,8 ± 0,11	74,2 ± 0,27	75,0 ± 0,03	74,3 ± 0,32
		Самці		
Маса частин тушки, г: істівні	79,1 ± 1,14	84,7 ± 0,15**	90,8 ± 0,13***	91,4 ± 0,77***
неістівні	36,7 ± 0,03	38,3 ± 0,72	37,8 ± 0,26	37,8 ± 0,23
Маса м'язів – всього, г	60,0 ± 1,39	65,0 ± 0,39*	69,4 ± 0,09**	68,8 ± 0,27**
в т.ч. грудні	28,3 ± 0,81	29,6 ± 0,20	31,4 ± 0,20*	31,4 ± 0,09*
стегнові	9,8 ± 0,18	10,3 ± 0,03	11,0 ± 0,06**	10,9 ± 0,03**
гомілки	7,3 ± 0,12	7,5 ± 0,22	7,9 ± 0,04*	7,8 ± 0,07*
Вихід м'язів від маси, %:				
передзабійна	47,2 ± 0,7	48,7 ± 0,36	49,8 ± 0,18	49,23 ± 0,14
патраної тушки	74,6 ± 0,43	75,6 ± 0,15	75,6 ± 0,31	75,01 ± 0,15

* P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

Аналізуючи наведені дані, можна відзначити, що перепілки дослідних груп перевершували аналогів контрольної за масою істівних частин у тушках: самки першої дослідної групи – на 8,3 та самці – на 7,2% (P<0,01), у другій і третій

відповідно на 18,2 – 18,5 та 16,0 – 15,6 % ($P < 0,001$). По масі м'язів самки дослідних груп перевершували контроль на 5,2 – 11,3 – 10,2 г, або на 8,2 – 17,8 – 16,0 % ($P < 0,01$), тоді як самці першої дослідної групи на 5,0 г, або на 8,3 % ($P < 0,05$), другої-третьої – на 9,4 – 8,8 г, або на 15,7 – 14,7 % ($P < 0,01$).

По масі грудних і м'язів кінцівок (стегових і гомілки) встановлено перевагу самок і самців дослідних груп, особливо другої та третьої порівняно з контрольною групою ($P < 0,01-0,001$).

Цікава закономірність, на наш погляд, встановлена у молодняку піддослідних груп щодо збільшення в тушках їстівних частин та м'язової тканини від 28 до 42-денного віку. Так кількість м'язової тканини в тушках самок контрольної групи за даний період збільшилася на 31,8 %, самців – на 49,6 %, приблизно таке ж збільшення відбулося у молодняку третьої дослідної групи – 31,6 і 49,6 %, тоді як у аналогів першої дослідної групи – на 35,6 % та 54,1 %, а у другої відповідно на 33,2 та 50,1 %.

Отже, молодняк першої та другої дослідних груп, а також самці, порівняно із самками від 28 до 42-денного віку краще використовували азотисті речовини комбікорму на синтез білка м'язів.

При анатомічній обробці тушок перепелів піддослідних груп були взяті грудні та м'язи кінцівок для вивчення їх хімічного складу та енергетичної поживності.

Результати досліджень хімічного складу та енергетичної поживності грудних та ножних м'язів молодняку піддослідних груп у 28-денному віці представлені у таблиці 3.9.

Аналіз наведених даних показує, що самки і самці дослідних груп у порівнянні з контрольними аналогами містять у м'язовій тканині більше сухої речовини, жиру і мають більш високу енергетичну поживність при практично однаковому вмісті білка. Більший вміст жиру встановлений у м'язах самок і самців другої і особливо третьої дослідних груп. У цих групах відзначається підвищений вміст у м'язах енергії.

Таблиця 3.9.

Хімічний склад і енергетична поживність м'язів перенелів піддослідних груп у 28-денному віці ($M \pm m$)

Група	Хімічний склад, %			Енергетична поживність, МДж/кг
	Суха речовина	Білок	Жир	
Грудні м'язи				
Самки				
Контрольна	24,47 ± 0,03	22,32 ± 0,06	0,88 ± 0,05	4,17 ± 0,01
1 дослідна	24,51 ± 0,05	22,33 ± 0,07	0,92 ± 0,02	4,19 ± 0,01
2 дослідна	24,82 ± 0,01***	22,41 ± 0,04	1,17 ± 0,03**	4,30 ± 0,01***
3 дослідна	24,95 ± 0,03***	22,38 ± 0,06	1,34 ± 0,04***	4,36 ± 0,01***
Самці				
Контрольна	24,30 ± 0,08	22,17 ± 0,06	0,81 ± 0,01	4,12 ± 0,01
1 дослідна	24,42 ± 0,10	22,25 ± 0,07	0,86 ± 0,01	4,15 ± 0,02
2 дослідна	24,79 ± 0,03**	22,39 ± 0,04*	1,10 ± 0,01*	4,27 ± 0,01***
3 дослідна	25,12 ± 0,06**	22,54 ± 0,08	1,31 ± 0,01***	4,38 ± 0,02***
М'язи кінцівок				
Самки				
Контрольна	24,87 ± 0,08	22,05 ± 0,10	1,66 ± 0,03	4,43 ± 0,01
1 дослідна	24,90 ± 0,03	22,03 ± 0,05	1,69 ± 0,06	4,44 ± 0,02
2 дослідна	25,04 ± 0,05	22,15 ± 0,08	1,75 ± 0,05	4,48 ± 0,01**
3 дослідна	25,29 ± 0,05**	22,10 ± 0,13	2,10 ± 0,13*	4,61 ± 0,03**
Самці				
Контрольна	24,70 ± 0,11	22,01 ± 0,10	1,41 ± 0,02	4,33 ± 0,02
1 дослідна	24,80 ± 0,16	22,07 ± 0,14	1,46 ± 0,01	4,36 ± 0,03
2 дослідна	24,88 ± 0,03	22,09 ± 0,06	1,54 ± 0,04*	4,39 ± 0,01*
3 дослідна	25,20 ± 0,08*	21,94 ± 0,15	2,05 ± 0,10**	4,56 ± 0,03**

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$

Так енергетична поживність грудних м'язів у самок і самців другої та третьої дослідних груп порівняно з контрольною була більшою на 3,1 – 4,6 % та 3,6 – 6,3 % ($P < 0,001$), а м'язів кінцівок відповідно на 1,1 – 4,1 та 1,4 – 5,3 % ($P < 0,01$). Встановлено більший вміст енергії у м'язах кінцівок молодняку піддослідних груп порівняно з грудними.

Хімічний склад та енергетична поживність м'язової тканини молодняку піддослідних груп у 42-денному віці наведені в таблиці 3.10.

Таблиця 3.10.

Хімічний склад і енергетична поживність м'язів перепелів піддослідних груп у 42-денному віці ($M \pm m$)

Група	Хімічний склад, %			Енергетична поживність, МДж/кг
	Суша речовина	Білок	Жир	
Грудні м'язи				
Самки				
Контрольна	27,71 ± 0,16	22,64 ± 0,04	3,96 ± 0,13	5,43 ± 0,06
1 дослідна	27,77 ± 0,16	22,33 ± 0,08*	4,45 ± 0,13*	5,56 ± 0,06
2 дослідна	28,14 ± 0,13*	22,65 ± 0,11	4,54 ± 0,08	5,65 ± 0,05*
3 дослідна	28,34 ± 0,12*	22,64 ± 0,11	4,72 ± 0,04**	5,73 ± 0,04*
Самці				
Контрольна	27,69 ± 0,18	22,83 ± 0,07	3,81 ± 0,13	5,40 ± 0,06
1 дослідна	28,27 ± 0,15*	23,11 ± 0,14	4,13 ± 0,03*	5,58 ± 0,04*
2 дослідна	28,82 ± 0,06***	23,58 ± 0,02***	4,25 ± 0,05*	5,71 ± 0,02*
3 дослідна	29,02 ± 0,05**	23,51 ± 0,03***	4,55 ± 0,09***	5,81 ± 0,03*
М'язи кінцівок				
Самки				
Контрольна	28,16 ± 0,20	22,54 ± 0,15	4,63 ± 0,07	5,64 ± 0,05
1 дослідна	28,24 ± 0,23	22,62 ± 0,20	4,65 ± 0,08	5,70 ± 0,06
2 дослідна	29,21 ± 0,19*	22,71 ± 0,13	5,54 ± 0,08**	6,05 ± 0,05**
3 дослідна	29,47 ± 0,27*	22,89 ± 0,24*	5,64 ± 0,06***	6,13 ± 0,06**
Самці				
Контрольна	27,72 ± 0,18	22,67 ± 0,12	4,02 ± 0,10	5,45 ± 0,06
1 дослідна	28,34 ± 0,14*	22,75 ± 0,11	4,58 ± 0,06**	5,69 ± 0,04*
2 дослідна	29,02 ± 0,09**	23,00 ± 0,04*	5,03 ± 0,06***	5,91 ± 0,03**
3 дослідна	29,17 ± 0,07**	22,90 ± 0,03	5,31 ± 0,12**	6,00 ± 0,04**

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$

Наведені дані показують, що у молодняка дослідних груп порівняно з контрольним аналогом як у грудних, так і в м'язах кінцівок встановлено більший вміст сухої речовини, жиру і білка, а отже, більш висока енергетична поживність. Так, енергетична поживність грудних м'язів у самок другої та третьої дослідних груп більша на 4,1 – 5,5, а самців – на 5,7 – 7,6 % ($P < 0,05$) порівняно з контрольною групою, а по м'язах кінцівок відповідно на 7,3 – 8,7 і 8,4 – 10,1 % ($P < 0,01$). Таким чином, ферментний препарат ровабіо, що використовується в комбікормі перепелів дослідних груп, сприяє не тільки підвищенню швидкості

росту, але й покращує їх м'ясну продуктивність. При проведенні анатомічного розбору було визначено масу внутрішніх органів.

Маса печінки, серця і легень наведена в табл. 3.11.

Таблиця 3.11.

Маса печінки, серця і легень перепелів піддослідних груп ($M \pm m$), г

Показник	Група			
	Контрольна	Перша	Друга	Третя
У 28-денному віці				
Самки				
Печінка	3,00 ± 0,06	3,10 ± 0,06	3,30 ± 0,10	3,37 ± 0,09
Серце	0,83 ± 0,05	0,87 ± 0,03	0,87 ± 0,03	0,83 ± 0,02
Легені	1,40 ± 0,10	1,40 ± 0,10	1,42 ± 0,01	1,42 ± 0,01
Самці				
Печінка	2,77 ± 0,03	3,00 ± 0,10	3,07 ± 0,07	3,33 ± 0,09
Серце	0,68 ± 0,02	0,73 ± 0,03	0,67 ± 0,07	0,80 ± 0,06
Легені	0,85 ± 0,09	0,77 ± 0,03	0,90 ± 0,35	0,88 ± 0,04
У 42-денному віці				
Самки				
Печінка	3,53 ± 0,03	3,70 ± 0,06	3,93 ± 0,28	4,13 ± 0,03***
Серце	1,10 ± 0,01	1,17 ± 0,03	1,17 ± 0,03	1,23 ± 0,13
Легені	1,11 ± 0,03	1,10 ± 0,04	1,18 ± 0,07	1,17 ± 0,06
Самці				
Печінка	3,30 ± 0,12	3,30 ± 0,12	3,53 ± 0,15	3,83 ± 0,03
Серце	1,17 ± 0,07	1,13 ± 0,03	1,10 ± 0,06	1,13 ± 0,03
Легені	1,20 ± 0,15	1,17 ± 0,03	1,21 ± 0,17	1,17 ± 0,09

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$

Аналізуючи наведені дані, можна відзначити, що в 28-денному віці достовірних відмінностей по масі внутрішніх органів, як у самок, так і у самців не встановлено, проте спостерігалася деяка тенденція збільшення маси печінки ($P > 0,05$).

Маса печінки в дослідних групах була більшою у порівнянні з контрольною групою у самок і самців на 0,10 – 0,30 – 0,37 і 0,23 – 0,30 – 0,56 г, або на 3,33 – 10,00 – 12,33 та 8,30 – 10,83 – 20,20 % відповідно ($P > 0,05$). У 42-денному віці маса печінки у самок третьої дослідної групи порівняно з аналогами

контрольної була більшою на 0,6 г, або 17,0 % ($P < 0,001$), а у самців – на 0,53 г, або 16,1 % ($P > 0,05$).

З наведених даних видно, що вміст абдомінального жиру в тушках самок і самців у 28-денному віці був більшим у другій та третій дослідних групах у порівнянні з аналогами контрольної на 0,84 – 1,27 г та на 0,57 – 1,23 г, або в 7,5 – 10,7 та 6,7 – 13,3 рази ($P < 0,001$), а в порівнянні з першою – на 0,75 – 1,18 та 0,52 – 1,18 г, або в 4,4 – 6,4 та в 4,5 – 8,9 рази ($P < 0,01$). Так само можна відзначити, що в тушках молодняку піддослідних груп з віком (42 дні) збільшується вміст абдомінального жиру, але в дослідних групах відзначається його більша кількість. Так маса абдомінального жиру у самок і самців другої-третьої дослідних груп була більшою у порівнянні з контрольною групою на 0,70 – 1,13 і 0,63 – 1,56 г, або в 1,4 – 1,6 та 1,5 – 2,3 рази ($P < 0,001$). Отже, збільшення дози введення у комбікорм ферментного препарату ровабіо достовірно підвищує вміст у тушках абдомінального жиру.

Зміна маси м'язового шлунку (без вмісту) наведено у таблиці 3.12.

Таблиця 3.12.

Зміни маси м'язового шлунку в тушках перепелів піддослідних груп

($M \pm m$), г

Стать	Група			
	Контрольна	Дослідна перша	Дослідна друга	Дослідна третя
У 28-денному віці				
Самки	3,17 ± 0,03	3,10 ± 0,10	2,87 ± 0,03	2,81 ± 0,04*
Самці	2,67 ± 0,09	2,62 ± 0,02	2,60 ± 0,06	2,53 ± 0,03
У 42-денному віці				
Самки	3,20 ± 0,06	3,17 ± 0,03*	3,07 ± 0,03	3,03 ± 0,03
Самці	3,27 ± 0,07	3,10 ± 0,06*	3,02 ± 0,02	2,87 ± 0,03*

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$

Аналізуючи наведені дані, можна відзначити, що маса м'язового шлунку без вмісту в дослідних групах була меншою у самок та самців у порівнянні з контрольною групою у всі періоди вирощування. Так, у 28-денному віці різниця складала по самках – 2,2 – 9,5 – 11,4 %, по самцям – 1,9 – 4,9 – 5,2 %. У 42-денному

віці ця закономірність зберіглася і склала по самках і самцях 0,9 – 4,1 – 5,3 та 5,2 – 7,6 – 18,3% відповідно. Дані достовірні ($P < 0,05$) у першій групі самок та першій та третій групі самців.

3.3. Економічна ефективність

Одним із визначальних факторів ефективності вирощування молодіаку птиці є економічні показники (табл. 3.15.).

Таблиця 3.13.

Економічні показники вирощування перепелів піддослідних груп

Показник	Група			
	1-к	1-д	2-д	3-д
Кількість голів	200	200	200	200
Збереженість, %	93,5	94,5	97,0	96,0
Маса патраної тушки, г	86,1	92,8	99,9	99,3
Валовий вихід м'яса, кг	16,10	17,54	19,38	19,09
Витрата кормів на голову, г	542,2	537,7	530,8	532,1
Витрата кормів за групу, кг	101,39	101,62	102,97	102,16
Вартість кормів, грн	877,02	880,03	892,75	886,74
Витрати всього, грн	1140,13	1144,04	1160,58	1152,76
Вартість реалізованої продукції, грн	2737,0	2981,8	3294,6	3240,2
Прибуток, грн	1596,87	1837,76	2134,32	2087,44
Рівень рентабельності, %	140,0	160,6	183,9	181,1

З наведених даних видно, що збереження поголів'я у всіх піддослідних групах була високою, але велику мали перепела другої та третьої дослідних груп, де доза введення ферментного препарату становила 50 г/т (друга група) та 75 г/т (третья група). Інтенсивність росту та кінцева жива маса перепелів у даних

дослідних групах також була більшою у порівнянні з аналогами контрольної групи на 10,8–11,3 %, з першою дослідною групою – на 5,6–6,1 %. Збільшення дози введення ферментного препарату до 75 г/т (третья група) незначно підвищило середньодобовий приріст живої маси, отже, і кінцеву живу масу перепелів проти другої дослідної групи, де введення ферментного препарату становило 50 г/т. У другій та третій дослідних групах витрати корму на 1 кг приросту живої маси були меншими порівняно з контрольною на 12,1–12,4 %, тоді як у першій дослідній групі витрати відповідно знизилися на 6,5 %. Різниця за витратами кормів між третьою та другою дослідними групами склала 0,3 %.

Введення у комбікорм ферментного препарату ровабіо не значно вплинуло на підвищення вартості 1 кг корму в дослідних групах проти контрольної групи. Вища вартість корму окупилася великим виходом м'яса з нижчою його собівартістю. Рентабельність виробництва м'яса перепелів у другій дослідній групі була більшою порівняно з першою дослідною – на 23,9 %, з третьою – на 2,8 %, тоді як у контрольній групі витрати окупилися на 140%. Отже, виробництво м'яса рентабельне при введенні в комбікорм перепелів ферментного препарату, але вищі економічні показники отримані при введенні ровабіо в дозі 50 г/т у комбікорм (друга дослідна група).

3.4. Обговорення результатів дослідження

Для подальшого збільшення асортименту продуктів харчування необхідно використовувати всі види свійської птиці, у тому числі і перепелів. Економічна перевага перепелівництва полягає в тому, що швидкість оборотності капіталу досить висока, так як статевої зрілості птах досягає до 35-47 днів, що становить одну чверть віку зрілої птиці. Технологічний цикл триває 10-11 міс, інкубаційний період – 17 діб, невеликі розміри дозволяють утримувати на однаковій площі в 10 разів більше поголів'я, ніж курей. Селекційний потенціал несучості перепелів становить до 300 і більше яєць на рік, маса одного яйця – 9-14 г. Жива маса самок в середньому становить 150-160 г, самців – 130-140 г, а за літературними

джерелами вона може коліватися в широких межах [20, 38, 139, 146].

Перепелята, що вилупилися, мають живу масу 6-9 г вони дуже швидко ростуть і до 3-тижневого віку збільшують свою масу в 10-12 разів. Перепелине м'ясо відрізняється ніжною консистенцією, соковитістю, приємним ароматом і хорошими смаковими якостями з високим вмістом вітамінів А, В, мікроелементів (заліза), оптимальним співвідношенням незамінних амінокислот (лізин, метіонін, цистин), низьким вмістом жиру, дозволяє віднести перепелине м'ясо до високоякісних дієтичних продуктів харчування. Забійний вихід становить у різні вікові періоди від 58 до 67 % [41, 28, 78, 177].

Основним напрямом розвитку перепелівництва в країні має стати комплексне використання можливостей галузі: розширення виробництва продукції перепелівництва для дитячого та дієтичного харчування, реалізація у свіжому та переробленому вигляді, приготування з м'яса делікатесних консервів.

Перепелівництво інтенсивно розвивається у США, Угорщині, Італії, Англії, де спеціалізація спрямована не тільки на виробництво яєць, а й на м'ясо. [41]. У США з 50-х років ХХ століття стали використовувати перепелів як об'єкт для досліджень. Японські перепели були включені до космічних досліджень за програмою «Аполлон». Німецькі вчені проводять на перепелах генетико-селекційні дослідження. Великі наукові дослідження проводяться на перепелах у Китаї та Індії, де створено науково-дослідні інститути, у Японії – науковий центр [179].

У структурі собівартості продукції птахівництва корми завжди займали найбільшу частку – до 70 % загальних витрат. Птахівницьким господарствам стало невигідно купувати заводські комбікорми, через високу їхню вартість, тому багато з них створюють власну кормову базу, використовуючи в раціонах місцеві джерела рослинної та тваринної сировини, нетрадиційні корми (ячмінь, пшениця, жито, висівки і т.д.). Одним із способів підвищення ефективності використання місцевих кормів є введення добавок у комбікорми, зокрема, комплексних ферментативних препаратів, які гідролізують полісахариди та знижують дію антипоживних речовин корму. Так у зерні пшениці вміст

некрохмалистих полісахаридів в 1 кг сухої речовини становить 75-106 г, в ячмені – 135-172, в вівсі – 120-296 г, у кукурудзі – 55-177, у соєвому шроті – 180-227 у висівках пшеничних – 220-337 г. [43, 47, 63, 71]

Введення ферментних препаратів та мультиензимних композицій (МЕК) у комбікорм птиці сприяє підвищенню перетравності та засвоєнню поживних речовин корму, обміну речовин, що підвищує швидкість росту, збереження молодняку, покращує якість тушок, скорочує витрати корму на приріст живої маси, збільшує рентабельність виробництва продукції птахівництва [74, 80, 134, 137, 153, 154, 162].

До ферментів належить велика група біологічно активних речовин, що бере в організмі безпосередню участь у всіх видах обміну. Основою ферменту служить білок, а активним початком – вітаміни та мікроелементи. Штучно додані в корм ферменти зрештою переварюються і накопичуються в організмі тварин і птиці [40, 64].

На ринку останнім часом з'явилося чимало ферментних препаратів, і список їх усе поповнюється. Одним із таких препаратів є ровабіо, вироблений французькою компанією «Адіссео». У склад цього ферментного препарату входить повний набір ферментів з ксиланазної активністю: ендо-1,4- β -ксиланаза, α -арабінофуранозідаза, β -ксилозідаза, ферулоїл естераза, ендо-1,5- α -арабіназа. Усі ці ферменти діють за принципом каскаду, коли кожен наступний входить у роботу після попереднього. Крім цих ферментів «працюють» та інші: β -глюконази, целюлази, пектинази, протеази та ін. Усього підтверджено 17 активностей ровабіо Ексель, отриманого природним шляхом на натуральному субстраті з генетично немодифікованого гриба пеніциліум фунікулозум. Біологічна ефективність ровабіо підтверджена численними дослідженнями. Дослідженнями професора Т.М. Околеловій доведена доцільність використання ровабіо в годівлі курей-несучок та бройлерів. Бройлери, що отримували раціони з підвищеним вмістом жита (до 50%), соняшникового шроту (до 25%), не відрізнялися за приростом живої маси та збереженістю від контрольних груп. Дослідження підтвердили досить високу фітазну активність ровабіо. Так балансіві досліді на бройлерах, проведені у ВНПІП, показали збільшення

засвоюваності фосфору з 35 % – у контролі до 41,2 % – у дослідній групі, також відзначено підвищення перетравності протеїну, жиру, клітковини та засвоєння кальцію. Дослідженнями на курях-несучках встановили можливість введення в комбікорм до 60 % висівок, 40 % вівса, 25 % трав'яного борошна, 35 % жита без зниження продуктивності. Рекомендовані норми введення препарату становлять 50 г/т у комбікормі [23, 22, 25, 24, 77, 84, 86, 87].

Проведення другого науково-господарського досвіду показало, що введення ферментного препарату впливає на поїдання кормів. Так, перепела дослідних груп за період вирощування (до 42-денного віку) спожили кормів менше, особливо у другій та третій дослідних групах на 2,6-2,3% тоді як різниця споживання між першою та контрольною групами склала 0,7%, а середньодобовий приріст живої маси, навпаки, більше у дослідних групах: по самках – на 5,8 – 12,7 – 13,3 % та по самцях – на 4,8 – 9,9 – 10,5 %

М'ясну продуктивність перепелів: маса патраної тушки самок була більшою в дослідних групах на 6,0 – 13,2 – 15,2% і самців на 6,4 – 12,7 – 14,8% – у 28-денному віці; на 7,8 – 15,9 – 15,3 % та 7,0 – 14,2 – 13,8 %) – у 42-денному віці. Забійний вихід у самок дослідних груп був більший на 1,2 – 2,0 – 1,6 %) і самців – на 1,1 – 2,6 – 2,3 % у порівнянні з контрольною групою.

Встановлено, що у тушках перепелів дослідних груп порівняно з аналогами контрольної групи містилося більше істивних частин та м'язів. Так тушки самок і самців другої та третьої дослідних груп містили істивних частин більше наприкінці вирощування на 18,2 – 16,0 %) та 18,2 – 15,6 %, за масою м'язів – на 17,8 – 16,0 та 15,7 – 14,7 % ($P < 0,01$). Кількість м'язової тканини в тушках самок контрольної групи від 28 до 42-денного віку збільшилося на 31,8%, самців – на 49,6%, приблизно таке ж збільшення відбулося у молодняка третьої дослідної групи – 31,6 – 49,6 %), тоді як у аналогів першої дослідної групи – на 35,6 та 54,1 %, а у другої відповідно на 33,2 та 50,1 %). Отже, молодняк першої та другої дослідних груп, і навіть самці у порівнянні з самками від 28 до 42-денного віку краще використовували азотисті речовини комбікорму на синтез білка м'язової тканини.

У пробах м'язової тканини, як самок, так і самців містилося більше сухої речовини, білка, жиру, а енергетична поживність як грудних, так і м'язів кінцівок була більшою у дослідних групах: у самок – на 4,1 – 5,5 і 7,3 – 8,7 %; у самців – на 5,7 – 7,6 та 8,4 – 10,1 % ($P < 0,01$).

На масу внутрішніх органів введення ферментного препарату особливого впливу не справило. Достовірних відмінностей по масі печінки, серця, легень, м'язового шлунку, кишечника та його довжині не встановлено, хоча відзначається деяка тенденція до зменшення маси та довжини кишечника, збільшення маси печінки. Кількість абдомінального жиру було більше у самок і самців другої та третьої дослідних груп порівняно з аналогами контрольної групи – на 0,84 – 1,27 і 0,57 – 1,23 г, або в 7,5 – 10,7 і 6,7 – 13,3 рази ($P < 0,001$) – у 28-денному віці; у 42-денному віці – на 0,7 – 1,13 та 0,63 – 1,56 г, або у 1,4 – 1,6 та 1,5 – 2,3 рази відповідно.

Отже збільшення дози ферментного препарату призводить до більшого відкладення в організмі жиру.

Економічні показники вирощування піддослідних груп перепелів на м'ясо у дослідних групах були вищими, ніж у контрольній групі. Так у другій та третій дослідних групах витрати корму, обмінної енергії та сирого протеїну на 1 кг приросту живої маси були меншими на 12,1 – 12,4%, порівняно з контрольною групою. Введення ферментного препарату не значно збільшило вартість 1 кг корму, в дослідних групах з контрольною, але більш висока вартість окупилає великим виходом м'ясної продукції з нижчою собівартістю. Рентабельність виробництва, у дослідних групах становила 160,6 – 183,9 та 181,1 %, тоді як і контрольної витрати окупилися на 140%. Отже, виробництво м'яса перепелів є рентабельним з використанням ферментного препарату ровабіо, але найбільший ефект є при включенні 50 г/т до комбікорму.

ВИСНОВКИ

НУБІП України

1. При включенні в кормову суміш ферментного препарату ровабіо ефективнішою виявилася доза ведення 50 г/т. В результаті більш високої перетравності та засвоєння поживних речовин комбікорму молодняк дослідної групи порівняно з контролем мав у 42-денному віці живу масу більше на 12,0 % (самки) та 9,6% (самці), середньодобовий приріст за період вирощування відповідно на 12,7 та 9,9 %, менше витрати корму – на 12,1 %, а також вищу м'ясну продуктивність та економічні показники виробництва м'яса.

НУБІП України

2. Використання в кормових сумішах комплексних ферментних препаратів в оптимальних дозах вплинуло на збереження молодняку. У дослідних групах порівняно з контрольною, збереженість була більшою на 3,5 % (93,5-97,0 %)

НУБІП України

3. Включення у комбікорм оптимальної дози ровабіо збільшило масу тушок самок на 9,5-16,0 %, самців – на 10,5-14,1 %. Забійний вихід – на 1,8-2,5 %. При анатомічній обробці тушок встановлено більший вихід істівних частин: по самках – на 12,3-18,2 та самцям – на 10,9-14,8 %, а вихід м'язової тканини на 11,7-15,7 % ($P < 0,001$). Застосування ферментного препарату підвищило у грудних та м'язах кінцівок вміст сухої речовини, білка, жиру та енергетичну поживність.

НУБІП України

4. Введення у комбікорм ровабіо не значно збільшило вартість 1 кг корму, проте це окупилося отриманням більшої кількості продукції з нижчою собівартістю. Рентабельність виробництва м'яса в дослідних групах (з оптимальним введенням ферментних препаратів) виявилася більшою на 20,6-43,9 %, а у контрольній групі окупність при цьому склала 140%.

НУБІП України

5. При вирощуванні перепелів на м'ясо, з використанням кормів місцевого виробництва (пшениця, ячмінь) необхідно включати в комбікорм ровабіо – 50 г/т.

НУБІП України

6. За зоотехнічними та економічними показниками забій молодняку на м'ясо проводити у 42-денному віці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агладзе Г. Д., Кобахидзе Т. Л. Новый кормовой препарат для цыплят. *Зоотехния*. 2001. № 3. С. 18-19.

2. Анчиков В., Кислюк С. Эффективность применения ферментов в птицеводстве. *Комбикормовая промышленность*. 1999. № 2 С. 30-31.

3. Афанасьев Г. Д. Племенная работа в перепеловодстве. *Птицеводство*. 1991. № 12. С. 38-39.

4. Афанасьев Г. Д. Породы и разновидности перепелов. *Птицеводство*. 1991. № 3. С. 12-15.

5. Афанасьев Г. Д. Разработка технологии выращивания перепелят на мясо: автореф. дис. канд. с.-х. наук. Москва, 1980. 15 с.

6. Афанасьев Г. Д. Режим обогрева перепелят. *Птицеводство*. 1997. № 2. С. 23-24.

7. Афанасьев Г. Д. Рождение новой отрасли. *Птицеводство*. 1973. № 6. С. 39-43.

8. Бадаева Д. Целовиридин Г20 в кормах для цыплят-бройлеров с повышенным содержанием ячменя: науч. произ. опыт в птицеводстве. Сергиев Посад: *Экспресс-инфор.*, 2002. № 1. С. 8-11.

9. Баранаускас С. Применение нетрадиционных кормов и ферментных препаратов в кормлении птицы. Пути интенсификации производства продуктов птицеводства. 1998. С. 93-98.

10. Бевзюк В. Отруби в рационах молодняка мясных кур. *Комбикорма*. 2003. № 4. 47 с.

11. Белякова Л. Разведение перепелов в подсобных хозяйствах. *Птицеводство*. 1993. № 5. С. 32-33.

12. Белякова Л., Кочетова З. Различные виды поилок при выращивании перепелят на полу и в клетках: научн. произ. опыт в птицеводстве. *Экспресс-инфор.* Сергиев Посад, 2001. № 1. С. 5-7.

13. Бердников П. Ферментные препараты при откорме утят. *Птицеводство*. 1998. № 6. С. 26-27.

14. Бодякова Л. Технология поения перепелов: передовой научно-производственный опыт в птицеводстве. *Экспресс-инфор*. Сергиев Посад, 1995. № 3. С. 32-36.

15. Буряков Н., Бурякова М., Афанасьев Г. К вопросу о питательности кормосмесей для перепелов. *Птицеводство*, 1996. № 2. С. 21-24.

16. В рационе бройлеров – рожь плюс ферменты / Т. Околелова, С. Молоскин, Л. Криворучко и др. *Птицеводство*. 2001. № 3. С. 36-38.

17. Васильев Е. А. Клиническая биохимия сельскохозяйственных животных. М.: Россельхозиздат, 1982. 254 с.

18. Включение комплексных ферментных препаратов в комбикорма с повышенным содержанием трудногидролизуемых компонентов: *Метод. рекомендации* / под ред. Т. М. Околеловой, Э. В. Удаловой. Сергиев Посад, 1996. 12 с.

19. Гущин В. В., Кроик Л. И. Перепеловодство должно развиваться. *Птицеводство*. 2003. № 6. С. 22-23.

20. Гущин В. В., Кроик Л. И., Нанос В. Р. Перепеловодство на пути развития. *Конференция по птицеводству*: тез. докл. РО ВНАЦ. Сергиев Посад, 1995. С. 121-123.

21. Гущин В. В., Кроик Л. И., Нанос В. Р. Пути становления промышленного перепеловодства. *Птицеводство*. 1991. № 3. С. 9-12.

22. Догадаев Д. А. Физико-биохимические показатели бройлеров при использовании ржи в комбикормах: передовой научн.-произв. опыт в птицеводстве. *Экспресс-информ.* / ВНИТИП. Сергиев Посад, 2002. № 2. С. 6-9.

23. Догадаев Д. А. Применение ржи в кормлении цыплят-бройлеров. *Новое в приготовлении и использовании комбикормов и балансирующих добавок*: мат. науч.-практич. конф. Дубровицы, 2001. С. 28-30.

24. Догадаев Д. А. Рожь в кормлении бройлеров: автореф. дис. канд. с.-х. наук. Сергиев Посад, СПб, 2003. 20 с.

25. Догадаев Д. А. Ферментный препарат «Ровабио» в комбикормах с повышенным уровнем ржи. Передовой науч.-произв. опыт в птицеводстве: *Экспресс-информ* / ВНИИП. Сергиев Посад, 2003. № 1. С. 11-13.

26. Доманьская Б. Разведение перепелов. М.: Птицепромиздат, 1973. 179 с.

27. Домашняя птица: куры, гуси, утки, индейки, цесарки, перепела и голуби. М.: АСТ; Ростов на Дону: Феникс, 1999. 255 с.

28. Дрбохлав Вю, Методиев С. Зависимости между няком угоительни и кланични признаци при японския пѣдпѣдък. (*Coturnix coturnix Japonica*). *Животноводств. Науки*, 1997. С. 159-162.

29. Егоров А., Хафизов Х. Стимуляторы продуктивности. *Птицеводство*, 1989. № 8. С. 25-26.

30. Егоров И. Научные основы питания птицы. *Птицеводство*, 2002. № 4. С. 24-26.

31. Ежова О. Ю., Лукьянов А. Ф., Сенько Е. Е. Использование ферментного препарата ровабио в кормлении утят-бройлеров. *Перспективное направление научных исследований молодых ученых и специалистов Урала и Сибири: мат-лы VII Межрегион, науч.-практ. конферен. Барнаул, 2003. С. 65-66.*

32. Ездаков Н. В. Применение ферментных препаратов в животноводстве. М.: Колос, 1976. 224 с.

33. Ерастов Г. Эффективность применения МЭК в рационах бройлеров. *Комбикормовая промышленность*, 1998. № 1. С. 32-33.

34. Ермакова В. И., Игнатова Г. В., Зубарева Н. А. Влияние ферментного премикса авизайм в рационах для цыплят-бройлеров на их продуктивность, показатели пищеварения и использования питательных веществ корма: науч. тр. Научные основы технологии производства бройлеров. Сергиев Посад, СПб, 1995. С. 132-139.

35. Жехов А. На российском рынке мясо птицы. *Экономика сельского хозяйства России*, 2001. № 10. 37 с.

36. Звейд Х. С. Влияние световых режимов на рост и развитие перепелов и их последующие воспроизводительные качества: автореф. дис. канд. с.-х. наук. М., 1986. 15 с.

37. Зоотехнический анализ кормов: учебное пособие для студентов высш. учеб. заведений / Е. А. Петухова, В. Ф. Бессарабова, Л. Д. Хамнева и др. Изд. 2-е, доп. и перераб. М.: Агропромиздат, 1989. 239 с.

38. Интенсивная технология содержания перепелов: Метод. указания. Сергиев Посад, 1997. 24 с.

39. Использование ферментного препарата в племенном хозяйстве / Н. Шабетов, В. Молофеева, Е. Логинова, А. Теняев, А. Павленко. *Комбикорма*. 2002. № 7. 38 с.

40. Использование ферментных препаратов совместно с витаминами в рационах бройлеров / М. М. Джамбулатов, А. А. Алишейхов, Р. Р. Ахмедханова и др. *Зоотехния*. 1999. № 6. С. 21-22.

41. Карапетян Р. Биологические и продуктивные качества перепелов. *Птицеводство*. 2003. № 8. С. 29-30.

42. Кирилов М., Крохина В. Эффективность мультиэнзимных композиций. *Комбикорма*. 2001. № 2. С. 46-47.

43. Киселева Н., Лаптев Г., Солдатова В. Использование целлюлобактерина в птицеводстве. *Комбикорма*. 2000. № 5. С. 39-40.

44. Кислюк С. М. Кормовые ферменты – незаменимое звено современного птицеводства и свиноводства. С.-П.: Финнфидс Интернэйшнл, 1997. 9 с.

45. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии. справ. Издание. / И. П. Кондрахин, Н. В. Курилов, А. Г. и др. М.: Агропромиздат, 1985. 287 с.

46. Комарова З., Хрищатая Е. Влияние целловиридина на продуктивность кур-несушек. *Комбикорма*. 2000. № 1. С. 43-44.

47. Комбикорма, кормовые добавки и ЗЦМ для животных (состав и применение): справ. изд. / В. А. Крохина, А. П. Калашников, В. И. Фисинин и др., под ред. В. А. Крохиной. М.: Агропромиздат, 1990. 304 с.

48. Конате Наба Динамика живой массы перепелят при различных источниках обогрева: научн. произ. опыт в птицеводстве. *Экспресс-инфор.* Сергиев Посад, 2001. № 1. С. 12-16.

49. Конате Наба Развитие органов воспроизводства перепелов в зависимости от источника обогрева: научн. произ. опыт в птицеводстве. *Экспресс-инфор.* Сергиев Посад, 2001. № 1. С. 16-19.

50. Корма и ферменты / Т. М. Околелова, А. В. Кулаков, С. А. Молескин, Д. М. Грачев. Сергиев Посад, 2001. 112 с.

51. Кормление птицы: справ. изд. / В. Н. Агеев, И. А. Егоров, Т. М. Околелова, П. Н. Паньков. М.: Агропромиздат, 1987. 192 с.

52. Кормление сельскохозяйственной птицы / Фисинин В. И., Егоров И. А., Околелова Т. М. и др. Сергиев Посад, 2000. 375 с.

53. Кормление сельскохозяйственной птицы от А до Я / И. П. Спиридонов, А. Б. Мальцев, В. М. Давыдов. Омск: Обл. типогр., 2002. 704 с.

54. Корнилова О. А., Каденкова Н. В. Выращивание перепелят. *Практик.* 2001. № 6. С. 21-23.

55. Корнилова О. А., Каденкова Н. В. Клетки для перепелов. *Практик.* 2001. № 7. С. 23-26.

56. Кочетова З., Белякова Л. Способы содержания перепелов. *Птицеводство.* 1991. № 3. С. 20-22.

57. Кочетова З., Белякова Л., Рышарева А. Содержание и кормление перепелов. *Птицеводство.* 1992. № 8. С. 37-38.

58. Кочетова З. И. Разведение перепелов. *Птицеводство.* 1994. № 4 С. 30-32.

59. Кочетова З. И. Современное состояние и перспективы развития перепеловодства в нашей стране и зарубежом: науч. тр. Научные основы технологии производства бройлеров. Сб. науч. тр. Загорск, 1995. С. 177-185.

60. Кочетова З. И. Фронт кормления и поения, плотность посадки перепелят при выращивании в клетках: Ресурсосберегающие приемы в производстве яиц и мяса птицы. 1988. С. 43-49.

61. Кочетова З. И., Белякова Л. С. Новые технологические приемы и параметры выращивания и содержания перепелов. *Наука -птицеводству Ивановской области*: мат. науч.-практ. конф. Сергиев Посад, Иваново, 2002. С. 147-151.

62. Кочетова З. И., Белякова Л. С. Разведение и содержание перепелов. Под общ. ред. д. с-х. н. профессора Т.А. Столяра. Сергиев Посад, 2002. 83 с.

63. Кравченко Н., Монин М. Эффективные ферменты нового поколения. *Комбикорма*. 2002. №8. 53 с.

64. Кретович В. Л. Введение в энзимологию. М.: Наука, 1974. 352 с.

65. Кроик Л. В. В интересах перепеловодства. *Птицеводство*. 1992. № 8. С. 37-38.

66. Кроик Л. В. Перепеловодству научно-производственную организацию. *Птицеводство*. 1989. № 10. С. 38-39.

67. Кроик Л., Юсов В. Чем кормить перепелов. *Комбикорма*. 2000. № 4. С. 48-49.

68. Кузнецов А. Ф. Новые ферменты для птицы. *Птицеводство*. 2001. № 6. С. 20-21.

69. Кузнецов А. Ф., Удалова Э. В. К вопросу об использовании комплексных ферментных добавок в промышленном птицеводстве. *Конференция по птицеводству: Тез. докл. РО ВНАП*, Сергиев Посад, 1995. С. 74-76.

70. Лебедев П. Т., Усович А. Т. Методы исследования кормов, органов и тканей животных. М.: Россельхозиздат, 1976. 386 с.

71. Ленкова Т., Люцин А. Эффективность МЭК подтверждают ученые. *Животноводство России*. 2002. № 5. С. 36-38.

72. Ленкова Т., Рысева Н. Ферменты в комбикормах с сорго. *Комбикорма*. 2003. № 2. 52 с.

73. Луценко В. Птица маленькая, но выгодная. *Птицеводство*. 1990. № 3. С. 25-26.

74. Мартыненко С., Мирошников С. Влияние ферментного препарата на иммунитет цыплят. *Птицеводство*. 2002. № 2. 28 с.

75. Маслиев И. Т. Корма и кормление сельскохозяйственной птицы. М.: Колос, 1968. 296 с.

76. Маслиева О. И. Анализ качества кормов и продукции птицеводства. М.: Колос, 1970. 176 с.

77. Мацерауска А. Ферменты нового поколения. *Животноводство России*. 2002. № 7. С. 18-19.

78. Методиев С., Алексеева Д., Гутлива Т. Динамика на растеиле на японския пѣдпѣдк (*Coturnix coturnix Japonica*) до 5-ти седмична възрост. *Животновѣд. науки*. 1997. С. 208-209.

79. Методические рекомендации по проведению научных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы. Сергиев Посад, 1992. 32 с.

80. Мирошников С., Мартыненко С. Влияние ферментного препарата на иммунитет цыплят. *Птицеводство*. 2000. № 2. 28 с.

81. Многокомпонентные ферментные препараты в кормлении животных / Э. Удалова, Г. Бравова, М. Кирилов, В. Крохина, В. Виноградов и др. *Комбикорма*. 2003. № 4. С. 43-45.

82. Модянов А. В. Ферментные препараты в кормлении животных. М.: Колос, 1973. 160 с.

83. Мокобо Л. Ф. Мясные качества перепелов разных пород. *Птицеводство*. 1996. № 2. С. 23-24.

84. Молоскин С. Новый фермент на рынке России. *Комбикорма*. 2000. № 6. 51 с.

85. Молоскин С. Новый ферментный препарат на рынке России. *Комбикорма*. 1999. № 5. С. 39 с.
86. Молоскин С. Почему Ровабио Эксель универсальный препарат. *Животноводство России*. 2003. № 5. С. 26-27.
87. Молоскин С. Универсальный фермет для зерновых рационов. *Комбикорма*. 2003. № 1. С. 56-57.
88. Морфологический и химический состав мяса птиц / И. В. Житенко, И. Г. Серегин, В. Е. Никитченко. М., 2001. С. 74-112.
89. Нанос В. Вторая межвузовская конференция по перепеловодству. *Птицеводство*. 1995. № 1. С. 39-41.
90. Нанос В. Кормление перепелов в интенсивных условиях содержания. *Птицеводство*. 1991. № 3. С. 17-20.
91. Нанос В. Первая международная конференция по перепеловодству. *Птицеводство*. 1992. № 1. С. 28-30.
92. Нанос В. Первая международная конференция по перепеловодству. *Птицеводство*. 1992. № 2. С. 32-35.
93. Нанос В. Перепеловоды обмениваются опытом. *Птицеводство*. 1994. № 2. С. 41-42.
94. Нанос В. Птичка – невеличка. *Птицеводство*. 1995. № 5. С. 32-34.
95. Нанос В. Р. Применение перепелиных яиц в питании ослабленных детей. *Конференция по птицеводству: Тез. докл. РО ВНАП. Сергиев Посад, 1995. С. 118-119.*
96. Нанос В. Совещание перепеловодов. *Птицеводство*. 1992. № 10. С. 45-47.
97. Нанос В., Кроик Л. Перепелиные яйца в питании детей. *Птицеводство*. 1993. № 1. С. 22-23.
98. Нетрадиционные корма в рационе птицы: обзор литературы / И. П. Спиридонов, А. Б. Мальцев, В. М. Давыдов, А. Б. Дымков. Омск, 2002. 240 с.

99. Обогащение комбикормов новыми биологически активными и минеральными веществами: метод. рекомендации. Сергиев Посад, 1992. 40 с.

100. Обоснование необходимости включения комплексных ферментных препаратов в комбикорма для птицы: метод. рекомендации. Сергиев Посад, 1996. 11 с.

101. Околелова Т. М. Кормление сельскохозяйственной птицы. Изд. 2-е, перераб. и доп. Сергиев Посад, 1996. 168 с.

102. Околелова Т. М. Целловиридин Г20х в комбикормах для птицы. Достижения и актуальные проблемы животноводства Западной Сибири: Сб. науч. тр. Омск, 2000. С. 85-89.

103. Околелова Т. М., Криворучко Л. Добавьте в жмых Ровабио. *Животноводство России*. 2002. № 6. С. 24-28.

104. Околелова Т., Бевзюк В. Целовиридин Г 20Х в комбикормах с повышенным содержанием жмыха и гороха *Птицеводство*. 2003. № 6. 10 с.

105. Околелова Т., Догадаев Д. Использование ржи в комбикормах для бройлеров. *Достижения науки и техники АПК*. 2002. № 10. С. 33-36.

106. Околелова Т., Молоскин С, Грачев Д. Новые возможности фермента «Ровабио». *Птицеводство*. 2003. № 6. С. 9-10.

107. Околелова Т., Молоскин С, Грачев Д. Отруби как компонент кормосмеси для кур. *Птицеводство*. 2001. № 5. С. 21-23.

108. Околелова Т., Морозов А., Румяниев С. Целловиридин при использовании ржи. *Комбикорма*. 2000. № 3. С. 47-48.

109. Околелова Т., Румянцев С, Морозов А. Эффект целловиридина Г20х *Птицеводство*. 2000. № 5. С. 85-89.

110. Петровнин С. Продуктивность мясных перепелов при различной величине сообщества и разном половом соотношении: научн. произ. опыт в птицеводстве. *Экспресс информация*. Сергиев Посад, 2001. № 1. С. 9-12.

111. Петрухин И. В., Петрухин Н. И. Кормление домашних и декоративных животных: справочная книга. М.: Нива России, 1992. 336 с.

112. Пигарева М. Д. Разведение перепелов. М.: Россельхозиздат, 1978. 79 с.

113. Пигарева М. Д., Афанасьев Г. Д. Перепеловодство. М.: Госагропромиздат, 1989. 103 с.

114. Пигарева М., Володина В., Лапилина В. О воспроизводительных особенностях японских перепелов. *Птицеводство*. 1997. № 2. С. 23-24.

115. Пигарева М., Кудрявцев А. Перепела на производственно-экспериментальной птицефабрике ВНИИП. *Птицеводство*. 1971. № 8. С. 21-

22.

116. Плехов А. А., Рябиков А. Я. Половые различия гематологических показателей японских перепелов в период полового созревания : тез. докл. междунар. конф. СПб, 2001. 322 с.

117. Полная энциклопедия птицеводства: Авт.-сост. С. П. Бондаренко. М.: ООО «Издательство АСТ», Донецк: «Сталкер», 2002. 447 с.

118. Рванкин С. Нормативные требования к убою и переработке перепелов. *Птицеводство*. 1994. № 2. С. 19-20.

119. Рекомендации по нормированию кормления сельскохозяйственной птицы / под общ. ред. В. И. Фисина и др. Сергиев Посад, 2000. 67 с.

120. Рекомендации по производству яиц и мяса перепелов НПО «Комплекс» / Сост. Пигарева М. Д., Плясов Ю. А., Володина В. Н. и др. М.: НПО «Комплекс», 1989. 28 с.

121. Роксазим С-2 - гранулят повышает прирост цыплят-бройлеров / И. Егоров, Б. Авдонин, А. Теняев, А. Павленко. *Птицеводство*. 2002. № 4. С. 25-26.

122. Романенко В. Ферменты и состояние помета. *Птицеводство*. 2000. № 3. С. 28-31.

123. Рубан Б. В. Птица и птицеводство: учебное пособие. Харьков: Эспада, 2002. 520 с.

124. Руппель Г. Л. Влияние различных доз МЭК-СХ-2 на интенсивность роста перепелов. Сб. научн. тр.: материалы научно-практической конференции посвященной 85-летию ИВМ ОмГАУ. Омск: ИВМ ОмГАУ, 2003. С. 342-346.

125. Руппель Г. Л. Влияние ферментного препарата МЭК-СХ-2 на переваримость и усвоение питательных веществ кормосмесей перепелами. Сб. научн. тр.: материалы науч.- практ. конф., посвященной 85-летию ИВМ ОмГАУ. Омск: ИВМ ОмГАУ, 2003. С. 338-342.

126. Руппель Г. Л., Шмаков П. Ф. Влияние пшенично-ячменных кормосмесей с включением МЭК-СХ-2 на скорость роста и мясную продуктивность перепелов. *Современные проблемы и достижения аграрной науки в животноводстве и растениеводстве*: юбилейная междунар. науч.- прак. конф. Сборник статей. Часть IV. Барнаул: Издат-во АГАУ, 2003. С. 340-342.

127. Рыцарева А. Н. Инкубация перепелиных яиц. *Птицеводство*. 1991. № 3 С. 15-17.

128. Рябиков А. Я., Плехов А. А., Шваб А. А. Биохимические показатели крови перепелов в период полового созревания. *Проблемы нейрогуморальной регуляции физиологических функций висцеральных систем*: мат. межрегион. научн.-практ. конф. Омск, 2000. С. 77-78.

129. Сенько А. Я. Повышение продуктивных и воспроизводительных качеств птицы при использовании нетрадиционных кормов и кормовых добавок: автореф. дис. д-ра с.-х. наук. Оренбург, 2000. 46 с.

130. Сирвидис В. Влияние МЭК на питательную ценность комбикормов *Комбикорма*. 1999. № 2. 22 с.

131. Сирвидис В., Сабалените Р. Сравнительное изучение различных мультиэнзимных композиций в рационах птиц, в которых отсутствует кукуруза. *Конференция по птицеводству*: тезисы докладов. Зеленоград, 1999. № 2. С. 77-78.

132. Содержание перепелов / Авт.-сост. С. П. Бондаренко. М.: ООО «Изд-во АСТ»; Донецк: «Сталкер», 2003. 93 с.

133. Содержание перепелок / О.А. Корнилова, Н.В. Каденкова. *Практик*. 2001. № 9. С. 31-33.

134. Стимуляторы роста цыплят-бройлеров / В. Шиганов, З. Жантуев, М. Темукеев и др. *Птицеводство*. 2002. № 2. С. 29-30.

135. Стогик Я. Кормление японских перепелов. *Птицеводство*. 1971. № 38. С. 24-26.

136. Супрунов Д. Обогащение комбикормов ферментным комплексом для цыплят – бройлеров. *Комбикорма*. 2000. № 1. С. 47-48.

137. Темираев В. Использование ферментов с зерном бобовых культур. *Комбикорма*. 2003. № 7. 40 с.

138. Теняев А. Ренозим WX – ферментный препарат для пшеничных рационов. *Комбикорма*. 2002. № 4. С. 39-40.

139. Гетеркин А. Л. Продуктивные признаки перепелов в течение 32-недель продуктивного периода в зависимости от возраста комплектования родительского стада. *Наука - птицеводству Ивановской области: мат. науч. практ. конф.* Сергиев Посад: Иваново, 2002. С. 170-176.

140. Гетеркин А. Л. Рост и развитие перепелов эстонской и французской пород: научн.-произ. опыт в птицеводстве. *Экспресс-информ.* Сергиев Посад, 2001. № 1. С. 7-9.

141. Технология содержания перепелов в фермерских хозяйствах: методические рекомендации. Сергиев Посад, 2001. 56 с.

142. Тикк Х. Эстонский перепел. *Птицеводство*. 1989. № 1. С. 30-32.

143. Тикк Х., Непе В. Перепеловодство Эстонии. *Птицеводство*. 1991. № 5. С. 2-3.

144. Гитов Н. Осваиваем новую отрасль перепеловодство. *Птицеводство*. 1991. № 3. С. 24-25.

145. Универсальный фермент для птицы / Т. Окоделова, В. Бевзюк, С. Молоскин, Д. Грачев. *Комбикорма*. 2003. № 6. С. 55-56.

146. Уход за молодняком домашней птицы / Авт.-сост. А. Ф. Зипер. М.: ООО «Издательство АСТ»; Донецк «Сталкер», 2002. 95 с.

147. Федорова Е. А. Использование авизим-1300 в пшеничных кормосмесях при кормлении перепелов: автореф. дис. канд. с.-х. наук. Омск, 2001. 23 с.

148. Федорова Е. А., Баранов В. В. Влияние ферментного препарата авизим-1300 на переваримость и усвоение питательных веществ кормосмесей перепелами. Сб. науч. тр.: Животноводство Западной Сибири и Зауралья: проблемы и решения. Омск, 2001. С. 234-237.

149. Федорова Е. А., Шмаков П. Ф. Мясные качества перепелов при использовании в кормосмесях ферментного препарата. Сб. науч. тр.: Животноводство Западной Сибири и Зауралья: проблемы и решения. Омск, 2001. С. 239-242.

150. Ферментные препараты снижают стоимость корма / А. Лисицин, В. Меньшиков, В. Вавилин и др. *Птицеводство*. 2001. № 4. С. 29-32.

151. Ферменты для птицы / И. Егоров, В. Минчин, М. Шагалов, и др. *Комбикормовая промышленность*. 1997. № 8. С. 30-33.

152. Ферменты фирмы БАСФ помогают птицеводам / И. Егоров, Ш. Имангулов, Б. Авдонин, А. Кузнецов. *Комбикорма*. 2002. № 4. С. 39-40.

153. Фисинин В. И. Новый век диктует новые подходы. *Комбикорма*. 2000. № 2. С. 2-3.

154. Фисинин В. И. Состояние и перспективы развития птицеводства России. Сб. науч. тр.: Достижения и актуальные проблемы животноводства Западной Сибири. Омск, 2000. С. 68-75.

155. Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов / Под ред. М. Ф. Нестерин, И. М. Скурихина. М.: Пищевая промышленность, 1979. 247с.

156. Хохрин С. Н. Корма и кормление животных: учеб. пос. СПб: Изд-во «Лань», 2002. 512 с.

157. Четкин А. В. Биохимия животных. М.: Высшая шк., 1982. 124 с.

158. Щуппель А. Ферма перепелов растет и развивается. *Птицеводство*. 1991. № 3. С. 22-24.

159. Adams R. Battling for shell space. *Broiler inf.* 1988. № 2. P. 8-29.

160. Annison G., Choct M. Anti-nutritive of cereal non-starch polysaccharides in broiler diets and strategies minimizing their effects. *II Poultry Sc.* 1991. Vol. 47, № 3. P. 232-242.

161. Baumgarther J., Palanska O., Koneckova Z. Technologicka kvalita a nutriena hodnota masa anglickej bieltj prepelice. *II Hydromarstvo Ivankapri Dunaji, CSFR*. 1990. № 25. P. 97-107.

162. Bedford M. R., Morgan A. J. The use enzymes in poultry diets. *II Poultry Sc.* 1996. Vol. 52, № 25. P. 61 -68.

163. Campbel G. L., Bedford M. R. Enzyme application for monogastric feeds *Can. J. Anim. Sci.* 1992. P. 449-466.

164. Caron N., Vinvielle F. Mass selection for 45-day body weight in Japanese quail: selection response, carcass composition, cooking properties, and sensory characteristics. *II Poultry Sc.* 1990. Vol. 7, № 69. P. 1037-1045.

165. Chrappa V., Boda K., Sabo V. Ulnok rozneho energetickeho obsahu krmnej zmesi na uzitkovost japonskych prepelice. *II Zivoc. Vyrobf.* 1994. Vol. 39, № 3. P. 231-238.

166. Datta G. C., Das K., Mondal K. G., Das P. K. Studies on the effect of age and sex on the cut-up-parts of Japanese quail (*Coturnix coturnix Japonica*). *Poultry Adviser*. 1989. Vol. 9, № 22. P. 53-56.

167. Flias V., Manautclaet J., Loper E. Ingredientes nacioneles en los cogtes de alimentecion de la codorniz. *Avances en Aliment. Mejore amm.* – 1985. – P. 130-136.

168. Funamamo H., Vohra P. Effect of low dietary calcium levels on egg production of Japanese quail. *II Indian J. Poultry Sc.* 1988. Vol. 23, № 3. P. 191-195.

169. Henning A., Erck H. B., Jerock, Untersuchungen zur Energie- und Protein-verwertung des Broilers. *Arch. Tiereerfar.* 1980. Vol. 30, № 1-3. P. 121-132.

170. Lewis P. D., Morris T.R. A comparison of the effects of age at protostimulation on sexual maturity and egg production in domestic fowl, turkeys, partridges and quail. *II Poultry Sc.* 1998. Vol. 54, № 2. P. 118-128.

171. Liu Jingbo Zhongguo xumu zazhi chin. *II Anim. Sci.* 1995. Vol. 31, № 3. P. 30-32.

172. Marks H. L. Feed efficiency changes accompanying selection for body weight in chickens and quail. *II Poultry Sc.* 1991. Vol. 47, № 3. P. 197-212.

173. Mobarak M. S., Mench J. A., Proudman J. Feed restriction appears linked to reproductive capability. *II Feedstuffs.* 1990. Vol. 63. P. 14-17.

174. Mohan B., Narahari D., Prasad J. A. J. Studies on the influence of age, and sex on the chemical composition of Japanese quail (*Coturnix coturnix Japonica*). *II Indian J. Poultry Sc.* 1987. Vol. 2, № 22. P. 182-184.

175. Narahari D., Mujeer K., Thangavel A. Traits influencing the hatching performance of Japanese quail eggs. *II Poultry Sc.* 1988. Vol. 1, № 29. P. 101-

102.

176. Nasi M. Enzyme supplementation of laying hen diets based on barley and oats. *II Poultry Guede.* 1989. № 1. C. 33-37.

177. Panda B., Singh R. Developments in processing quail meat and eggs. *II Poultry Sc.* 1990. Vol. 46, № 3. P. 219-234.

178. Panda B., Srivasstora A. Protein requirement of strata Japanese quails. *Zootechn internaat.* 1980. № 11. P. 20.

179. Rose S. P. The use of whole wheat in poultry diets. *II Poultry Sc.* 1996. Vol. 52, № 1. P. 59-60.

180. Sachdev A., Panda B., Ahuja S. Effect of vitamin A supplementation on the feed consumption, egg production and feed cost benefits in Japanese quails. *II Indian veter. med. J.* 1988. Vol. 1, № 12. P. 25-31.

181. Sachdev A. K., Ahuja S. D., Misra R. P. The productivity of Japanese quails when breeding in cages. *II Indian J. Poultry Sc.* 1989. Vol. 4, № 39. P. 32-36.

182. Sacholev A., Panda B. B. Evaluation of added levels of vitamin A on egg production and quality traits in *Coturnix japonica*. *II Indian J. Poultry Sc.* 1989. Vol. 1, № 24. P. 1-7.

183. Scholtgssek S., Camci O., Grashorn M. Fütterungsversuch zur Reguzierung des Verfettungsgrades des Schlachtkörpers bei Wachteln. *II Arch. Gefluegelk.* 1989. Vol. 53. P. 12-17.

184. Shim K. F., Bouy H. L. Thiamin requirements of the japonica quail *Coturnix coturnix Japonica*. *II Nutrit. Rep. intern.* 1988. Vol. 4, № 37. P. 893-900.

185. Shim K. F., Chen E. V. Effect of dietary methionine on Japanese quail processing yields. *II Nutrit. Rep. intern.* 1989. Vol. 39, № 4. P. 823 -832.

186. Shim K. F., Lee T. K. Methionine requirements of *Coturnix japonica* for reproduction using practical diets. *II Nutrit. Rep. Intern.* 1988. Vol. 38, № 4. P. 681-686.

187. Shrivastav A., Panda B., Darshaan N. Calcium and phosphorus requirements of laying Japanese quail. *II Indian J. Poultry Sc.* 1989. Vol. 24, № 1. P. 27-34.

188. Shrivastav A. K., Panda B. A review of quail nutrition research in India. *II Poultry Sc.* 1999. Vol. 66, № 1. P. 73-80.

189. Soh T., Koga O., Tanaka K. Research note: Involvement of ovulation mechanism in the accumulation of pigment in the shell gland of the Japanese quail (*Coturnix coturnix Japonica*). *II Poultry Sc.* 1989. Vol. 8, № 68. P. 1156-1158.

190. Sunder G. S., Panden N. K., Sadagopan V. R. Effect of feeding graded levels of inactive dry, yeast as a protein source on growth, carcass characteristic and meat yields of quails. *II Indian J. Anim. Sc.* 1988. P. 1437-1441.

191. The effects of enzyme and inorganic phosphorus supplements in wheat and rye-based diets on lauding hen performance energy, and phosphorus

availability / Pan C. F., Igbsan F. A., Guenter W., Marquardt R. R. // *Poultry Sc.* 1998. Vol. 77, № 1. P. 83-89.

192. Yalcin S., Akbas Y., Otles S. Effect of maternal body weight of quail (*Coturnix coturnix Japonica*) in progeny performance. // *Ege univ ziraat fak. derg.* 1996. 33, №2. P. 9-16.

193. Zelenka D. L., Nir J., Cherri J. A. Longhorn protein and energy restriction of Japanese quail egg effect on growth sexual development and livability. // *Arch, Geflugelk.* 1985. Vol. 49. № 1. P. 7-11.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України